

Joelma Kominkiewicz Scolari

**FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO: A
PRÁTICA DO PEDAGOGO NO ENSINO DA
MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS
ANCORADO NAS METODOLOGIAS ATIVAS E
RECURSOS TECNOLÓGICOS**

Passo Fundo

2025

Joelma Kominkiewicz Scolaro

**FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO: A
PRÁTICA DO PEDAGOGO NO ENSINO DA
MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS
ANCORADO NAS METODOLOGIAS ATIVAS E
RECURSOS TECNOLÓGICOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, do Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade, da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação do professor Dr. Juliano Tonezer da Silva e coorientação da professora Dra. Luciane Spanhol Bordignon.

Passo Fundo

2025

CIP – Catalogação na Publicação

S422f Scolaro, Joelma Kominkiewicz

Formação continuada em serviço [recurso eletrônico] : a prática do pedagogo no ensino da matemática nos anos iniciais ancorados nas metodologias ativas e recursos tecnológicos / Joelma Kominkiewicz Scolaro. – 2025.
13.6 MB ; PDF.

Orientador: Prof. Dr. Juliano Tonezer da Silva.

Coorientadora: Profa. Dra. Luciane Spanhol Bordignon.

Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Passo Fundo, 2025.

1. Matemática (Ensino fundamental) - Estudo e ensino.
2. Pedagogos - Formação. 3. Tecnologia educacional.
4. Aprendizagem ativa. I. Silva, Juliano Tonezer da, orientador. II. Bordignon, Luciane Spanhol. III. Título.

CDU: 372.851

Catalogação: Bibliotecária Juliana Langaro Silveira - CRB 10/2427

Joelma Kominkiewicz Scolaro

Formação continuada em serviço: a prática do pedagogo no
ensino da Matemática nos Anos Iniciais ancorado nas
Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos

A banca examinadora abaixo, APROVA em 02 de junho de 2025, a Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial de exigência para obtenção de grau de Doutor em Ensino de Ciências e Matemática, na linha de pesquisa Inovações Pedagógicas para o Ensino de Ciências e Matemática.

Dr. Juliano Tonezer da Silva - Orientador
Universidade de Passo Fundo - UPF

Dra. Luciane Spanhol Bordignon - Coorientadora
Universidade de Passo Fundo - UPF

Dr. Jerônimo Sartori
Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Dr. Luciano Andreatta Carvalho da Costa
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS

Dr. Luiz Henrique Ferraz Pereira
Universidade de Passo Fundo - UPF

Dra. Aline Locatelli
Universidade de Passo Fundo - UPF

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a Deus, que me fortaleceu em cada etapa desta jornada, nunca permitiu que eu desistisse e sempre iluminou meu caminho com fé, sabedoria e perseverança.

Agradeço profundamente ao meu esposo Flávio José Scolaro e aos meus filhos Arthur Kominkiewicz Scolaro e Yago Kominkiewicz Scolaro, por todo o apoio, paciência e compreensão durante os anos de dedicação a esta tese. Sei que não foram poucos os momentos em que estive ausente, fisicamente ou emocionalmente. Vocês sempre me apoiaram nos momentos de alegria, mas principalmente nos momentos mais difíceis e foi o apoio de vocês que me sustentou. Cada sorriso, cada abraço e cada gesto de carinho foram a força que me manteve firme nessa jornada.

Aos meus familiares, agradeço intensamente pelo apoio constante ao longo desta caminhada. Cada palavra de incentivo, cada gesto de carinho e cada demonstração de confiança foram fundamentais para que eu persistisse, mesmo nos momentos mais desafiadores. Em especial aos meus pais, Zeferino Kominkiewicz e Matilde Kominkiewicz, por todo o amor, incentivo e valores que me ensinaram.

Minha gratidão aos professores orientadores, Prof. Dr. Juliano Tonezer da Silva, orientador, e a Prof. Dra. Luciane Spanhol Bordignon, coorientadora, pelas orientações criteriosas, comprometida e enriquecedora ao longo desses anos. O apoio e a confiança de vocês foram fundamentais para que este trabalho se tornasse realidade.

Agradeço aos professores membros da banca examinadora, Dr. Jerônimo Sartori, Dr. Luciano Andreatta Carvalho da Costa, Dr. Luiz Henrique Ferraz Pereira e Dra. Aline Locatelli pelas valiosas contribuições, sugestões e questionamentos que enriqueceram significativamente esta tese.

Ao Leonir Dal Mago, agradeço pela constante atenção. Aos dedicados professores do PPGECEM/UPF, Aline Locatelli, Cleci Teresinha Werner da Rosa, Luiz Henrique Ferraz Pereira, Juliano Tonezer da Silva, Luiz Marcelo Darroz, Adriano Canabarro Teixeira, Carlos Ariel Samudio Pérez e Marco Antônio Sandini Trentin, minha sincera gratidão pelos conhecimentos compartilhados, pelo incentivo e pela inspiração ao longo da caminhada.

Meu agradecimento à Diretora da Unoesc de Campos Novos Profa. Juliane Brogliato Albuquerque pela confiança depositada em meu trabalho, que proporcionou uma experiência prática fundamental para o direcionamento desta pesquisa.

Agradeço ao Núcleo de Capacitações da CRE de Campos Novos, gestão 2024, pelo acolhimento e apoio, em especial aos professores do núcleo. Ao Prof. Edson Douglas Casagrande, minha sincera gratidão pela confiança depositada em mim e no meu trabalho, por todo o incentivo e pelo empenho em levar a proposta do Produto Educacional à coordenação, lutando para que sua aplicação se concretizasse. À Profa. Clarisse de Fátima Luvison, agradeço pelo acompanhamento atento e incansável durante toda a prática pedagógica. À coordenadora Ângela Venturin dos Santos, minha gratidão por acolher e viabilizar a proposta.

Registro minha profunda gratidão às professoras pedagogas da rede estadual vinculadas à CRE de Campos Novos/SC, que, com compromisso e profissionalismo, participaram ativamente desta pesquisa. A contribuição de cada uma foi essencial para que este trabalho saísse do papel e se tornasse realidade. Sem a colaboração de vocês, este caminho não teria sido o mesmo.

A todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte desta trajetória, mencionados ou não ao longo deste trabalho, dedico esta conquista com imensa gratidão e carinho. Cada gesto de apoio, por menor que tenha parecido, teve grande significado neste percurso.

“A aprendizagem é ativa e significativa quando avançamos em espiral, de níveis mais simples para mais complexos de conhecimento e competência em todas as dimensões da vida”.

José Moran

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo analisar como os efeitos da aplicação da sequência didática, na formação continuada em serviço, com suporte das metodologias ativas e dos recursos tecnológicos, influenciaram nas ações do professor pedagogo, para o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Para fundamentação teórica, foram utilizados como embasamento os trabalhos de Freire (1996) e Tardif (2008), que abordam a formação docente de maneira geral, e um estudo específico sobre a formação do pedagogo, com base em estudiosos que contribuíram para a evolução histórica da área no Brasil. A pesquisa também buscou retratar os cursos de Pedagogia na contemporaneidade, com base nas DCNs(2001/2024) e dados do INEP, além de explorar a formação continuada em serviço e a preparação do pedagogo para o ensino da matemática nos anos iniciais. A fundamentação da tese também se apoia nas teorias sobre o uso de recursos tecnológicos na educação e nas metodologias ativas que sustentam esta pesquisa, a qual visa resolver a problemática identificada, marcada pela predominância de metodologias de ensino convencionais e práticas conservadoras, amplamente observadas no processo de ensino de matemática nos anos iniciais. Embora existam formações nessa área, muitos profissionais não têm acesso a elas, seja por falta de familiaridade com as tecnologias, seja por desconhecerem onde buscar essas informações. A problemática deu origem a pergunta: como promover a formação continuada do professor pedagogo em serviço, por meio de práticas inovadoras, visando fortalecer as competências pedagógicas para o ensino de matemática nos anos iniciais, com base nas metodologias ativas e no uso das tecnologias digitais? Alinhado ao referencial teórico e à prática docente no curso de Pedagogia, foi identificado que a elaboração de um Produto Educacional na forma de uma sequência didática, com a temática “Formando professores com abordagens ativas e tecnológicas para o ensino de matemática”, era viável. Este produto foi estruturado em oito encontros híbridos, com três horas presenciais e duas horas online, totalizando 40 horas de formação. Metodologicamente, a pesquisa é qualitativa e de natureza aplicada, configurando-se como explicativa, com a adoção da pesquisa-ação. A aplicação foi realizada como formação continuada para professores pedagogos em serviço na rede estadual de ensino de Santa Catarina, pertencente à CRE de Campos Novos - SC. Os instrumentos de coleta de dados incluíram questionários, produções, entrevistas, diário de bordo, gravações e registros dos encontros. A análise de dados foi realizada por meio da Análise de Conteúdo (AC), com o objetivo de interpretar as respostas e registros, identificando padrões e significados que contribuem para a reflexão e aprimoramento das práticas educacionais, por meio das categorias de análise: “Conhecimentos Prévios”, “Metodologias Ativas no Ensino de Matemática mediadas pelos Recursos Tecnológicos” e “Formação Docente em Serviço”. A análise permitiu avaliar a aceitação das atividades práticas propostas, identificar padrões de comportamento e manifestar a aprendizagem das professoras em formação, com aplicação prática no processo de ensino. O material produzido estará disponível para livre acesso e utilização no portal do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo <http://www.upf.br/ppgecm> e no site do EduCapes <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/1001009>.

Palavras-chave: Pedagogia; ensino de Matemática; formação continuada em serviço; metodologias ativas; recursos tecnológicos.

ABSTRACT

This study is aimed at analyzing how the effects of applying a didactic sequence, in continuing in-service education, with the support of active methodologies and technological resources, have influenced the actions of the pedagogue teacher, for teaching mathematics in the early years of elementary school. Works by Freire (1996) and Tardif (2008), which address teacher training in general, and a specific study on the training of pedagogues, based on scholars who contributed to the historical evolution of the area in Brazil, were used as framework. The research also sought to portray Pedagogy courses in contemporary times, based on the DCNs (Diretrizes Curriculares Nacionais – National Curriculum Guidelines) (2001/2024) and data from INEP (Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais – National Institute of Educational Research), in addition to exploring in-service continuing education and the preparation of pedagogues for teaching mathematics in early years. The framework also draws on theories about the use of technological resources in education and on active methodologies that support this research, which is aimed at solving the identified problem, marked by the predominance of conventional teaching methodologies and conservative practices, widely observed in the process of teaching mathematics in early years. Although there are training courses in this area, many professionals cannot access them, either due to a lack of familiarity with technologies or because they do not know where to look for such information. The problem gave rise to the question: how to promote the continuing in-service training of pedagogue teachers, through innovative practices, aimed at enhancing pedagogical skills for teaching mathematics in early years, based on active methodologies and the use of digital technologies? Aligned with the theoretical framework and teaching practice in the Pedagogy course, the viability of elaborating an Educational Product in the form of a didactic sequence, with the theme “Training teachers with active and technological approaches to teaching mathematics”, was identified. This product was structured in eight hybrid meetings, with three face-to-face hours and two online hours, totaling 40 hours of training. Methodologically speaking, the research is qualitative and applied in nature, explanatory, with the adoption of action research. The application was carried out as continuing training for pedagogue teachers in service in the state education network of Santa Catarina, belonging to the CRE (Coordenadoria Regional de Educação – Regional Coordination of Education) of Campos Novos – SC. Data collection instruments included questionnaires, productions, interviews, logbook, recordings and records of meetings. Data analysis was carried out using Content Analysis (CA), with the aim of interpreting responses and records, identifying patterns and meanings that contribute to the reflection and improvement of educational practices, through the following categories of analysis: “Prior Knowledge”, “Active Methodologies in Teaching Mathematics mediated by Technological Resources”; and “In-Service Teacher Training”. The analysis allowed us to assess the acceptance of the practical activities that were proposed, identify patterns of behavior and demonstrate the learning of the teachers in training, with practical application in the teaching process. The material produced will be available for free access and use on the portal of the Postgraduate Program in Science and Mathematics Teaching at the University of Passo Fundo <http://www.upf.br/ppgecm> and on the EduCapes website <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/1001009>.

Keywords: Pedagogy; Mathematics teaching; continuing in-service training; active methodologies; technological resources.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese da articulação entre a formação inicial e continuada de professores.....	51
Quadro 2 - Oferta da disciplina de Matemática no curso de Pedagogia.....	56
Quadro 3 - Ementa/súmula de cinco disciplinas da área de Matemática nos cursos de Pedagogia.....	59
Quadro 4 - Comparação do uso do tempo nas salas de aula tradicional e invertida	84
Quadro 5 - Critério de seleção dos estudos	92
Quadro 6 - Classificação das teses	95
Quadro 7 - Relação de identificadores com as referências e os títulos dos estudos.....	96
Quadro 8 - Produção Técnica Tecnológica	107
Quadro 9 - Produtos educacionais que compõem o corpus do estudo	109
Quadro 10 - Categorias de Análise.....	113
Quadro 11 - Categorias em Análise.....	116
Quadro 12 - Roteiro de leitura - Educação Matemática da Teoria à Prática	128
Quadro 13 - Ferramentas para Elaborar Mapas Mentais e Conceituais	131
Quadro 14 - Ações e Atividades Práticas	141
Quadro 15 - Descrição das propostas para cada encontro	142
Quadro 16 - Atividades para o 3º Encontro.....	162
Quadro 17 - Passo a Passo Frações no Geogebra.....	168
Quadro 18 - Links para Pesquisa.....	169
Quadro 19 - Geometria Plana no Geogebra.....	177
Quadro 20 - Material para Estudo Pré-formação.....	179
Quadro 21 - Material disponível para Estudo 7º Encontro.....	184

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Número de vagas oferecidas para ingresso em cursos de graduação	42
Figura 2 - Modelos Instrucionais, Construcionistas, Padronizados e Centrados no Aluno e suas Associações.....	72
Figura 3 - Modelos de Ensino Híbrido	79
Figura 4 - Mapeamento e Revisão Sistemática - Estratégia de Busca	94
Figura 5 - Nuvem de Palavras sobre a Alfabetização Matemática.....	126
Figura 6 - Aplicação do Domínio Teórico de forma Interativa no Google Jamboard	127
Figura 7 - Formulário do Google - Educação Matemática da Teoria à Prática.....	129
Figura 8 - Mapa Conceitual sobre Educação Matemática	132
Figura 9 - Podcast: Alfabetização e Letramento Matemático	133
Figura 10 - Layout tela inicial do Spotify for Podcasters.....	134
Figura 11 - Podcast criado pelas Acadêmicas do Curso de Pedagogia	135
Figura 12 - Estratégias de Ensino	139
Figura 13 - Município de Campos Novos no Estado de Santa Catarina	147
Figura 14 - Secretaria Regional de Educação - CRE.....	148
Figura 15 - Informações para o Primeiro Encontro	149
Figura 16 - Momento Inicial do Curso	152
Figura 17 - Apresentação no Padlet.....	152
Figura 18 - Layout do Google Sala de Aula.....	153
Figura 19 - Professoras presente no 1º Encontro.....	154
Figura 20 - Materiais Disponíveis - Sala de Aula Invertida.....	155
Figura 21 - Nuvem de Palavras	157
Figura 22 - Enquete no Mentimeter.....	158
Figura 23 - Respostas Abertas	158
Figura 24 - Atividade Colaborativa no Jamboard	159
Figura 25 - Atividade 3 Passos	160
Figura 26 - Atividade 3 Passos Desenvolvida	161
Figura 27 - Professoras em formação jogando Kahoot	163
Figura 28 - Pódio do Kahoot	164
Figura 29 - Apresentação HQs	165
Figura 30 - História em Quadrinho - HQs	165
Figura 31 - Layout da Tarefa usando o Padlet no Google Sala de Aula	166

Figura 32 - Aplicação do Quizizz.....	167
Figura 33 - 1ª Estação - Frações no Geogebra.....	169
Figura 34 - 2ª Estação - Pesquisa Jogos Online - Frações.....	170
Figura 35 - 3ª Estação - Material Concreto para Trabalhar Frações	170
Figura 36 - 4ª Estação - Resolução de Situações-Problemas com Frações	171
Figura 37 - Meu Padlet de Frações	172
Figura 38 - Acesso ao Socrative	173
Figura 39 - Realização atividade Socrative	173
Figura 40 - Construindo Figuras Geométricas no Geoplano.....	174
Figura 41 - Explorando o Phet Colorado.....	174
Figura 42 - Explorando o Tangram	175
Figura 43 - Tangram no Material Concreto.....	176
Figura 44 - Explorando o Geogebra	176
Figura 45 - Tarefa no Geogebra	177
Figura 46 - Captura de Tela do Vídeo	178
Figura 47 - Área e Perímetro no Geogebra.....	180
Figura 48 - Kahoot Individual	181
Figura 49 - Explorando a Geometria Espacial no Geogebra.....	182
Figura 50 - Mapas Mentais no Mindmeister	183
Figura 51 - Podcast disponível no Spotify.....	184
Figura 52 - Jogo Kahoot	185
Figura 53 - Socrative	186
Figura 54 - Mentimeter.....	187
Figura 55 - Quizizz	188
Figura 56 - Produção no Mentimeter.....	189
Figura 57 - Aplicação de atividades com o Tangram.....	189
Figura 58 - Jogo Kahoot com os Alunos	190
Figura 59 - GeoGebra Online	190
Figura 60 - Jogo Kahoot em outra Unidade Escolar	191
Figura 61 - Enquete no Mentimeter.....	192
Figura 62 - Atividade Pós-Formação.....	193
Figura 63 - Jogo da Velha no Jamboard - Antes	194
Figura 64 - Jogo da Velha no Jamboard - Depois	194
Figura 65 - Tabela de Números	195

Figura 66 - Bingo dos Múltiplos	195
Figura 67 - Encerramento do 8º Encontro	196
Figura 68 - Foto Oficial Encerramento da Formação.....	197
Figura 69 - Dados Kahoot A História dos Números	214
Figura 70 - Diagnóstico Conhecimentos Prévios - Frações	216
Figura 71 - Resultados do Socrative sobre Geometria Plana	220
Figura 72 - Kahoot Geometria Espacial	221
Figura 73 - Resultados da atividade no Mentimeter.....	232
Figura 74 - Primeira Estação - Frações no Geogebra.....	234
Figura 75 - Segunda Estação - Momento da Pesquisa.....	236
Figura 76 - Terceira Estação - Jogos Material Concreto	237
Figura 77 - Quarta Estação - Atividade no Material Impresso.....	238
Figura 78 - HQs - Números nas Diferentes Civilizações	240
Figura 79 - Geometria espacial nos Mapas Mentais	243
Figura 80 - Atividade Geometria Plana no GeoGebra	246
Figura 81 - Explorando os Recursos para Trabalhar a Geometria Plana.....	250
Figura 82 - Alunos explorando o Tangram	251
Figura 83 - Recursos didático para Ensinar Geometria Plana	253
Figura 84 - Geometria Espacial no GeoGebra.....	254
Figura 85 - Acesso às plataformas e Elaboração das Atividades	256
Figura 86 - Exemplo de Atividades Produzidas pelas Professoras em Formação.....	257
Figura 87 - Tabela dos Números no Formulário do Google.....	258
Figura 88 - Bingo dos Múltiplos	260
Figura 89 - Resultado do jogo da velha no Jamboard	261
Figura 90 - Explorando a Geometria Plana com o GeoGebra no 5º ano	269
Figura 91 - Ensinando Geometria com o Tangram Online - 3º e 5º ano	270
Figura 92 - Feedbacks sobre a aplicação do Kahoot	272
Figura 93 - Atividade Enquete no Mentimeter.....	274
Figura 94 - Grupo de Professoras do 1º e 8º Encontro	284

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Os 10 Maiores Cursos de Graduação	43
Gráfico 2 - Os 15 Maiores Cursos de Graduação em Licenciatura em Número de Matrículas	43
Gráfico 3 - Número de Teses Catalogadas	91
Gráfico 4 - Número de Teses Catalogadas	91
Gráfico 5 - Gráfico Ano de Publicação dos Produtos Educacionais	114
Gráfico 6 - Gráfico de Instituições de Ensino	115
Gráfico 7 - Resultado da Questão de Número 10 do Formulário	209
Gráfico 8 - Componente Curricular	210
Gráfico 9 - Unidades Temáticas	211
Gráfico 10 - Gráfico Metodologias Ativas - Quais das seguintes metodologias ativas você conhece?	223
Gráfico 11 - Você utiliza alguma metodologia ativa em suas aulas? Se sim, quais?	225
Gráfico 12 - Desafios enfrentados ao uso das Metodologias Ativas em Sala de Aula.....	225
Gráfico 13 - Participação em formações sobre Metodologias Ativas	226
Gráfico 14 - Suporte necessário para a melhoria da aplicação das metodologias ativas.....	227
Gráfico 15 - Recursos Tecnológicos mais usados pelas Professoras nos Anos Iniciais.....	229
Gráfico 16 - Integração dos Recursos Tecnológicos nos Anos Iniciais	230
Gráfico 17 - Avaliação dos Encontros em Andamento	264
Gráfico 18 - Avaliação Metodologia Ativa Sala de Aula Invertida	265
Gráfico 19 - Avaliação dos Materiais Disponíveis para a Pré-formação	266
Gráfico 20 - Avaliação das Ferramentas Tecnológicas	266
Gráfico 21 - Gráficos representando as Percepções das Professoras em Formação	276
Gráfico 22 - Gráfico de Resultados	280

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Análise de Conteúdo
AI	Anos Iniciais
ANFOPE	Associação Nacional de Formação dos Profissionais da Educação
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CE	Critérios de Exclusão
CFE	Conselho Federal de Educação
CI	Critérios de Inclusão
CONARCFE	Comissão Nacional de Reformulação dos Cursos de Formação de Educadores
DCNs	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica
EaD	Educação a Distância
EF	Ensino Fundamental
EM	Ensino Médio
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
HQs	Histórias em Quadrinhos
IA	Inteligência Artificial
ID	Identificação do Pesquisador
IE	Instituição de Ensino
IES	Instituições de Educação Superior
IFC	Instituto Federal Catarinense
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PE	Produto Educacional
PI	Peer Instruction
PPGECM	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
PPG	Programa de Pós-Graduação
PTT	Produção Técnica/Tecnológica
SAI	Sala de Aula Invertida
SC	Santa Catarina

SD	Sequência Didática
SME	Secretaria Municipal de Educação
TDICs	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
UCS	Universidade de Caxias do Sul
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
UFPeI	Universidade Federal de Pelotas
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UnC	Universidade do Contestado
UNICSUL	Universidade Cruzeiro do Sul
UNINTER	Centro Universitário Internacional
UNITINS	Universidade do Tocantins
UNIVATES	Universidade do Vale do Taquari
UNOESC	Universidade do Oeste de Santa Catarina
UPF	Universidade de Passo Fundo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO	26
2.1	A formação docente no âmbito geral	26
2.2	Formação do pedagogo.....	29
<i>2.2.1</i>	<i>Formação do pedagogo no Brasil</i>	<i>30</i>
<i>2.2.2</i>	<i>Curso de Pedagogia na Contemporaneidade.....</i>	<i>41</i>
2.3	Formação Continuada de Pedagogos	44
<i>2.3.1</i>	<i>Formação Continuada em Serviço</i>	<i>52</i>
<i>2.3.2</i>	<i>Formação de Pedagogos para o Ensino da Matemática nos Anos Iniciais.....</i>	<i>55</i>
2.4	Recursos Tecnológicos para o Processo de Ensino da Matemática nos Anos Iniciais.....	65
2.5	Metodologias ativas presentes na formação do pedagogo como um método de ensino para educação infantil e anos iniciais.....	70
3	REVISÃO SISTEMÁTICA DE ESTUDOS E DE PRODUTOS EDUCACIONAIS	88
3.1	Metodologia para análises de teses.....	88
3.2	Resultados e Discussões das Teses Seleccionadas	97
3.3	Metodologia para Análises de Produtos Educacionais.....	105
3.4	Resultados e discussões dos Produtos Educacionais Seleccionados.....	112
4	PRODUTO EDUCACIONAL E PROPOSTA DIDÁTICA COM EMBASAMENTO TEÓRICO	119
4.1	Princípios e Delineamentos Temáticos.....	119
4.2	Experiências vivenciadas como Docente no Curso de Pedagogia	122
4.3	Pesquisa exploratória: estudo de caso exploratório	125
4.4	Proposta do Produto Educacional.....	136
5	DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL	147
5.1	Instituição parceira da pesquisa e localização	147
5.2	Perfil do Público-Alvo	148
5.3	Descrição dos Encontros	150
<i>5.3.1</i>	<i>Primeiro encontro - “Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos”</i>	<i>151</i>
<i>5.3.2</i>	<i>Segundo encontro - “Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos”.....</i>	<i>155</i>
<i>5.3.3</i>	<i>Terceiro encontro - “Unidade temática Números”.....</i>	<i>162</i>

5.3.4	Quarto encontro - “Metodologias Ativas Rotação por Estações - Unidade Temática: Números - frações”	166
5.3.5	Quinto encontro - “Geometria Plana”	172
5.3.6	Sexto encontro - “Geometria Espacial”	178
5.3.7	Sétimo encontro - “Recursos Tecnológicos”	183
5.3.8	Oitavo encontro - “Estratégias de Ensino”	193
6	METODOLOGIA DA PESQUISA	198
6.1	Fundamentos da pesquisa	198
6.2	Estrutura da pesquisa e as características dos envolvidos	201
6.3	Instrumentos para produção dos dados	202
7	ANÁLISE DE DADOS: RESULTADOS E DISCUSSÕES	207
7.1	Categoria - Conhecimentos Prévios	208
7.2	Categoria Metodologias Ativas no Ensino de Matemática Mediadas por Recursos Tecnológicos	222
7.3	Categoria - Formação Docente em Serviço	263
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	291
	REFERÊNCIAS	296
	APÊNDICE A - Autorização da Escola	314
	APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE	316
	APÊNDICE C - Certificado de Docente no Curso	317
	ANEXO A - Experiência Profissional	318
	ANEXO B - Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos na Formação de Professores Pedagogos em Serviço	323
	ANEXO C - Slides 1º Encontro	329
	ANEXO D - Slides 2º Encontro	331
	ANEXO E - Kahoot Breve história da Matemática e dos números	333
	ANEXO F - Tarefa – Avaliação	335
	ANEXO G - Slides Frações	339
	ANEXO H - Quizizz Frações Equivalentes e Comparação de frações	341
	ANEXO I - Atividade impressa – Frações	344
	ANEXO J - Questões no Socrative Geometria Plana	346
	ANEXO K - Questões do Kahoot – Geometria Espacial	348
	ANEXO L - Questões Jogo da Velha – Geometria Espacial	350
	ANEXO M - Avaliação Final do Curso	351

1 INTRODUÇÃO¹

O presente capítulo apresenta as principais motivações e inquietações que levaram à busca e à pesquisa por referenciais para o desenvolvimento deste trabalho, que emergiu de uma inquietação da autora, trazendo inicialmente um pouco de sua trajetória, definindo assim a problemática que dialoga com a realidade e leva à pergunta que dá embasamento teórico para subsidiar a análise de dados. Também contempla o objetivo geral e os específicos, a justificativa para a pesquisa, a metodologia utilizada e a estruturação do texto em capítulos.

Em conformidade com as inquietações que emergiram ao longo dos anos e o alinhamento com a temática central desenvolvida na dissertação de mestrado, que investigou a “Ensinação dos Sistemas de Equações Polinomiais do 1º grau no oitavo ano do ensino fundamental, nos anos finais, por meio de tecnologias digitais e metodologias ativas, com ênfase na sala de aula invertida”, comecei, no decorrer dessas inquietações, minha atuação no ensino superior como professora substituta no curso de Pedagogia, lecionando a disciplina de Fundamentos e Metodologias em Matemática no Instituto Federal Catarinense (IFC).

Com isso, percebi a necessidade de aprofundar meus conhecimentos no uso de metodologias ativas e na inclusão de recursos tecnológicos, com a finalidade de integrá-los aos conteúdos desenvolvidos no curso. Essa integração buscou desenvolver, nas futuras professoras, competências e habilidades para trabalhar a matemática básica de maneira dinâmica e eficaz com crianças da educação infantil e dos anos iniciais. No contexto contemporâneo, é indispensável reconhecer que os avanços tecnológicos estão inseridos cada vez mais na sociedade e no ambiente escolar, fazendo com que os professores repensem suas práticas pedagógicas e metodologias de trabalho.

Ao considerar o contexto educacional contemporâneo, percebe-se que o processo de ensino e aprendizagem em matemática ainda ocorre em partes, com ênfase na transmissão de informações. No entanto, o ato de buscar e acessar informações pode ser realizado por meio das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). Em suma, é fundamental entender que as inovações tecnológicas estão se tornando uma parte cada vez mais integrada tanto pela sociedade quanto pelas instituições de ensino.

Portanto, entende-se que métodos convencionais de ensino, com o uso de metodologias passivas de transmissão de conhecimento e informações, já não fazem mais sentido para nossos alunos na contemporaneidade, se usados de maneira exclusiva. Desse modo, faz-se necessário

¹ Devido ao contexto da Introdução, que apresenta relatos pessoais, reflexões e estudos científicos, serão utilizados enfoques de comunicação diversos, além da abordagem objetiva e impessoal.

agregar recursos tecnológicos às metodologias presentes no processo de ensino, colaborando e auxiliando na compreensão de conceitos e desenvolvimento das habilidades dos educandos. Com o fácil acesso às TDICs, em especial à internet, o aluno tem disponibilidade para a pesquisa e busca de informações a qualquer hora e lugar, em que a possibilidade de ensinar e o aprender podem ocorrer constantemente entre o mundo físico e o mundo digital.

Nesse sentido, Paulo Freire aponta como necessária uma formação docente na perspectiva progressista: “Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua própria produção ou a sua construção” (Freire, 2002, p. 12). Ainda conforme o autor, quando um professor entra em uma sala de aula, deve estar aberto às indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, a suas inquietações; um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa de ensinar e não apenas de transferir conhecimento.

Assim, o professor precisa estar preparado para acompanhar as mudanças que ocorrem dentro e fora da sala de aula, por meio dos avanços tecnológicos que a sociedade vem se apoderando e as possíveis mudanças no cenário educacional. Percebe-se, ainda, a necessidade de que professores e profissionais da educação precisam repensar sobre essas mudanças, suas potencialidades e ameaças para as práticas educativas, para o currículo e para as metodologias de ensino. Ao mesmo tempo, interpretar e relacionar informações do cotidiano com o conteúdo ensinado em sala, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e atuantes numa sociedade cada vez mais tecnológica.

Segundo Bacich e Moran (2018), para os estudantes de hoje, qual é o sentido da escola ou da universidade diante da facilidade de acesso à informação, da participação em redes com pessoas com as quais partilha interesses, práticas, conhecimentos e valores, sem limitações espaciais, temporais e institucionais, bem como diante da possibilidade de trocar ideias e desenvolver pesquisas colaborativas com especialistas de todas as partes do mundo?

Portanto, rever e repensar a trajetória e a prática profissional é sempre uma oportunidade, um momento em que paramos para refletir sobre o caminho que trilhamos na direção de nossa realização profissional, bem como da nossa contribuição nos dias atuais para o desenvolvimento das instituições e da sociedade das quais fazemos parte.

Diante do exposto, julgamos importante apresentar a trajetória de formação e atuação profissional, sendo a desencadeadora da escolha do objeto de estudo, tanto no que diz respeito à sua temática, como aos seus aspectos teóricos e metodológicos.

Quando criança, gostava de professores que instigassem seus alunos a participar das aulas com metodologias diferenciadas de ensino e conteúdos desafiadores, queria seguir na linha das tecnologias (sendo algo mais distante da realidade na época).

No ano de 1999, dei início à minha trajetória profissional como professora dos anos iniciais, aos dezoito anos, antes mesmo de entrar em um curso de graduação, profissão que levou a optar pela licenciatura em Pedagogia na Universidade do Contestado (UnC), no ano de 2000, na cidade de Caçador/SC.

Atuando como professora dos anos iniciais, após ter concluído o curso de Pedagogia, manifestaram-se algumas dificuldades em trabalhar a matemática básica com esses alunos. Paralelamente, ao substituir professores do ensino fundamental anos finais e médio, houve uma maior identificação profissional nesses níveis de ensino, dei início - em 2007 - à graduação em licenciatura em matemática, no sistema de ensino a distância, concentrada nos conteúdos matemáticos oferecidos pela Universidade do Tocantins (Unitins). No mesmo período, comecei a especialização em Metodologia do Ensino de Ciências e Matemática, com foco nas metodologias de ensino “O Lúdico Incluso na Resolução de Problemas”, concluindo - no final de 2010 - a graduação e a pós-graduação.

Em 2013, mudei de cidade, indo morar em Campos Novos/SC. No ano de 2014, comecei a trabalhar em uma escola privada da rede Salesiana. Nesse ano, estavam iniciando com a implantação do livro digital, momento em que os alunos possuíam seus notebooks para realizar atividades e ter acesso à internet, por meio de pesquisas e utilização de softwares. Diante dessas mudanças, senti a real necessidade de busca por habilidades para trabalhar com o uso das tecnologias e metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem, foi quando começou a despertar em mim o interesse em modificar a prática docente. Então, as expectativas em busca de mais conhecimentos foram aumentando com o desejo de acompanhar os avanços tecnológicos e suprir as necessidades profissionais, expectativas essas que foram amadurecendo e se tornando realidade.

Em 2018, agregando sonhos, objetivos e metas, ingressei no Mestrado Profissional de Ensino de Ciências e Matemática, na linha de pesquisa “Tecnologias de Informação, Comunicação e Interação Aplicadas ao Ensino de Ciências e Matemática”, na Universidade de Passo Fundo (UPF), com a pesquisa pautada na metodologia ativa “sala de aula invertida” e o uso das TDICs. Por sua natureza profissional, o mestrado possibilitou o desenvolvimento de um material didático, uma Sequência de Atividades trazendo os três momentos da sala de aula invertida e o uso de recursos tecnológicos como forma de apoio e possibilitando melhores resultados para a aplicação da metodologia “Sala de Aula Invertida (SAI)”, podendo ser utilizada por professores que trabalham com a disciplina de matemática nas turmas de 8º ano e ser adaptada nas outras áreas e em outros níveis de ensino.

O referido estudo revelou-se importante, tanto sob o ponto de vista da possibilidade de aprofundar meus conhecimentos nesse campo como em relação ao desenvolvimento da pesquisa e a aplicação de outras metodologias ativas. Sendo assim, ao concluir o mestrado, em fevereiro de 2020, e dando sequência à pesquisa, no mesmo ano ingressei no Doutorado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, na Universidade de Passo Fundo (UPF), com o objetivo de continuar com a pesquisa voltada para as metodologias ativas de ensino. Em paralelo às aulas do doutorado, em 2021 iniciei atividades como professora do Instituto Federal Catarinense (IFC), atuando como professora substituta de ensino médio, cursos técnicos e superiores, especificamente nos cursos de Pedagogia e Engenharia. Ao ministrar a disciplina de Fundamentos e Metodologias de Matemática, de acordo com a ementa² do curso, em que a utilização das metodologias ativas se mostrou necessária, foi possível trabalhar com as futuras pedagogas a utilização de metodologias ativas e recursos tecnológicos já vivenciados por mim no processo formativo do mestrado e do doutorado.

A escolha por recorrer às metodologias ativas e à inclusão de recursos tecnológicos na disciplina deu-se pela necessidade de trabalhar os conteúdos matemáticos de forma atrativa ao aluno, colocando-o como agente ativo, e o professor como mediador do processo de ensino e aprendizagem.

Esse primeiro contato com as alunas do curso de Pedagogia, bem como o decorrer das respectivas aulas, foi despertando o interesse em ampliar o trabalho com a formação do pedagogo. Desse modo, não se limita à formação do professor da educação básica e, de forma mais abrangente, à formação de um profissional que investiga e problematiza a educação onde quer que ela ocorra.

Tal aprimoramento culminou neste projeto de doutorado, inserido na linha de pesquisa “Inovações Pedagógicas para o ensino de Ciências e Matemática” do PPGECEM/UPF³, o qual ganha espaço para aprimorar meus conhecimentos e delimitar o objeto de investigação de estudo e o problema da pesquisa.

² A ementa da disciplina contempla os seguintes conteúdos matemáticos: A construção do número. Alfabetização Matemática. Conceitos e procedimentos matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental e na Educação Infantil. Estratégias de Ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e na Educação Infantil. Noções fundamentais das Teorias da educação matemática. Planejamento e Avaliação. Vivências pedagógicas e curriculares.

³ Esta linha de pesquisa tem como objetivo investigar, avaliar e operacionalizar ações educacionais associadas à apropriação de inovações pedagógicas no campo educativo, com ênfase no uso das tecnologias digitais. Constituem-se como finalidade da linha desenvolver e implementar propostas didáticas envolvendo materiais e dispositivos inovadores voltados à qualificação dos processos de ensino e de aprendizagem, em especial aqueles que utilizam as tecnologias de interação e comunicação.

A matemática básica é de extrema importância na formação de nossos estudantes da educação infantil e dos anos iniciais, constituindo-se, portanto, como base para a consolidação de conhecimentos futuros. Sendo assim, cabe aos professores que desempenham esse primeiro contato com a disciplina desenvolver um trabalho de qualidade; porém, para isso, é necessário que eles estejam preparados para tal função.

Essa preparação deve vir dos cursos de graduação e formação continuada em serviço. Em nosso país, a formação dos professores da educação básica está centrada nos cursos de Pedagogia e em cursos de formação continuada. A formação do pedagogo não se limita apenas à formação do professor. De forma mais ampla, engloba também a formação de um profissional que investiga e problematiza a educação.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNs),

o professor da educação básica deverá estar apto para demonstrar conhecimento sobre diferentes formas de apresentar os conteúdos dos componentes e das áreas curriculares para os quais está habilitado à docência, utilizando esse conhecimento para selecionar recursos de ensino adequados que contemplem o acesso ao conhecimento para um grupo diverso de estudantes (Brasil, 2024, p. 7).

Para a BNCC, a educação básica deve assegurar aos estudantes o desenvolvimento das competências gerais que substanciam, no âmbito pedagógico, os direitos de aprendizagem e seus avanços. Sendo assim, o ensino da matemática deve potencializar a formação de cidadãos questionadores e conhecedores de suas responsabilidades sociais (Brasil, 2018, p. 263).

No entanto, o processo de ensino e aprendizagem da matemática pode estar associado a alguns indicadores desfavoráveis ao ensino da matemática, provenientes das primeiras experiências como aluno com a disciplina, a falta de incentivo, a forma técnica de abordagem dos conteúdos pelo professor, métodos de transmissão, problemas cognitivos, não entender os significados, abstração do conteúdo diante do contexto do aluno e a falta de estudos, entre outros fatores. Muitos estudantes levam consigo e concluem a educação básica com ponderações adversas à matemática devido à forma como esta foi desenvolvida em sala de aula.

Frente às mudanças que surgiram na sociedade por conta do fácil acesso às TDICs na contemporaneidade, é fundamental que os professores estejam preparados para atuar em escolas que atendam às necessidades dos alunos. Isso implica estar atualizado não apenas em relação ao conteúdo a ser ensinado, mas também em métodos de ensino, tecnologias educacionais e compreensão das necessidades e realidades dos alunos contemporâneos.

Nesse sentido, é importante que os professores estejam aptos para integrar recursos tecnológicos em suas aulas, além de desenvolver competências para ensinar habilidades como

pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho colaborativo, que são relevantes para o desenvolvimento do aluno no contexto atual, com o intuito de ter alunos mais independentes, críticos e questionadores, capazes de desenvolver habilidades, incluindo o uso das TDICs.

Em correspondência, o ensino e a aprendizagem passam por um processo desafiador diante de tantas mudanças na sociedade. E compreendemos que o exercício da docência é heterogêneo e exige do profissional, além do domínio da matéria a ser ensinada, um vasto conhecimento de como ensinar, ou seja, conhecimento capaz de ajudá-lo a planejar e efetivar um conjunto de ações e metodologias sobre o ato de ensinar que proporcione ao estudante construir aprendizagens.

Circundado pela evolução tecnológica, essas mudanças alteram significativamente a forma de acesso à informação, as relações humanas e a relação do homem com o conhecimento. Conforme Pozo (2008, p. 23), “as tecnologias da informação estão criando novas formas de distribuir socialmente o conhecimento, elas estão criando uma nova cultura de aprendizagem, que a escola não pode - ou pelo menos não deve - ignorar”.

Os professores enfrentam desafios em sua atuação profissional, assim como os professores pedagogos que trabalham com a educação infantil e os anos finais. Portanto, durante a sua formação inicial e continuada em serviço, devem usufruir dos meios que lhe são oferecidos para adquirir conhecimentos necessários à sua prática profissional, pois é o profissional responsável por trabalhar com os conhecimentos básicos de todas as áreas e, de modo específico, os conhecimentos matemáticos são considerados por muitos profissionais como um dos mais desafiadores. Ensinar matemática de forma que o aluno a compreenda, de fato é um grande desafio, e o pedagogo deve estar preparado para enfrentá-lo.

Para o curso de Pedagogia, as DCNs (2006) aplicam-se à formação inicial para o exercício da docência na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, nos cursos de ensino médio, na modalidade normal, e em cursos de educação profissional na área de serviços e apoio escolar, bem como em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos. Então, é responsabilidade do curso de Pedagogia trabalhar pela formação do professor para atuar na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, com disciplinas pedagógicas do magistério, gestão escolar e espaços não escolares. Contudo, a formação de um professor não se limita ao que se desenvolve apenas na graduação, mas estende-se no seu percurso, processo, ou seja, na trajetória de vida pessoal e profissional; compreendendo-a como sendo “inconclusa” e, por isso, permanente.

No contexto contemporâneo, nos cursos de Pedagogia, nos quais ocorre a formação inicial, os futuros educadores adquirem habilidades adicionais, como o uso de tecnologias

digitais e a aplicação de metodologias ativas, por ser uma inovação na educação. Porém, os professores formados há mais tempo não tiveram acesso a esses conhecimentos, a essas competências que são essenciais para a educação contemporânea. Entretanto, devido à limitada carga horária de cada disciplina, pode haver lacunas na cobertura de todas as competências necessárias para lidar com os desafios diários da sala de aula.

Portanto, é contundente promover uma formação continuada do pedagogo em serviço⁴, capacitando os professores no uso das metodologias ativas e das tecnologias digitais. Isso possibilita o aprimoramento de habilidades mais específicas, especialmente para os educadores que estão há mais tempo fora das universidades. Cabe, então, ao professor pedagogo buscar alternativas metodológicas e práticas pedagógicas optativas para trabalhar, neste caso, a matemática básica, com atividades que despertem o interesse e mobilizem para o conhecimento.

No presente contexto, o problema central desta pesquisa é a predominância de metodologias de ensino descritas com abordagens convencionais e práticas conservadoras, ainda amplamente apresentadas no processo de ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais. Para alguns professores ainda há a necessidade de mais informações sobre as metodologias ativas e a integração das TDICs no ensino de matemática. Embora existam formações nessa área, muitos não têm acesso a elas, seja por falta de familiaridade com as tecnologias, seja por desconhecerem onde buscar essas informações. Essas lacunas comprometem a implementação das metodologias ativas, limitando o processo de ensino.

Por questão norteadora, temos: como promover a formação continuada do professor pedagogo em serviço, por meio de práticas inovadoras, visando o fortalecimento das competências pedagógicas para o ensino da matemática nos anos iniciais, com base nas metodologias ativas e o uso das tecnologias digitais?

Diante da problemática e da questão norteadora sobre como superar essas lacunas, destaca-se a importância de investir na formação continuada em serviço. Isso pode ser feito com a aplicação de uma Sequência Didática (SD), que incorpora a metodologia ativa da “sala de aula invertida”. Essa abordagem inova ao permitir que os alunos tenham o primeiro contato com novos conteúdos fora da sala de aula, utilizando recursos digitais e tecnológicos, enquanto o tempo de aula é dedicado à discussão e atividades práticas.

A Sequência Didática deve incluir conteúdos matemáticos dos anos iniciais, alinhados às diretrizes da BNCC, garantindo que os professores desenvolvam um entendimento sólido e contextualizado das competências e habilidades necessárias para seus alunos. A inserção de

⁴ Formação Continuada do Pedagogo em Serviço refere-se aos professores que estão em exercício na prática docente e buscam aprimorar seus conhecimentos, visando a qualificação de suas práticas pedagógicas.

recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem não apenas torna as aulas mais dinâmicas e interativas, como também ajuda os professores a se familiarizar com ferramentas que podem facilitar a compreensão e a aplicação da matemática.

Tem-se, assim, como objetivo geral, analisar como os efeitos da aplicação da sequência didática, na formação continuada em serviço, com suporte das metodologias ativas e dos recursos tecnológicos, influenciaram nas ações do professor pedagogo, para o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

Do mesmo modo, são objetivos específicos do estudo:

- Investigar os fundamentos da formação inicial e continuada dos pedagogos, considerando suas contribuições para o ensino de matemática nos anos iniciais.
- Conhecer as principais metodologias ativas presentes na formação do pedagogo voltadas ao ensino da matemática, com vistas a potencializar as contribuições do uso dos recursos tecnológicos no processo de ensino da matemática nos anos iniciais;
- Pesquisar e analisar a presença da temática formação docente nas teses, dissertações e produtos educacionais, enfatizando as contribuições de outros pesquisadores no contexto desta temática;
- Criar um Produto Educacional na forma de uma sequência didática, e aplicá-lo em um processo de formação continuada em serviço para pedagogos com inovações para a prática pedagógica do ensino de matemática nos anos iniciais;
- Analisar e compreender as implicações da formação continuada em serviço junto aos pedagogos participantes da pesquisa, identificando suas percepções e proposições para sua prática docente no ensino da matemática.

Diante do exposto, percebeu-se que vivenciamos um inegável avanço dos recursos TDICs no cotidiano e sua importância no processo de ensino e aprendizagem, em que nossos alunos estão imersos em um mundo absolutamente transformado. Para tanto, pesquisar novos métodos associados a princípios já estabelecidos e reconhecidos pelo mundo acadêmico serviu para propor novas alternativas ao ensino convencional e a uma nova concepção didática.

Assim, a presente tese aborda um conjunto de técnicas que possibilita a construção de conhecimentos pautados na formação continuada para professores em serviço, em que a metodologia de pesquisa foi ancorada na forma de abordagem da problemática que foi caracterizando a pesquisa como qualitativa, por não se limitar apenas a números, mas à análise de dados adquiridos a partir de uma intervenção pedagógica, em que o sujeito foi, ao mesmo tempo, o objeto de sua pesquisa. Então, essa pesquisa foi caracterizada, quanto à sua natureza, como aplicada, por ter gerado um produto com o objetivo de fomentar o uso das metodologias

ativas nos métodos de ensino para a geração de conhecimentos, em que os resultados foram obtidos a partir da aplicação e da prática pedagógica. Justificou-se pela necessidade de aplicar e analisar os processos metodológicos utilizados, com ênfase nos recursos tecnológicos, juntamente com os professores envolvidos no processo de desenvolvimento das atividades e dos resultados obtidos. Os objetivos desta pesquisa configuraram-na como explicativa, quando o pesquisador buscou explicar os porquês das coisas e suas causas, por meio do registro, da análise, da classificação e da interpretação dos fenômenos observados segundo Prodanov (2013). Para Gil (2010), aprofunda o conhecimento da realidade porque explica a razão, o porquê das coisas. Quanto aos procedimentos adotados, a pesquisa está relacionada à pesquisa-ação por serem implementadas metodologias ativas em sala de aula, para avaliar resultados e ajustar a prática docente com base nos achados da pesquisa.

Por fim, com o propósito de auxiliar na compreensão da estruturação da presente tese (escolha dos referenciais teóricos, desenvolvimento da proposta pedagógica, coleta de dados e análise dos resultados), o estudo está organizado em oito capítulos.

O primeiro capítulo apresenta a introdução, abordando a problemática e os objetivos. O segundo capítulo, intitulado de Referencial Teórico, discute a formação do pedagogo e a inserção das metodologias ativas nesse processo, além da inclusão das TDICs presentes no ensino da matemática, destacando seu papel como recursos de apoio para os professores. Na sequência, o terceiro capítulo apresenta uma revisão sistemática de estudos, composta por teses e produtos educacionais relacionados ao tema da pesquisa, destacando pontos convergentes e divergentes. O quarto capítulo, denominado Produto Educacional e Proposta Didática com Embasamento Teórico, é composto pelos princípios e delineamentos temáticos, experiências vivenciadas e pelo estudo de caso que fundamentou a elaboração do Produto Educacional representado por uma sequência didática para aplicação durante o curso de formação continuada em serviço. O quinto capítulo descreve o relato da aplicação do Produto Educacional ao longo dos oito encontros em que a sequência didática foi utilizada. Prosseguindo, o sexto capítulo aborda aspectos inerentes às metodologias utilizadas, incluindo os fundamentos da pesquisa, sua estrutura, as características dos envolvidos e os instrumentos empregados para a produção dos dados. No sétimo capítulo, denominado resultados e discussão com metodologia de análise, analisamos os dados produzidos por meio das metodologias de análise, considerando os aspectos teóricos investigados e aplicados neste estudo. Por fim, no oitavo capítulo, apresentamos as considerações finais do estudo, revisitando os objetivos e a problemática que nortearam a pesquisa e apresentamos as conclusões sobre a proposta didática, destacando suas potencialidades e fragilidades em relação ao trabalho desenvolvido.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O estudo que aqui se desenvolve, sobre a formação continuada em serviço para professores, tem por objetivo compreender o que as teorias definem como sendo um processo de formação nos cursos de licenciatura e formação continuada para pedagogos e professores dos anos iniciais que devem estar em constante construção de conhecimentos e aprendizagens na busca por melhores resultados. Considera-se que a formação inicial e a formação continuada em serviço para o pedagogo é de suma importância, pois está diretamente ligada ao futuro da nação, sabendo que eles formam as futuras gerações, ou seja, os futuros profissionais por meio da mediação e construção do conhecimento.

Desse modo, a construção do capítulo se dá com o propósito de expor o que se compreende por formação docente, metodologias ativas e o uso das TDICs, temáticas consideradas de suma importância por se tratar da formação dos futuros profissionais de ambas as áreas do conhecimento.

2.1 A formação docente no âmbito geral

A formação de professores é fundamental para a qualificação profissional e efetividade no processo de ensino. Apesar disso, na contemporaneidade, há professores que não apresentam uma preparação pertinente para trabalhar com as crianças, muitas vezes por falta de oportunidades, falta de tempo ou outros diversos motivos, como não acompanhar os avanços tecnológicos e não se submeter aos desafios para trabalhar as necessidades da sociedade atual.

Dessa forma, para compreender a formação docente, buscaram-se algumas teorias e o que alguns autores dizem sobre a formação de professores, alicerçando esse estudo em Freire (1996), Demo (2000) e Tardif (2008).

Para Demo (2000, p. 68), “cabe realçar que o fazer desloca-se para o saber fazer, sobretudo para o constante refazer”. Com essas palavras, Demo quer dizer que a “formação básica é o cerne da profissionalização e não a especialização propriamente dita”. Esse é um dos motivos que levam os professores dos anos iniciais a utilizarem estratégias diferenciadas de ensino, sendo essa fase “absolutamente decisiva para o exercício profissional”. Surge, então, “uma habilidade decisiva, que é aquela voltada para dar conta de novos desafios”. Ainda, o autor ressalta que “o profissional não é aquele que apenas executa sua profissão, mas que sabe pensar e refazer sua profissão”.

Na concepção de Freire (1996, p. 12), com sua experiência formadora, assumindo-se como sujeito também da produção do saber, convence-se definitivamente de que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para produção ou a sua construção. Segundo o autor, “Ensinar inexiste sem aprender”, o que indica que os ensinamentos são válidos, quando alguém consegue colocá-los em prática, pois “foi aprendendo socialmente que, historicamente, homens e mulheres descobriram que era possível ensinar”. “Perceberam que era possível - depois, preciso - trabalhar maneiras, caminhos, métodos de ensinar”. Portanto, quando se fala em formação de professores, é necessário repensar as práticas, para não permanecer na rotina, e sim trazer algo novo, diferente, que leve os professores a saírem da zona de conforto, estratégias de ensino que levem o aluno a “colocar a mão na massa”, tornando-se desafiado, criativo, curioso e ativo durante o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que “faz parte da tarefa docente não apenas ensinar os conteúdos, mas também ensinar a pensar certo”.

Paulo Freire (1996) menciona, na formação permanente dos professores, que o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. Para Tardif (2008, p. 85), “a prática docente se estabelece, concretamente, através da formação inicial ou continuada dos professores”.

Conforme, Tardif (2008), existe agora a necessidade de repensar a formação para o magistério, considerando os saberes dos professores e as realidades específicas de seu trabalho cotidiano. Ele expressa a vontade de encontrar, nos cursos de formação de professores, uma nova articulação e um novo equilíbrio entre os conhecimentos produzidos pelas universidades a respeito do ensino e os saberes adotados pelos professores em suas práticas cotidianas. Segundo o autor, até agora a formação para o magistério esteve dominada pelos conhecimentos disciplinares, produzidos numa redoma de vidro, sem nenhuma conexão com a ação profissional.

Tardif (2008, p. 13) assinala que:

Os alunos passam pelos cursos de formação de professores sem modificar suas crenças anteriores sobre o ensino. E, quando começam a trabalhar como professores, são principalmente essas crenças que eles reativam para solucionar seus problemas profissionais, prevalecendo assim, a sua concepção de professor e de aluno.

Essa consideração foi apontada inicialmente como necessária para a formação docente inovadora. Nas palavras de Freire (1996, p. 21), “saber que ensinar não é transferir

conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Ainda, segundo o autor, quando o professor entra em uma sala de aula, é necessário que esteja preparado e aberto para as indagações, curiosidades, perguntas a suas inibições, um ser crítico e inquiridor, inquieto em face à tarefa que tem “a de ensinar e não a de transferir conhecimentos”.

Para Tardif (2008, p. 103-104), “[...] saber alguma coisa não é o suficiente, é preciso também saber ensinar. O saber transmitido não possui, em si mesmo, nenhum valor formador; somente a atividade de transmissão lhe confere esse valor”. Nesse sentido, os professores necessitam refletir suas práticas embasadas nas mudanças que ocorrem de forma natural e assistidas por eles em relação aos saberes e os procedimentos de transmissão dos saberes. Tardif (2008, p. 106) resume que o “saber que o educador deve transmitir deixa de ser o centro de gravidade do ato pedagógico; é o educando, a criança, essencialmente, que se torna o modelo e o princípio da aprendizagem”. Em outras palavras, o ato de aprender e como a criança aprende se torna mais importante do que o conteúdo que essa criança vivencia em sala de aula, o fato de saber.

Apoiando-se nos autores citados e na perspectiva de como ensinar, possibilita-se que o docente reveja crenças e maneiras próprias a seu atual modo de pensamento, tornando-se capaz de influenciar em uma prática significativa. O fazer docente está muito atrelado ao que o professor sabe ensinar, suas práticas e suas ações vão dizer muito sobre o que na verdade faz parte do saber docente. Tardif (2008, p. 116) diz que “nossas pesquisas indicam que, para os professores, os saberes adquiridos através da experiência profissional constituem os fundamentos de sua competência”, que são chamados de saberes experienciais que não emanam das instituições de ensino e nem dos currículos.

Ancorada nas palavras de Tardif (2008), a prática real vai formando condicionantes que levam o docente a desenvolver hábitos para enfrentar situações imprevisíveis, tornando-se um modelo de ensinar e formando a “personalidade profissional”.

Para Freire (1996, p. 24), “é na inconclusão do ser, que se sabe como tal, que se funda a educação como processo permanente”. Quando o ser humano se reconhece como inacabado, ele busca desenvolver suas habilidades efetivando uma formação humana e profissional. Nas palavras de Freire (1996, p. 24, grifo nosso):

Este é um saber fundante da nossa prática educativa, da formação docente, da nossa inconclusão assumida. O ideal é que, na experiência educativa, educandos, educadoras e educadores, juntos, “convivam” de tal maneira com este como com outros saberes de que falarei que eles vão virar *sabedoria*. Algo que não é estranho a educadoras e educadores. Quando saio de casa para trabalhar com os alunos, não tenho dúvida nenhuma de que, inacabados e conscientes de inacabamento, abertos à procura, curiosos, “programados, mas para, aprender”, exercitaremos tanto mais e melhor a nossa capacidade de aprender e de ensinar quanto mais sujeitos e não puros objetos do processo nos façamos.

A construção de saberes docentes está diretamente ligada a e inspirada em saberes experienciais, e esses só podem ser constatados a partir da análise sobre o ensino. A análise é feita a partir da transformação da prática educativa referente a aprender e ensinar. O professor está em constante formação, destacando que ele aprende com as práticas do trabalho, interagindo com os outros, enfrentando situações, resolvendo problemas, refletindo as dificuldades e os êxitos, avaliando e reajustando as formas de ver e de proceder. Tardif (2008, p. 127) afirma que “os saberes experienciais têm origem, portanto, na prática cotidiana dos professores em confronto com as condições da profissão”.

Behrens (2007, p. 440) salienta que “[...] a concepção ou tendência pedagógica que caracteriza a formação docente pode ser modificada ao longo de sua trajetória profissional”.

Quando se prevê novas estratégias de ensino, metodologias ativas para o ensino e inclusão das TDICs nas salas de aula, leva-se em conta que os professores e futuros professores visam uma formação continuada e de qualidade. Dessa forma, na pesquisa direcionada aos pedagogos, professores dos anos iniciais que trabalham com todas as áreas de conhecimento, mas, mais especificamente na disciplina de matemática, que é o foco da pesquisa e que exige uma dose de atenção deles, sentiu-se a necessidade de repensar a formação docente nos cursos de Pedagogia e da formação continuada. A BNCC prevê aprendizagens essenciais a serem garantidas aos estudantes para o alcance do seu pleno desenvolvimento, juntamente com as competências profissionais.

2.2 Formação do pedagogo

A formação docente é inconclusiva e, portanto, demanda uma realização contínua, pois o profissional de educação necessita estar atualizado, buscar novos desafios e acompanhar as mudanças que ocorrem na sociedade. Então, o campo de estudo aqui proposto envolve o processo de formação docente, que visa um profissional munido de conhecimentos teóricos, habilidades, atitudes e experiências cotidianas para atuação no cenário educacional, influenciado pelo uso de TDICs, e obtendo, assim, a sua realização profissional e pessoal.

2.2.1 Formação do pedagogo no Brasil

Buscando aprofundar um pouco mais a pesquisa sobre a formação de professores, senti-se a necessidade de mencionar o surgimento e a história da formação de professores no Brasil, mais especificamente no curso de Pedagogia, de forma sucinta, destacando suas principais contribuições para a construção do ensino e o desenvolvimento educacional no país.

A pesquisa parte dos anos de 1930, quando o curso de Pedagogia teve sua primeira regulamentação, prevendo a formação do bacharel em Pedagogia ou técnico em educação ou especialista em educação. De acordo com Sokolowski (2013), no período que se seguiu, de 1940 até a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1961, ocorreram poucas e pouco substanciais alterações no modelo do curso de Pedagogia. No final da década de 1960 e na década de 1970, o modelo educacional tecnicista foi implantado, e os pedagogos passaram a ser formados para atuarem segundo esse modelo. Para Sokolowski (2013), os anos de 1980 foram fundamentais para a busca do estatuto epistemológico e da identidade do curso de Pedagogia, e o modelo atual do curso foi delineado a partir da LDB de 1996.

O curso de Pedagogia teve seu primeiro marco legal em 1939, seguido de mais três marcos legais, que consolidaram sua estrutura e seus objetivos ao longo do tempo: o Parecer CFE nº 977/65, que definiu diretrizes básicas para a formação de professores; a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996, que reforçou a importância do curso para a educação básica; e a Resolução CNE/CP nº 1/2006, que redefiniu as competências e os conteúdos formativos para atender às demandas contemporâneas da educação.

O primeiro marco legal do curso de Pedagogia, mencionado por Cruz (2008), é o Decreto-Lei nº 1.190 de 4 de abril de 1939, que instituiu o curso no bojo da organização da Faculdade Nacional de Filosofia, da Universidade do Brasil. De acordo com a autora, a Pedagogia, antes mesmo de se constituir como um curso, adentrou ao contexto universitário pela via dos Institutos de Educação, sobretudo a partir das experiências escolanovistas do Instituto de Educação do Distrito Federal, concebido por Anísio Teixeira e dirigido por Lourenço Filho, em 1932, e do Instituto de Educação de São Paulo, criado um ano depois, por Fernando de Azevedo.

A instituição do Curso de Pedagogia no final da década de 30 decorreu de um longo processo de tentativas dos legisladores em definir as bases da formação do professor, em especial, para atuar no ensino secundário. Francisco Campos, ao assumir o Ministério da Educação e Saúde Pública, em 18 de novembro de 1930, destacou a necessidade de formação específica para os professores desse nível de ensino. No ano de 1931, ao empreender a reforma do ensino secundário, sugeriu a criação da Faculdade de Educação, Ciências e Letras (Cruz, 2008, p. 43).

A criação das Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras compreende a finalidade de implantação do regime universitário no país, voltada para a preparação das elites dirigentes, aptas para cumprirem as exigências do novo modelo econômico vigente.

Cabe salientar, conforme Cruz (2008, p. 44), que “A primeira Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras surgiu no contexto de organização da Universidade de São Paulo, de acordo com o Decreto nº 6.283, de 25 de janeiro de 1934, contribuindo para reforçar o pioneirismo do estado de São Paulo no tocante à formação de professores em nível superior”. Segundo a autora:

Durante esse processo incorporou o Instituto de Educação da cidade de São Paulo, com a finalidade de fornecer aos licenciandos, futuros professores do ensino secundário, uma formação pedagógica específica. Esta medida estabeleceu uma separação entre os licenciados. Todos os formados em uma das seções da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras receberiam o grau de licenciado (licença cultural). Todavia, àqueles que cursassem formação pedagógica no Instituto de Educação, ainda que simultaneamente ao 3º ano de curso da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, seria conferido o grau de licenciado com direito ao exercício do magistério (licença profissional) (Cruz, 2008, p. 45).

De acordo com Gatti (2010, p. 1356), a formação de docentes para o ensino das primeiras letras em cursos específicos foi proposta no final do século XIX, com a criação das Escolas Normais, que correspondiam ao nível secundário e, subsequentemente, ao ensino médio. Gatti (2010, p. 1356), menciona que:

É no início do século XX que se dá o aparecimento manifesto da preocupação com a formação de professores para o “secundário” (correspondendo aos atuais anos finais do ensino fundamental e ao ensino médio), em cursos regulares e específicos. Até então, esse trabalho era exercido por profissionais liberais ou autodidatas, mas há que considerar que o número de escolas secundárias era bem pequeno, bem como o número de alunos. No final dos anos de 1930, a partir da formação de bacharéis nas poucas universidades então existentes, acrescenta-se um ano com disciplinas da área de educação para a obtenção da licenciatura, está dirigida à formação de docentes para o “ensino secundário” (formação que veio a denominar-se popularmente “3 + 1”). Esse modelo veio se aplicar também ao curso de Pedagogia, regulamentado em 1939, destinado a formar bacharéis especialistas em educação e, complementarmente, professores para as Escolas Normais em nível médio.

Sokolowski (2013, p. 82) aponta que se caracterizava como um curso de bacharelado (Art. 48, 11), com duração de três anos. Contudo, ele era organizado dentro do modelo 3+1,

que facultavam: “ao bacharel, [...], que concluir regularmente o curso de didática referido no art. 20 desta lei será conferido o diploma de licenciado no grupo de disciplinas que formam o seu curso de bacharelado” (Art. 49).

Em 1939, o Decreto-Lei nº 1.190, de 4 de abril de 1939, a que fiz menção no início do texto, reorganizou a Faculdade Nacional de Filosofia, Ciências e Letras e a Faculdade Nacional de Educação, instituídas em 1937, que unificadas passaram a se denominar Faculdade Nacional de Filosofia, dividida em quatro seções: Filosofia, Ciências, Letras e Pedagogia, que incluía mais uma, a Didática.

Sokolowski (2013, p. 82) apresenta a organização do bacharelado em Pedagogia, que está descrita no Capítulo III do Decreto-Lei nº 1.190:

Art. 19 O curso de pedagogia será de três anos e terá a seguinte seriação de disciplinas:
Primeira série 1. Complementos de matemática. 2. História da filosofia. 3. Sociologia. 4. Fundamentos biológicos da educação. 5. Psicologia educacional.
Segunda série 1. Estatística educacional. 2. História da educação. 3. Fundamentos sociológicos da educação. 4. Psicologia educacional. 5. Administração escolar.
Terceira série 1. História da educação. 2. Psicologia educacional. 3. Administração escolar. 4. Educação comparada. 5. Filosofia da educação.

Para Sokolowski (2013, p. 82), a organização do curso de didática era:

Art. 20 O curso de didática será de um ano e constituir-se-á das seguintes disciplinas:
 1. Didática geral. 2. Didática especial. 3. Psicologia educacional. 4. Administração escolar. 5. Fundamentos biológicos da educação. 6. Fundamentos sociológicos da educação.

Ainda, a mesma autora menciona que o curso de didática:

habilitava o pedagogo a preencher qualquer cargo ou função do magistério normal das disciplinas de pedagogia, em estabelecimento administrado pelos poderes públicos ou entidades particulares, ou o preenchimento dos cargos ou funções de assistentes de qualquer cadeira, em estabelecimentos destinados ao ensino superior da pedagogia (Art. 51, a e b *apud* Sokolowski, 2013, p. 85).

Os cursos de bacharelado e didática possuíam quatro disciplinas em comum (psicologia educacional, administração escolar, fundamentos biológicos da educação e fundamentos sociológicos da educação). De acordo com Legislação Informatizada - Decreto-Lei nº 1.190, de 4 de abril de 1939 - Publicação Original, o Art. 58 permitia: “os bacharéis em Pedagogia, que se matricularem no curso de didática não serão obrigados à frequência nem aos exames das disciplinas que tenham cursado em Pedagogia”. Sobravam, assim, apenas duas disciplinas a serem cursadas: didática geral e didática especial.

A intenção de criar a faculdade não era apenas para a formação de professores da escola secundária, mas em preparação e benefício da pesquisa, sendo de caráter utilitário e prático dos institutos meramente profissionais, buscando assegurar o desenvolvimento da pesquisa científica, o que não foi satisfatoriamente alcançado. Cruz (2008, p. 49) menciona alguns decretos estabelecidos no decorrer dos anos:

Em 1939, o Decreto-Lei nº 1.190, de 4 de abril de 1939, reorganizou a Faculdade Nacional de Filosofia, Ciências e Letras e a Faculdade Nacional de Educação, instituídas em 1937, que unificadas passaram a se denominar Faculdade Nacional de Filosofia, dividida em quatro seções: Filosofia, Ciências, Letras e Pedagogia, que incluía mais uma, a Didática.

Para cada seção da Faculdade corresponderia um ou mais cursos acrescido de uma seção especial, responsável pelo Curso de Didática, criado com a intenção de trabalhar a formação pedagógica, necessária ao exercício da docência.

O art. 20 do Decreto-Lei nº 1.190 de 4 de abril de 1939 estabelecia que o Curso de Didática tivesse a duração de um ano e fosse composto das disciplinas didática geral, didática especial, psicologia educacional, administração escolar, fundamentos biológicos da educação e fundamentos sociológicos da educação.

Diante disso, podemos constatar que foi a partir da década de 1930 que o curso de Pedagogia teve sua primeira regulamentação, prevendo a formação do bacharel em Pedagogia ou técnico em educação ou especialista em educação.

Posteriormente, o Decreto-Lei nº 3.454, de 24 de julho de 1941, firmou que a partir do ano de 1942 o Curso de Didática não poderia ser feito concomitantemente com outro curso de bacharelado, fazendo com que correspondessem à licenciatura cursos de quatro anos, incluído os três anos de bacharelado e mais um de formação pedagógica.

Entre os anos de 1939 e de 1962, quando foi homologado o segundo ato normativo referente ao Curso de Pedagogia, nada mudou do ponto de vista organizacional. Durante 23 anos esse curso configurou-se como uma seção da Faculdade Nacional de Filosofia. Registra-se, nesse período, o fato de que, em 1945, por meio do Decreto-Lei nº 8.456, de 26 de outubro, foi alterado o art. 5º do Estatuto das Universidades Brasileiras, podendo a Faculdade de Filosofia organizar-se mediante uma única sessão (Cruz, 2008, p. 49).

Para Sokolowski (2013), em 1946, como resultado do processo de redemocratização do país, uma nova constituição (Brasil, 1946) foi promulgada. O Art. 5º, inciso XV, alínea d) da Constituição estabelece como competência da União legislar sobre as diretrizes e bases da educação nacional. Em 1948, um anteprojeto para essas diretrizes foi enviado à Câmara Federal. Esse anteprojeto suscitou muitos debates entre posições ideológicas antagônicas, fazendo com que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação só fosse fixada em 1961.

As discussões sobre a formação superior do professor primário, formação do técnico de educação e a formação dos professores de ensino secundário, no contexto do curso das seções

da Faculdade de Filosofia, deram abertura para o aumento dos problemas em relação à identidade do curso de Pedagogia. De acordo com a ideia de que a Escola Normal cumpria seu papel de formação de professores primários, levar essa formação para o nível superior deu uma ideia de ambição sobre o projeto educacional, levando ao segundo marco legal do curso de Pedagogia.

Nesse momento, descreve-se uma análise das décadas de 1960 e 1970, período da promulgação da LDB de 1961 e da implantação do modelo de educação tecnicista. O parecer do CFE nº 251, de 1962, que estabeleceu o currículo mínimo e a duração do curso referente ao bacharelado, é caracterizado como o segundo marco legal do curso de Pedagogia. Segundo Cruz (2008, p. 50), tal parecer, de autoria do conselheiro Valnir Chagas, foi acompanhado de uma Resolução do CFE, aprovada já na vigência da LDB nº 4.024, de 21 de dezembro de 1961, para vigorar a partir do ano de 1963.

Diante do mencionado, o curso de Pedagogia permaneceu dividido entre bacharelado e licenciatura, formando profissionais para atuar no técnico ou especialistas de educação. Ainda, de acordo com o segundo marco legal, Cruz (2008, p. 53) expõe que:

A década de 60 foi efervescente política, econômica e socialmente, provocando grandes demandas em torno da educação escolar. A universidade pensada para as elites se viu confrontada com a necessidade de formação de profissionais habilitados para atender ao modelo desenvolvimentista. Nesse contexto, foi promulgada a Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968, que fixou novas normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, definindo as bases da Reforma Universitária. Esta reforma atingiu em cheio as Faculdades de Filosofia, cujas sessões foram desagregadas para se tornar departamentos, institutos ou faculdades correspondentes às suas áreas de conhecimento. Assim é que a seção de Pedagogia deixa de existir para dar lugar à Faculdade de Educação, responsável a partir de então pelo oferecimento do Curso de Pedagogia. Este curso também poderia ser oferecido por Departamentos de Educação, entendendo o Departamento como a menor fração da estrutura universitária, de acordo com a referida reforma.

De acordo com Cruz (2008, p. 56), Sucupira salientou que, no contexto das Faculdades de Filosofia, a formação de professores ocupou posição subalterna, reduzida ao mínimo estabelecido por lei para obtenção da licenciatura. Nessa perspectiva, o curso de Pedagogia, pertencente a uma das seções da Faculdade, “foi desviado de seus reais objetivos, sendo assimilado como as demais licenciaturas e, portanto, restringindo-se a habilitar para o ensino das matérias acadêmicas do curso secundário”. Cruz (2008, p. 56), salienta que:

O autor defendeu a centralidade da Faculdade de Educação, considerando, em especial, três aspectos: 1) o avanço da pedagogia no campo científico, com o reconhecimento de que é possível aplicar o método científico aos problemas educacionais e, dessa forma, desenvolver processos e técnicas pedagógicas cientificamente elaboradas; 2) o amplo reconhecimento da importância da educação nas sociedades modernas e a amplitude e complexidade de seu campo profissional, exigindo uma formação especializada, o que evidencia a autêntica vitalidade da área, justificando a emergência de uma Faculdade de Educação na universidade; 3) as múltiplas possibilidades de formação do profissional de educação e o desenvolvimento da pesquisa e prática educativa não podem ficar restritos e tolhidos a uma seção ou departamento universitário, que pouco tende a crescer.

No entanto, para Brzezinski (2008), o desmembramento da Faculdade de Filosofia segregou a área de educação pelo seu caráter profissional, o que representa uma razão predominantemente técnica. Complementa a autora, ainda, que a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras estigmatizou a formação de professores pela sua ênfase prática e utilitária.

Sokolowski (2013, p. 87), por sua vez, menciona em seu artigo a Lei nº 5.540/68, Lei da Reforma Universitária, que reconheceu no art. 30 competências para a habilitação na graduação em Pedagogia: “[...] o preparo de especialistas destinados ao trabalho de planejamento, supervisão, administração, inspeção e orientação no âmbito de escolas e sistemas escolares, far-se-á em nível superior”.

Após a Reforma Universitária no Brasil, o CFE estabeleceu que estabilizaria a metodologia organizadora da Faculdade de Educação e os currículos mínimos das graduações instituídas.

Dando sequência ao terceiro marco legal, Sokolowski (2013) menciona, em decorrência da reforma universitária, que o Conselho Federal de Educação aprovou o Parecer CFE nº 252/69, fixando mínimos de conteúdo e duração dos cursos de Pedagogia.

De acordo com o Parecer CFE nº 252, de 11 de abril de 1969, Cruz (2008) relata que o curso de Pedagogia passou a conferir apenas o grau de licenciado, abolindo o de bacharel, pautado pelo núcleo central do curso que focava o pedagógico a serviço da docência. Nesses termos, para alcançar uma habilitação, o candidato deveria comprovar experiência de magistério, o que foi alvo de regulamentação posterior (Parecer do CFE nº 867 de 1972). A didática, antes uma seção e, portanto, um curso à parte, tornou-se disciplina obrigatória do curso.

Segundo Sokolowski (2013), o Parecer do CFE aboliu a distinção entre bacharelado e licenciatura, determinando que além da formação dos especialistas em administração escolar, inspeção escolar, orientação educacional e supervisão pedagógica, o curso de Pedagogia habilitaria para a docência nas disciplinas pedagógicas dos cursos de formação de professores. Ou seja, em qualquer uma das habilitações, os especialistas também seriam licenciados.

Esse Parecer vigorou durante 27 anos, até a aprovação da LDB nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Em conformidade com Cruz (2008), no decorrer da sua vigência, o curso de Pedagogia continuou enfrentando uma série de problemas referentes à sua natureza e função, em especial por conta da forma como foram concebidas e encaminhadas as habilitações, reforçando o especialismo que contribuiu, no contexto de uma lógica essencialmente mercadológica, para a fragmentação do trabalho pedagógico. De acordo com a autora, o final da década de 70 e o início da década de 80, foram particularmente representativos das inúmeras críticas sofridas pelo curso, principalmente no que se refere à formação fragmentada e de forte caráter tecnicista e à ênfase na divisão técnica do trabalho na escola. As críticas foram construídas de modo mais enfático no seio do movimento pela reformulação do curso, desencadeado na década de 80 por professores, instituições universitárias e organismos governamentais.

Sokolowski (2013) adverte que nesse período várias entidades foram formadas com o objetivo de determinar o estatuto epistemológico do curso de Pedagogia, especialmente a CONARCFE (Comissão Nacional de Reformulação dos Cursos de Formação de Educadores – 1983) que deu origem, em 1994, à ANFOPE (Associação Nacional de Formação dos Profissionais da Educação). Essa Associação promoveu estudos e discussões que operacionalizaram pareceres do Conselho Nacional de Educação sobre as diretrizes do curso de Pedagogia, instituídas em 2006. Ainda, segundo a autora, a CONARCFE promoveu encontros nacionais, estudos e debates em meio aos quais emergiram questões do tipo: quem é o pedagogo? Qual a sua área de atuação? Quais as suas atribuições? Libâneo (1996), ao estudar os documentos formulados pela ANFOPE, ex-CONARCFE, concluiu que esses descaracterizaram a formação do pedagogo na qualidade de pesquisador e especialista em educação, ao enfatizarem que o curso de Pedagogia seria exclusivamente uma licenciatura. Segundo Libâneo (1996, p. 38):

Esse movimento manteve, nos documentos que produziu, o espírito do Parecer CFE 252/69 de não diferenciar a formação do professor e do especialista, tendendo a esvaziar o prescrito neste quanto às habilitações do curso. Também reafirmou a ideia de que o curso de Pedagogia é uma licenciatura, contribuindo para descaracterizar a formação do pedagogo *stricto sensu*.

Além disso, o texto destaca que esse movimento consolidou a ideia de que a Pedagogia é uma licenciatura, o que contribuiu para a descaracterização da formação do pedagogo *stricto sensu*, ou seja, do profissional com uma formação mais ampla, voltada para pesquisa e gestão educacional, e não apenas para a docência.

Em meados da década de 80, algumas faculdades de educação, por influência de pesquisas, debates em encontros e indicações do movimento nacional pela formação do educador, suspenderam ou suprimiram as habilitações convencionais (administração escolar, orientação educacional etc.), para investir num currículo centrado na formação de professores para os anos iniciais do ensino fundamental e curso de magistério. (...) A ideia era a de formar um novo professor, capacitado inclusive para exercer funções de direção, supervisão etc. (...) Pode-se deduzir, entretanto, com base em alguns poucos estudos sobre inovações nas instituições e cursos de Pedagogia, que o saldo dessas iniciativas é modesto, enquanto persistem problemas crônicos, tais como o interminável questionamento da identidade da pedagogia e as ambiguidades quanto à natureza do curso, sempre refletidos nos documentos legais. São, de fato, mais de 50 anos de controvérsias em torno da manutenção ou extinção do curso, da pertinência ou não de um campo de estudo próprio à Pedagogia, da formação do professor primário em nível superior, da formação de especialista ou técnico em educação etc. (Libâneo, 1996, p. 39).

Cruz (2008) aponta, nessa direção, que com o aval do CFE, que passou a aceitar propostas curriculares alternativas ao disposto no terceiro marco legal do curso, muitas instituições, progressivamente, foram incorporando novas habilitações ao curso de Pedagogia, voltadas essencialmente para a docência. Dentre elas, destacam-se a docência para educação infantil, anos iniciais do ensino fundamental, educação de jovens e adultos e educação especial, envolvendo, principalmente, a deficiência mental, física, visual e da audiocomunicação.

Para Libâneo (2002), “o trabalho docente é pedagógico, mas nem todo trabalho pedagógico é trabalho docente”. Tendo em vista que a teoria e a prática sustentam a “identidade profissional em torno dos saberes pedagógicos, e não apenas a docência”.

No Brasil foram implantadas políticas no campo educacional que se referem à formação ou à condição dos profissionais da educação. Destaca-se, principalmente, a LDB, de 20 de dezembro de 1996.

A LDB 9.394/96 (Brasil, 1996) define em quatro artigos a formação de professores de educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental.

Art. 4º O curso de Licenciatura em Pedagogia destina-se à formação de professores para exercer funções de magistério na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, nos cursos de ensino médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos.

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

Essas determinações refletem a preocupação com a qualificação dos profissionais da educação, garantindo uma base teórica e prática para o exercício da docência e ampliando as possibilidades de atuação dos pedagogos em diferentes contextos educacionais. Já o Art. 64

estabelece quais aspectos devem ser mantidos nos cursos de formação, garantindo a continuidade de diretrizes essenciais para a qualificação dos profissionais da educação.

Art. 63 Os institutos superiores de educação manterão:

I – cursos formadores de profissionais para a educação básica, inclusive o curso normal superior, destinado à formação de docentes para a educação infantil e para as primeiras séries do ensino fundamental;

II – programas de formação pedagógica para portadores de diplomas de educação superior que queiram se dedicar à educação básica;

III – programas de educação continuada para os profissionais de educação dos diversos níveis.

Art. 64 A formação de profissionais de educação para administração, planejamento, inspeção, supervisão e orientação educacional para a educação básica, será feita em cursos de graduação em pedagogia ou em nível de pós-graduação, a critério da instituição de ensino, garantida, nesta formação, a base comum nacional.

No decorrer dos últimos anos foram realizadas frequentes reuniões em congressos educacionais, em que se discutiu a especificidade do curso de Pedagogia, assim como a área de atuação do pedagogo. Tais reuniões decorreram do tempo levado para a definição das novas DCNs para o curso de Pedagogia.

Em 2006, ocorreu o Quarto marco legal do curso de Pedagogia. Cruz (2008), referencia em sua tese que o quarto marco legal do curso de Pedagogia é a Resolução do Conselho Nacional de Educação, nº 1, de 10 de abril de 2006, cujo objeto de tratamento é a fixação das diretrizes curriculares para o curso de Pedagogia. Tais diretrizes, identificadas nos Pareceres CNE/CP nº 5/2005 e nº 3/2006 e na Resolução mencionada, representam uma nova fase para a pedagogia, em especial no que diz respeito à formação dos profissionais da educação. De acordo com a autora, essa primeira versão incorporou as perspectivas organizativas para o curso normal superior, limitando em vários aspectos as possibilidades formativas até então possíveis ao curso de Pedagogia.

A Resolução nº 1/2006 estabelece ainda a duração dos cursos de Pedagogia:

Art. 7º O curso de Licenciatura em Pedagogia terá a carga horária mínima de 3.200 horas de efetivo trabalho acadêmico, assim distribuídas:

I - 2.800 horas dedicadas às atividades formativas como assistência a aulas, realização de seminários, participação na realização de pesquisas, consultas a bibliotecas e centros de documentação, visitas a instituições educacionais e culturais, atividades práticas de diferente natureza, participação em grupos cooperativos de estudos;

II - 300 horas dedicadas ao Estágio Supervisionado prioritariamente em Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto pedagógico da instituição;

III - 100 horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos alunos, por meio, da iniciação científica, da extensão e da monitoria (Brasil, 2006, p. 4).

Então, define-se o curso como uma licenciatura que formaria professores para atuarem na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental.

Sokolowski (2013) cita em seu artigo o Art. 2º das DCNs para o curso de Pedagogia (Brasil, 2006), que define a formação para exercer a docência para o licenciado em pedagogia determinando que:

As Diretrizes Curriculares para o curso de pedagogia aplicam-se à formação inicial para o exercício da docência na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, nos cursos de ensino médio, na modalidade Normal, e em cursos de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar, bem como em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos.

O significado da docência é definido no primeiro parágrafo do art. 2 da mesma:

Resolução §1º Compreende-se a docência como ação educativa e processo pedagógico metódico e intencional, construído em relações sociais, étnico-raciais e produtivas, as quais influenciam conceitos, princípios e objetivos da pedagogia, desenvolvendo-se na articulação entre conhecimentos científicos e culturais, valores éticos e estéticos inerentes a processos de aprendizagem, de socialização e de construção do conhecimento, no âmbito do diálogo entre diferentes visões de mundo (Brasil, 2006, p. 1).

As DCNs implementam a Resolução, CNE/CP Nº 1, de 15 de maio de 2006, para o curso de Pedagogia e estabelecem as competências e habilidades que o curso deve formar:

Art. 5º O egresso do curso de pedagogia deverá estar apto a:

- I – atuar com ética e compromisso com vistas à construção de uma sociedade justa, equânime, igualitária;
- II – compreender, cuidar e educar crianças de zero a cinco anos, de forma a contribuir, para o seu desenvolvimento nas dimensões, entre outras, física, psicológica, intelectual, social;
- III – fortalecer o desenvolvimento e as aprendizagens de crianças do ensino fundamental, assim como daqueles que não tiveram oportunidade de escolarização na idade própria;
- IV – trabalhar, em espaços escolares e não escolares, na promoção da aprendizagem de sujeitos em diferentes fases do desenvolvimento humano, em diversos níveis e modalidades do processo educativo;
- V – reconhecer e respeitar as manifestações e necessidades físicas, cognitivas, emocionais e afetivas dos alunos nas suas relações individuais e coletivas;

O Art. 5º destaca a importância fundamental dos professores na construção de uma sociedade mais justa e equitativa, por meio da conduta ética dos educadores, que devem se dedicar ao desenvolvimento completo das crianças, levando em consideração suas necessidades. Além disso, é essencial assegurar a educação para aqueles que não tiveram acesso na idade apropriada. Torna-se imprescindível promover a aprendizagem em várias situações,

respeitando as distintas etapas do desenvolvimento humano e reconhecendo as diversas expressões e demandas dos estudantes, a fim de criar um ambiente educacional inclusivo e acolhedor (Brasil, 2006).

Na sequência, são elencadas mais algumas competências com base no Art. 5º:

- VI – aplicar modos de ensinar diferentes linguagens, língua portuguesa, matemática, ciências, história, geografia, artes, educação física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano, particularmente de crianças;
- VII – relacionar as linguagens dos meios de comunicação aplicadas à educação, nos processos didático-pedagógicos, demonstrando domínio das tecnologias de informação e comunicação adequadas ao desenvolvimento de aprendizagens significativas;
- VIII – promover e facilitar relações de cooperação entre a instituição educativa, a família e a comunidade;
- IX – identificar problemas socioculturais e educacionais com postura investigativa, integrativa e propositiva em face de realidades complexas, com vistas a contribuir para superação de exclusões sociais, étnico-raciais, econômicas, culturais, religiosas, políticas e outras;
- X – demonstrar consciência da diversidade, respeitando as diferenças de natureza ambiental-ecológica, étnico-racial, de gêneros, faixas geracionais, classes sociais, religiões, necessidades especiais, escolhas sexuais, entre outras;
- XI – desenvolver trabalho em equipe, estabelecendo diálogo entre a área educacional e as demais áreas do conhecimento (Brasil, 2006, p. 2).

Os incisos VI, VII, VIII, IX, X e XI fazem uma abordagem educativa e holística, que valoriza a interdisciplinaridade, a integração de tecnologias, a cooperação entre escola, família e comunidade, a investigação e resolução de problemas socioculturais, o respeito à diversidade e o trabalho em equipe. Ao seguir esses princípios, a educação pode promover o desenvolvimento integral dos alunos e contribuir para a construção de uma sociedade mais justa, inclusiva e equitativa.

- XII – participar da gestão das instituições em que atuem enquanto estudantes e profissionais, contribuindo para elaboração, implantação, coordenação, acompanhamento e avaliação do projeto pedagógico;
- XIII – participar da gestão das instituições em que atuem planejando, executando, acompanhando e avaliando projetos e programas educacionais, em ambientes escolares e não escolares;
- XIV – realizar pesquisas que proporcionem conhecimentos, entre outros: sobre seus alunos e alunas e a realidade sociocultural em que estes desenvolvem suas experiências não escolares; sobre processos de ensinar e de aprender, em diferentes meios ambiental-ecológicos; sobre propostas curriculares; e sobre a organização do trabalho educativo e práticas pedagógicas;
- XV – utilizar, com propriedade, instrumentos próprios para construção de conhecimentos pedagógicos e científicos;
- XVI – estudar, aplicar criticamente as diretrizes curriculares e outras determinações legais que lhe caiba implantar, executar, avaliar e encaminhar o resultado de sua avaliação às instâncias competentes. (Brasil, 2006, p. 2-3).

Os incisos XII, XIII, XIV, XV e XVI retratam a importância da participação ativa na gestão educacional e na realização de pesquisas para aprimorar as práticas pedagógicas. Envolvendo-se na gestão de projetos e programas, e utilizando instrumentos pedagógicos e científicos, os educadores podem garantir que suas ações estejam alinhadas com as diretrizes curriculares e as necessidades da comunidade.

A aplicação crítica e informada dessas diretrizes assegurou a qualidade e a eficácia da educação, promovendo um ambiente de aprendizagem contínua e inovadora. Essas resoluções refletem a evolução das políticas públicas voltadas para a formação docente no Brasil, buscando atender às demandas educacionais contemporâneas e promover a melhoria contínua da qualidade do ensino. Assim, definiram-se, de forma breve, os quatro marcos legais do curso de Pedagogia no Brasil, para conhecer e entender sobre a trajetória do curso ao longo dos anos e a formação de professores pedagogos.

As breves informações expostas neste capítulo não são suficientes para especificar as leis, pareceres, resoluções ou projetos que fazem parte do conjunto das políticas de formação de pedagogos no Brasil, mas dão condições para conhecer algumas consequências e entender o processo no decorrer dos anos.

2.2.2 Curso de Pedagogia na Contemporaneidade

O curso de Pedagogia é, na contemporaneidade, o curso com o maior número de estudantes no ensino superior brasileiro. Desde que foram promulgadas as suas DCNs, em 2006, ele passou a se caracterizar como uma licenciatura, um curso de formação de professores para atuarem nas etapas iniciais da educação básica: educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental.

É possível averiguar os dados referentes ao curso de Pedagogia com base no Censo da Educação Superior, que é uma pesquisa estatística realizada anualmente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) em articulação com as Instituições de Educação Superior (IES) que oferecem cursos de graduação no Brasil, sendo obrigatória aos estabelecimentos públicos e privados, conforme determina o Art. 4º do Decreto nº 6.425/2008.

A Figura 1 apresenta as vagas oferecidas para ingresso em cursos de graduação nas IES, nas redes pública e privada e para as modalidades Educação a Distância (EaD) e presencial.

Figura 1 - Número de vagas oferecidas para ingresso em cursos de graduação

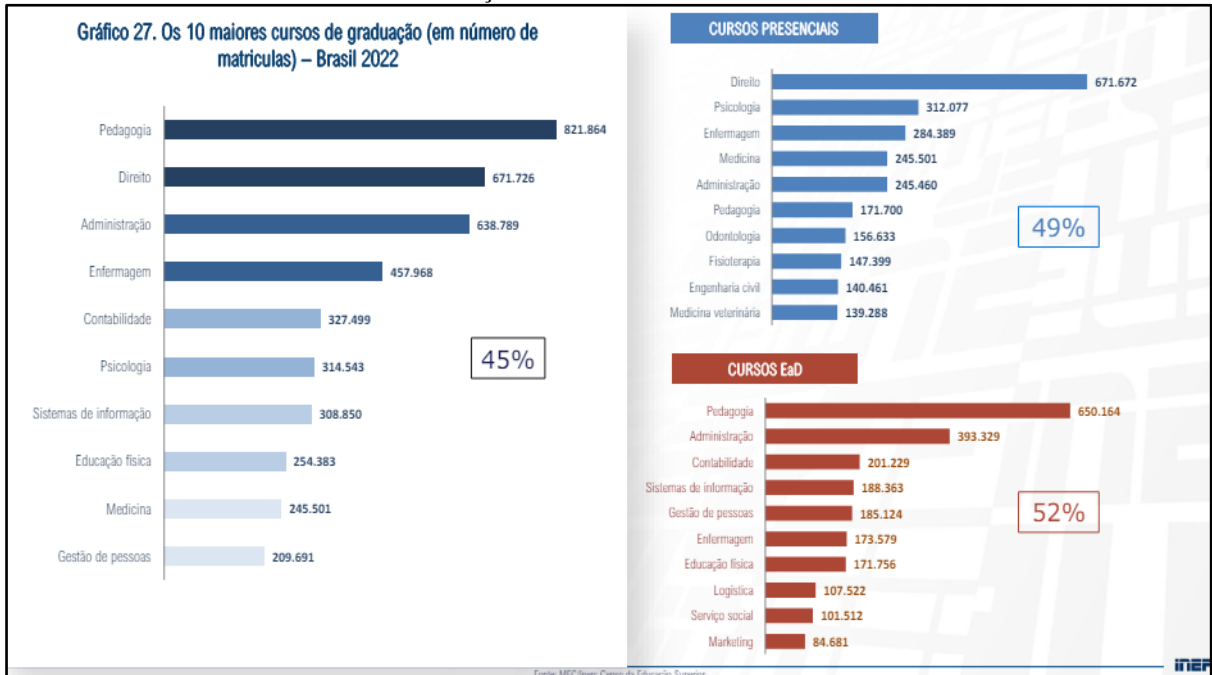
IES PRIVADAS EM CURSOS EaD		IES PRIVADAS EM CURSOS PRESENCIAIS		IES PÚBLICAS EM CURSOS EaD		IES PÚBLICAS EM CURSOS PRESENCIAIS	
CURSO	VAGAS	CURSO	VAGAS	CURSO	VAGAS	CURSO	VAGAS
Pedagogia	790.877	Direito	478.591	Pedagogia	16.380	Pedagogia	34.786
Administração	613.587	Administração	415.250	Administração	12.950	Direito	27.461
Gestão de pessoas	600.801	Psicologia	254.674	Gestão de negócios	7.840	Administração	27.289
Sistemas de informação	538.947	Enfermagem	251.777	Ciência de dados	7.776	Matemática formação de professor	25.275
Contabilidade	513.512	Engenharia civil	198.760	Matemática formação de professor	7.691	Sistemas de informação	23.508
Marketing	425.549	Contabilidade	194.144	Letras português formação de professor	7.017	Agronomia	20.230
Fisioterapia	370.549	Pedagogia	193.732	Engenharia de produção	4.642	Biologia formação de professor	18.943
Logística	354.176	Fisioterapia	172.936	Sistemas de informação	3.295	Química formação de professor	16.420
Educação física	345.141	Sistemas de informação	133.230	Engenharia de computação (DCN Engenharia)	3.268	Engenharia civil	16.073
Gestão de negócios	324.129	Farmácia	130.093	Geografia formação de professor	3.230	Física formação de professor	15.285
Nutrição	323.200	Nutrição	129.446	Biologia formação de professor	3.195	História formação de professor	14.721
Gestão comercial	313.879	Arquitetura e urbanismo	126.397	Administração pública	2.689	Letras português formação de professor	14.386
Gestão financeira	294.461	Educação física	117.978	Segurança pública	1.700	Contabilidade	14.269
Farmácia	279.655	Engenharia de produção	115.465	Física formação de professor	1.653	Medicina	13.467
Gestão pública	268.984	Odontologia	112.242	Contabilidade	1.589	Engenharia elétrica	12.096
Economia	259.259	Biomedicina	110.897	História formação de professor	1.580	Geografia formação de professor	11.600
Estética e cosmética	257.744	Gestão de pessoas	99.282	Química formação de professor	1.388	Enfermagem	11.519
Educação física formação de professor	248.954	Medicina veterinária	98.409	Computação formação de professor	1.304	Programas interdisciplinares abrangendo ciências naturais, matemática e estatística	11.362
Biomedicina	248.094	Engenharia mecânica	91.264	Ensino profissionalizante em área específica formação de professor	1.249	Ciência da computação	11.035
Serviço social	246.419	Publicidade e propaganda	75.541	Sistemas para internet	1.130	Engenharia mecânica	11.029
Letras português formação de professor	240.262	Engenharia elétrica	72.634	Gestão comercial	1.121	Economia	10.510

Fonte: INEP (2023).

A pesquisa busca representar a educação superior em um determinado ano letivo. Com base nos dados da pesquisa referente ao ano de 2022, é possível perceber que o número de vagas para o curso de Pedagogia é superior aos demais cursos nas redes pública e privada para a modalidade EaD, e ficando com número de vagas inferior a seis cursos apenas na rede privada na modalidade presencial.

O Gráfico 1 apresenta os resultados dos dez maiores cursos de graduação (número de matrículas), diferenciando os cursos com o número de matriculados no sistema presencial e no sistema EaD no Brasil em 2022.

Gráfico 1 - Os 10 Maiores Cursos de Graduação

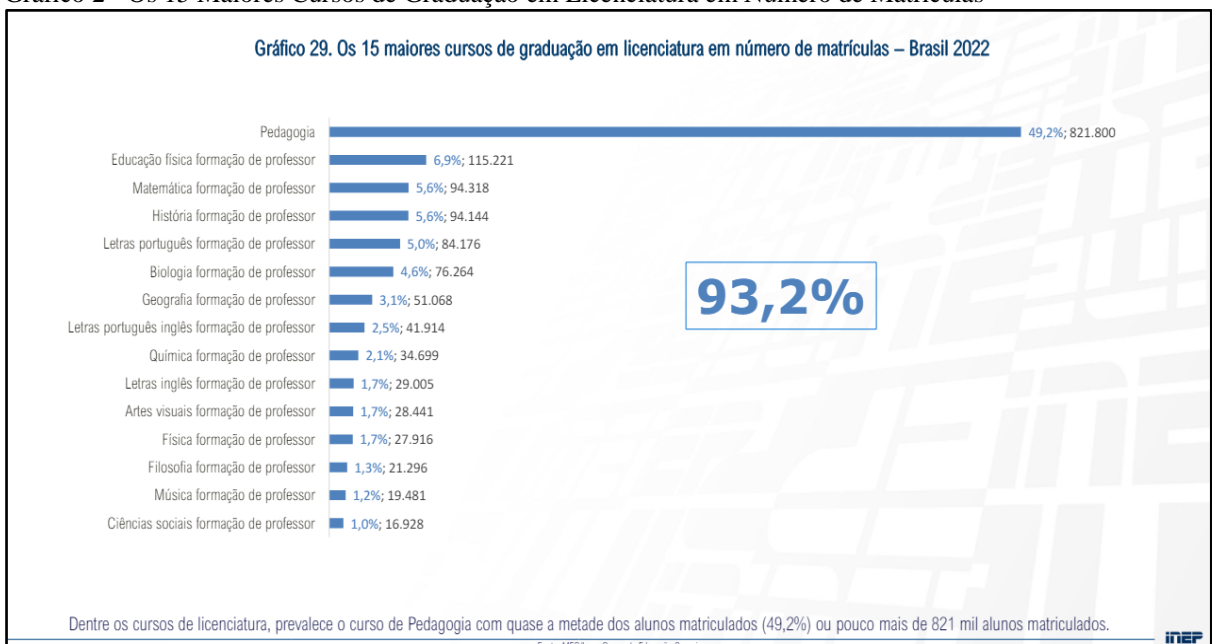


Fonte: INEP (2023).

Ao buscar pelo número de matrículas, é possível identificar e comprovar pelos dados do INEP que o curso de Pedagogia tem o maior número de matrículas no âmbito geral, divididos nas modalidades presencial e a distância, com percentual de matrículas.

O INEP divulga a pesquisa referente aos 15 maiores cursos de graduação em licenciatura, conforme o Gráfico 2.

Gráfico 2 - Os 15 Maiores Cursos de Graduação em Licenciatura em Número de Matrículas



Fonte: INEP (2023).

Com base nos dados apresentados pelo INEP, referente aos 15 maiores cursos de graduação em licenciatura, é possível constatar que o curso de Pedagogia possui o maior número de matrículas, o que corresponde a, aproximadamente, 50%, sendo assim o maior formador de professores para a docência das primeiras séries do ensino fundamental e da educação infantil.

Os cursos de Pedagogia no Brasil vêm se destacando por suas abordagens abrangentes e inovadoras, preparando educadores capazes de enfrentar os desafios contemporâneos da educação. Com uma formação que integra conhecimentos teóricos e práticos, os futuros pedagogos são capacitados para atuar com ética, compromisso e responsabilidade social, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e equânime.

O currículo do curso abrange diversas áreas do conhecimento, promovendo uma educação interdisciplinar que valoriza as diferentes dimensões do desenvolvimento humano. A inclusão de TDICs e o incentivo à pesquisa educativa fortalecem a capacidade dos educadores de criar ambientes de aprendizagem significativos e contextualizados.

Além disso, o curso de Pedagogia enfatiza a importância da gestão educacional participativa, permitindo que os educadores se envolvam ativamente na elaboração, implementação e avaliação de projetos pedagógicos e programas educacionais. Essa participação ativa na gestão e a capacidade de aplicar diretrizes curriculares e legais de forma crítica e consciente garantem a qualidade e a relevância da educação oferecida.

Em suma, o curso de Pedagogia no Brasil na contemporaneidade prepara profissionais capazes de trabalhar na transformação da realidade educacional, contribuindo significativamente para o desenvolvimento integral dos alunos e para a construção de um futuro mais inclusivo e equitativo.

2.3 Formação Continuada de Pedagogos

Na contemporaneidade a sociedade em geral está mergulhada em um universo de informações. Nesse sentido, os profissionais das diferentes áreas, como saúde, engenharia, arquitetura, educação, direito, tecnologias, administração, comunicação, agrárias, meio ambiente e áreas afins demandam de uma formação e qualificação específica para garantir que os profissionais estejam aptos a desempenharem suas funções e a execução de suas atividades com competência e eficiência.

Na educação, a formação profissional não é diferente. Os profissionais precisam ir além daquilo que aprenderam na universidade durante quatro anos; a formação precisa ser contínua

e executada em sala de aula para que faça sentido e dê a oportunidade aos alunos de vivenciarem esses momentos que são, na maioria das vezes, inovadores e atrativos. O INEP, 2016, define a formação continuada como

Formação Continuada: iniciativas de formação realizadas no período que acompanha o tempo profissional dos sujeitos. Apresenta formato e duração diferenciados, assumindo a perspectiva da formação como processo. Tanto pode ter origem na iniciativa dos interessados como pode inserir-se em programas institucionais. Neste último, os sistemas de ensino, universidades e escolas são as principais agências de tais tipos de formação. Notas: no contexto contemporâneo de restrição dos espaços institucionais de trabalho e mutabilidade das condições de mercado, a formação continuada recebeu forte impulso sob o argumento da flexibilização e globalização das chamadas competências profissionais atingindo a subjetividade dos envolvidos (INEP, 2016, p. 354).

Ao conceituar a formação continuada, é necessário compreender que se trata de um processo de formação profissional para quem já concluiu sua formação inicial e exerce sua profissão. Assim, a formação continuada é voltada para o profissional que está inserido em um contexto profissional sócio-histórico, e tem como finalidade mediar o conhecimento socialmente acumulado em uma perspectiva transformadora da realidade.

Para os educadores, a prática de ensinar vai muito além de dominar os conhecimentos ligados à área de atuação específica. É fundamental ter em mente que os educadores lidam com uma variedade de indivíduos, cada um com suas próprias necessidades e estilos de aprendizagem. Portanto, não é apenas a responsabilidade de repassar conhecimento, mas também de facilitar o processo de aprendizagem dos semelhantes. Para Gatti *et al.* (2019, p. 41):

O exercício da docência é um trabalho complexo, realizado com e sobre pessoas, com suas finalidades, intencionalidades, formas de engajamento, prescrições, programas. É uma ação baseada em vínculos, e a formação para este trabalho também é complexa. A compreensão desta complexidade é problema uma vez que na representação do que se chama de academia – os envolvidos com a educação superior e com a formação de professores – há uma imagem simplista sobre essa formação.

Sendo assim, o exercício da docência é realizado com e sobre pessoas, consistindo em um trabalho que envolve uma série de aspectos fundamentais, incluindo finalidades educacionais, intencionalidades pedagógicas, formas diversas de engajamento dos alunos, prescrições curriculares e programas educacionais. A complexidade exige dos educadores não apenas habilidades pedagógicas, mas também sensibilidade, adaptabilidade e um profundo compromisso com o desenvolvimento integral dos estudantes.

Portanto, a docência requer uma abordagem holística, que considere todas as dimensões do processo educativo para efetivamente contribuir para a formação de indivíduos capazes e conscientes. Nesses termos, Freire considera que:

Por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunde com a prática (Freire, 1996, p. 39).

Segundo o autor, a educação continuada/permanente representa um marco da vida adulta e está ligada à consciência de si mesmo. A formação continuada não apenas enriquece o conhecimento, mas também fortalece o compromisso com o desenvolvimento integral e a transformação positiva da sociedade. Dessa forma, a prática reflexiva integrada à formação continuada é fundamental para o progresso e a excelência na educação e na vida cívica.

Portanto, as DCNs para a formação de professores no Brasil passaram por diversas atualizações ao longo dos anos, visando aprimorar a qualidade da educação básica. A seguir, destacam-se as principais resoluções implementadas:

1. Resolução CNE/CP nº 1/2002: Instituiu as DCNs para a formação de professores da educação básica em nível superior, estabelecendo orientações para os cursos de licenciatura e formação pedagógica.
2. Resolução CNE/CP nº 2/2015: Reformulou as diretrizes anteriores, criando novas orientações para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada de profissionais da educação básica. Essa resolução enfatizou a importância de uma formação crítica e reflexiva, valorizando o desenvolvimento do pensamento crítico dos docentes.
3. Resolução CNE/CP nº 2/2019: Substituiu a resolução de 2015, estabelecendo as DCNs para a formação inicial de professores para a educação básica e instituindo a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Essa resolução alinhou a formação docente à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), enfatizando competências práticas e a aplicação direta em sala de aula [...].

De acordo com a Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015, que define as DCNs para a formação inicial de professores em nível superior (para cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada de professores, o Art. 3º da referida resolução destaca que os cursos de formação inicial de professores para a educação básica em nível superior, em cursos de licenciatura, estruturam-se por meio da garantia de base comum nacional das orientações curriculares. Em seu parágrafo 1º, a resolução altera a carga horária dos cursos:

§ 1º Os cursos de que trata o caput terão, no mínimo, 3.200 (três mil e duzentas) horas de efetivo trabalho acadêmico, em cursos com duração de, no mínimo, 8 (oito) semestres ou 4 (quatro) anos, compreendendo:

I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, distribuídas ao longo do processo formativo;

II - 400 (quatrocentas) horas dedicadas ao estágio supervisionado, na área de formação e atuação na educação básica, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto de curso da instituição;

III - pelo menos 2.200 (duas mil e duzentas) horas dedicadas às atividades formativas estruturadas pelos núcleos definidos nos incisos I e II do artigo 12 desta Resolução, conforme o projeto de curso da instituição;

IV - 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes, conforme núcleo definido no inciso III do artigo 12 desta Resolução, por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição (Brasil, 2015, p. 11).

A resolução demonstra que os cursos de formação de professores deverão garantir em seus currículos os conteúdos específicos da respectiva área de conhecimento, seus fundamentos e metodologias. A resolução pregressa é uma concepção de educação como processo emancipatório e permanente, a fim de reconhecer a especificidade do trabalho docente, como expressão da articulação entre teoria e prática.

As diretrizes curriculares aprovadas para o curso de Pedagogia contribuíram para estabelecer a concepção e identificar a Pedagogia como função docente, na perspectiva de que o ensino deve ser a base da formação de todo educador. Entretanto, como já visto, considerar a docência como eixo central na formação do pedagogo não é algo livre de críticas, opiniões e considerações.

A formação continuada para professores da educação básica tem se mostrado como um processo permanente de aprofundamento dos saberes fundamentais à atividade profissional.

A formação inicial e a formação continuada destinam-se, respectivamente, à preparação e ao desenvolvimento de profissionais para funções de magistério na educação básica em suas etapas – educação infantil, ensino fundamental, ensino médio – e modalidades – educação de jovens e adultos, educação especial, educação profissional e técnica de nível médio, educação escolar indígena, educação do campo, educação escolar quilombola e educação a distância – a partir de compreensão ampla e contextualizada de educação e educação escolar, visando assegurar a produção e difusão de conhecimentos de determinada área e a participação na elaboração e implementação do projeto político-pedagógico da instituição, na perspectiva de garantir, com qualidade, os direitos e objetivos de aprendizagem e o seu desenvolvimento, a gestão democrática e a avaliação institucional (Brasil, 2015, p. 3).

Fundamentado nas DCNs para a formação inicial de professores da educação básica, o Art. 16 define os fundamentos pedagógicos da formação continuada de docentes da educação básica:

Art. 16. A formação continuada compreende dimensões coletivas, organizacionais e profissionais, bem como o repensar do processo pedagógico, dos saberes e valores, e envolve atividades de extensão, grupos de estudos, reuniões pedagógicas, cursos, programas e ações para além da formação mínima exigida ao exercício do magistério na educação básica, tendo como principal finalidade a reflexão sobre a prática educacional e a busca de aperfeiçoamento técnico, pedagógico, ético e político do profissional docente (Brasil, 2015, p. 13).

A formação continuada decorre de uma concepção de desenvolvimento profissional dos profissionais do magistério que leva em conta:

- I - os sistemas e as redes de ensino, o projeto pedagógico das instituições de educação básica, bem como os problemas e os desafios da escola e do contexto onde ela está inserida;
- II - a necessidade de acompanhar a inovação e o desenvolvimento associados ao conhecimento, à ciência e à tecnologia;
- III - o respeito ao protagonismo do professor e a um espaço-tempo que lhe permita refletir criticamente e aperfeiçoar sua prática;
- IV - o diálogo e a parceria com atores e instituições competentes, capazes de contribuir para alavancar novos patamares de qualidade ao complexo trabalho de gestão da sala de aula e da instituição educativa (Brasil, 2015, p. 14).

Os fundamentos pedagógicos da formação continuada de docentes da educação básica são essenciais para garantir a qualidade do ensino e promover o desenvolvimento profissional dos professores. A formação abrange diversas dimensões que visam à atualização, ao aperfeiçoamento e à inovação das práticas pedagógicas. Segundo o Art. 3º das DCN:

- [...] as competências profissionais indicadas na BNC-Formação Continuada, considera que é exigido do professor sólido conhecimento dos saberes constituídos, das metodologias de ensino, dos processos de aprendizagem e da produção cultural local e global, objetivando propiciar o pleno desenvolvimento dos educandos, têm três dimensões que são fundamentais e, de modo interdependente, se integram e se complementam na ação docente no âmbito da Educação Básica:
- I - conhecimento profissional;
 - II - prática profissional; e
 - III - engajamento profissional (Brasil, 2020, p. 2).

A resolução expõe que as competências profissionais docentes são essenciais para o desenvolvimento de competências tidas como complexas nos estudantes, de modo a resultar na formação de profissionais autônomos, éticos e competentes. Assim sendo, formar indivíduos dentro dos três eixos é uma das exigências para o professor e toda sua formação. Embasado nos eixos fundamentais para a formação profissional e a ação docente, entende-se que o conhecimento profissional tem características próprias, é um conhecimento contextualizado e em permanente construção, desenvolve-se por meio das relações produzidas no próprio espaço

escolar, transformando, assim, em prática profissional, em que a prática decorre da experiência, que necessita de engajamento profissional.

Dando continuidade aos fundamentos pedagógicos da formação continuada de docentes da educação básica:

VI - Desenvolvimento permanente da capacidade de monitoramento do aprendizado próprio e dos alunos, como parte indissociável do processo de instrução, a qual, consideradas as expectativas de aprendizagem, possibilita o diagnóstico de lacunas e a aferição de resultado, além das necessárias correções de percurso;

VII - Desenvolvimento de capacidade gestora (gestão inclusiva e democrática) de equipes, instituições e redes de ensino, de forma a construir e consolidar uma cultura institucionalizada de sucesso e eficácia escolar para todos os alunos e membros das equipes, levando em consideração as características institucionais, as normativas, os costumes, o contexto sociocultural das instituições e das redes de ensino, bem como a sua clientela e o seu entorno;

VIII - Desenvolvimento pessoal e profissional integral dos docentes e das equipes pedagógicas, por meio da capacidade de autoconhecimento, da aquisição de cultura geral ampla e plural, da manutenção da saúde física e mental, visando a constituição e integração de conhecimentos, experiências relevantes e pertinentes, competências, habilidades, valores e formas de conduta que respeitem e valorizem a diversidade, os direitos humanos, a democracia e a pluralidade de ideias e de concepções pedagógicas; e

IX - Fortalecimento permanente da interdependência entre ensino e pesquisa, com foco no processo de ensino e de aprendizagem, no desenvolvimento integral de docentes, equipes pedagógicas e alunos, na interação com famílias e comunidades do contexto de ensino e no desenho, implementação, monitoramento e aprimoramento de políticas educacionais de sucesso e eficácia escolar (Brasil, 2020, p. 4).

Ao considerar o desenvolvimento pessoal e profissional dos docentes, a formação continuada contribui significativamente para a melhoria do ensino e para a promoção de uma educação inclusiva e igualitária. A avaliação continuada e o alinhamento com as políticas educacionais são também cruciais para assegurar a eficácia e a relevância desses programas formativos.

O Art.7º das DCNs trata dos impactos positivos e da eficácia da formação continuada para a melhoria da prática docente, a qual deve atender algumas características como: “foco no conhecimento pedagógico do conteúdo”; “uso de metodologias ativas de aprendizagem”; “trabalho colaborativo entre pares”; “duração prolongada da formação” e “coerência sistêmica”.

I - Foco no conhecimento pedagógico do conteúdo - pressupõe o desenvolvimento de conhecimentos de como os estudantes aprendem, no uso de estratégias diferentes para garantir o aprendizado de todos e na ampliação do repertório do professor que lhe permita compreender o processo de aprendizagem dos conteúdos pelos estudantes;

II - Uso de metodologias ativas de aprendizagem - as formações efetivas consideram o formador como facilitador do processo de construção de aprendizados que ocorre entre e/ou com os próprios participantes, sendo que entre as diferentes atividades de uso de metodologias ativas estão: a pesquisa-ação, o processo de construção de materiais para as aulas, o uso de artefatos dos próprios discentes para reflexão docente, o aprendizado em cima do planejamento de aulas dos professores;

III - Trabalho colaborativo entre pares - a formação é efetiva quando profissionais da mesma área de conhecimento, ou que atuem com as mesmas turmas, dialoguem e reflitam sobre aspectos da própria prática, mediados por um com maior senioridade, sendo que comunidades de prática com tutoria ou facilitação apropriada podem ser bons espaços para trabalho colaborativo, principalmente para professores de escolas menores, que não possuem colegas da mesma área de atuação para diálogo (Brasil, 2020, p. 5).

A atualização e inovação das práticas pedagógicas, incluindo o uso de novas tecnologias e metodologias ativas, são essenciais para manter o ensino relevante e eficaz. Além disso, considerar o desenvolvimento pessoal e profissional dos docentes garante que eles estejam bem preparados para enfrentar os desafios educacionais.

IV - Duração prolongada da formação - adultos aprendem melhor quando têm a oportunidade de praticar, refletir e dialogar sobre a prática, razão pela qual formações curtas não são eficazes, precisando ser contínua a interação entre os professores e os formadores, sendo, assim, a formação em serviço na escola a mais efetiva para melhoria da prática pedagógica, por proporcionar o acompanhamento e a continuidade necessários para mudanças resilientes na atuação do professor; e

V - Coerência sistêmica - a formação de professores é mais efetiva quando articulada e coerente com as demais políticas das redes escolares e com as demandas formativas dos professores, os projetos pedagógicos, os currículos, os materiais de suporte pedagógico, o sistema de avaliação, o plano de carreira e a progressão salarial, sendo importante considerar sempre as evidências e pesquisas mais recentes relacionadas com a formação de professores, bem como as orientações do governo federal, de associações especializadas e as inovações do meio educacional, valendo atentar que, quando se trata da formação de professores, a coerência sistêmica alcança também a preparação dos formadores ou dos docentes das licenciaturas, cuja titulação se situa em nível de pós-graduação por exigência legal, uma vez que a docência nesse nível, pautada nos presentes critérios, pode propiciar, aos futuros professores, experiências de aprendizagem análogas àquela que se espera que o professor da Educação Básica propicie a seus alunos (Brasil, 2020, p. 5, grifo nosso).

No Brasil, as DCNs para a formação continuada de professores foram estabelecidas pela Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020. Essa resolução define as diretrizes para a formação continuada de professores da educação básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada).

A BNC-Formação Continuada visa orientar programas e ações de desenvolvimento profissional dos docentes, assegurando a atualização e o aprimoramento contínuo das práticas pedagógicas. A resolução enfatiza a importância de uma formação que considere as

necessidades específicas dos professores em exercício, promovendo a melhoria da qualidade da educação básica no país.

A duração prolongada da formação refere-se a programas de desenvolvimento profissional contínuos que se estendem ao longo da carreira dos docentes, permitindo que os professores aprimorem constantemente suas habilidades e seus conhecimentos, acompanhando as mudanças e inovações na educação. A formação continuada e prolongada garante que os educadores tenham tempo suficiente para absorver, aplicar e refletir sobre novos conceitos e práticas, promovendo uma melhoria constante na qualidade do ensino.

A coerência sistêmica envolve a integração e o alinhamento de todos os componentes do sistema educacional, desde políticas e diretrizes até práticas pedagógicas e programas de formação, garantindo, assim, que todos os esforços e iniciativas educacionais estejam direcionados para objetivos comuns. Um sistema coerente apoia a formação dos docentes de maneira integrada, facilitando a implementação de práticas eficazes e inovadoras em sala de aula, com características que dão suporte à formação continuada de professores por meio de pesquisas em documentos como os supracitados, e que menciona a melhoria da prática do professor como condição para que se atinja o pleno desenvolvimento dos estudantes, ou seja, a apropriação das competências esperadas.

Em maio de 2024, o movimento Todos Pela Educação publicou um posicionamento sobre as novas DCNs para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica, conforme estabelecido no Parecer CNE/CP nº 4/2024. O Quadro 1 apresenta uma síntese da articulação entre a formação inicial e continuada⁵ de professores

Quadro 1 - Síntese da articulação entre a formação inicial e continuada de professores

Resolução CNE/CP nº 2/20215	Resolução CNE/CP nº 2/20219	Resolução CNE/CP nº 4/20224
Formação inicial e continuada associadas dentro da mesma Resolução.	Formação inicial e continuada associadas dentro de diferentes resoluções (Resolução CNE/CP nº1/2020 abordava as DCNs para a formação continuada).	Não cita a formação continuada e revoga a Resolução CNE/CP nº 1/2020.

Fonte: Todos pela Educação, 2024.

⁵ Articulação entre formação inicial e continuada: Resolução CNE/CP nº 2/2015 Formação inicial e continuada associadas dentro da mesma Resolução. Resolução CNE/CP nº 2/2019 Formação inicial e continuada associadas dentro de diferentes resoluções (Resolução CNE/CP nº1/2020 abordava as DCNs para a formação continuada). Parecer CNE/CP nº 4/2024 Não cita a formação continuada e revoga a Resolução CNE/CP nº 1/2020. O Parecer de 2024 revoga a Resolução CNE/CP nº 1/2020, que trata das diretrizes para a formação continuada de professores. O texto de 2020 tem uma associação direta com as DCNs de 2019 e, portanto, faz sentido propor tal revogação. No entanto, há de se considerar que a formação inicial e continuada devem ser pensadas de forma articulada, de maneira a garantir coerência entre elas. Sendo assim, é importante que o CNE promova uma discussão ampla com o MEC e os sistemas de ensino para definir as novas diretrizes para a formação continuada de professores, articulando com a nova Resolução para a formação inicial (Todos pela Educação).

Nesse documento, a organização reconhece avanços significativos nas novas diretrizes em comparação com as resoluções anteriores de 2015 e 2019, destacando a possibilidade de melhoria na qualidade da formação inicial de professores no Brasil. Entretanto, o Todos Pela Educação (2024), também aponta pontos que merecem atenção e enfatiza a necessidade de apoio do Ministério da Educação (MEC) às Instituições de Educação Superior (IES) na reformulação de seus cursos, alinhando-os às novas diretrizes e às demandas da Educação Básica.

Essas diretrizes complementam as orientações já existentes para a formação inicial de professores, buscando uma articulação entre a formação inicial e continuada, carreira, salários e condições de trabalho, conforme destacado nas novas DCNs.

Vale ressaltar que há uma demanda pela oferta de cursos para a formação continuada de professores, mas cabe a cada profissional analisar e avaliar no âmbito geral as propostas e objetivos dos cursos ofertados e se contemplam as características da DCNs, para que haja uma contribuição para a continuidade da formação ao longo do exercício profissional, abrindo caminhos para a autonomia e suas aplicações no cotidiano escolar, pois muitos professores pensam em um novo perfil docente alinhado no desenvolvimento de competências.

2.3.1 Formação Continuada em Serviço

Analisando a evolução da preparação dos professores ao longo da história, percebe-se que as diversas transformações na sociedade se tornaram os principais impulsionadores do aumento da demanda por uma formação mais sólida no campo educacional, juntamente com a importância da reflexão na prática pedagógica do professor.

A respeito das formações, sabe-se que são muitos os desafios enfrentados pelos professores, sendo necessária constante atualização profissional para acompanhar as inovações pedagógicas e tecnológicas. Muitas vezes, a sobrecarga de trabalho impede que os professores dediquem tempo necessário para sua formação e desenvolvimento profissional.

Portanto, aqui tratamos a formação continuada em serviço como uma ação de grande importância para o desenvolvimento do trabalho docente, com reflexos positivos, proporcionando momentos de exploração, problematização e reflexão sobre questões conceituais e metodológicas.

Com base em pesquisas e de acordo com o INEP, a formação em serviço é definida pela própria instituição.

Formação em Serviço: tipo de educação continuada que visa ao desenvolvimento profissional dos sujeitos, no espaço do trabalho. No caso dos professores, destina-se a docentes em atividade e que são estimulados a participar de processos formativos, em geral promovidos pelos sistemas, pelos próprios empregadores ou pares. Tendem a assumir a concepção de que o trabalho é fonte e espaço de reflexão e produção de conhecimentos. Notas: em geral a formação em serviço toma a prática como referente da teoria, com vistas a aperfeiçoar a qualidade do trabalho (INEP, 2016, p. 354).

A formação continuada em serviço é um componente essencial para o desenvolvimento profissional dos educadores e a melhoria da educação. Sobre a formação continuada em serviço, Costa, (2010, p. 27-28) afirma que é

Uma proposta de formação continuada em serviço, que não se reduz a uma ação compensatória de fragilidade da formação inicial, mas sim com o propósito de aproveitar os conhecimentos já adquiridos ao longo do tempo pelo ofício do professor. [...] visa propiciar a troca de experiências bem sucedidas em sala de aula, [...]além de buscar desenvolver uma atitude investigativa e reflexiva, tendo em vista que a atividade profissional é o campo de produção do conhecimento, pois envolve aprendizagens que vão além da simples aplicação do que foi estudado.

A formação continuada em serviço refere-se ao desenvolvimento profissional dos educadores enquanto eles já estão atuando em sala de aula ou áreas afins, oferecendo oportunidades de aprendizado e atualização ao longo de sua carreira. Salles (2004, p. 5) menciona:

Enquanto a formação continuada baseada no saber antes do fazer, orientada pela racionalidade técnica, tem como preocupação primordial a aquisição de competências escolares que habilitam os professores ao exercício da profissão, a formação continuada em serviço diz respeito à valorização da prática docente como a única possibilidade de êxito do professor aplicar criativamente a racionalidade técnica obtida no processo de aquisição de competências escolares.

Diante desse contexto de formação continuada e formação continuada em serviço, Salles acrescenta a importância da formação continuada em serviço:

Nas estratégias de educação continuada em serviço, os professores constituem-se em sujeitos do próprio processo de conhecimento e nas que são baseadas no paradigma da racionalidade técnica, o sujeito é o professor “ensinante”, constituindo-se o professor “aprendente” em objeto da ação, espécie de depositário do saber (Salles, 2004, p. 5).

Investir na capacitação continuada dos professores durante o serviço realça a importância da experiência de ensino, ao compreendê-la como a chave fundamental na prática docente para o êxito na aplicação inovadora do conhecimento técnico adquirido no aprimoramento das habilidades escolares. Salles (2004, p. 6) completa:

A prática docente e a formação continuada em serviço devem ser consideradas em relação aos diferentes aspectos da prática educativa. Tanto uma como outra são indissociáveis das políticas culturais que as condicionam, bem como da definição de uma carreira mais profissional. O corolário imediato dessa afirmação é que nenhuma prática educativa se justifica fora do seu contexto político e ou social.

Segundo Lourenço (2014, p. 22), “a perspectiva da formação continuada em serviço é uma tendência contemporânea mais eficaz de desenvolvimento profissional dos professores, tendo em vista a proximidade com a prática educativa, sendo possível, assim, favorecer a reflexão sobre a ação”. Lourenço (2014) ainda defende que um programa de formação continuada só pode ser caracterizado como Formação Continuada em Serviço se estiver inserido na jornada de trabalho do professor, reconhecendo a necessidade de integrar os processos formativos ao cotidiano profissional. Nesse contexto, Lourenço (2014), reitera:

A Formação Continuada em Serviço de Professores oportuniza a esses profissionais se constituírem como sujeitos do próprio conhecimento. No entanto, assumir esse papel de sujeito exige predisposições, nem sempre constatáveis em profissionais docentes. Ou seja, precisa-se querer apoderar-se dos processos formativos, precisa-se, por consequência, querer melhorar o seu desempenho, querer aperfeiçoar-se. Logicamente essas predisposições são estimuladas, se der a oportunidade para que os professores se tornem sujeitos (Lourenço, 2014, p. 25).

Tais predisposições podem ser estimuladas a partir de iniciativas que permitam aos professores se reconhecerem como protagonistas de sua formação.

Portanto, a formação continuada em serviço ocorre normalmente dentro da carga horária mensal dos professores e, na maioria das vezes, no ambiente escolar, pois é o método mais adequado para aprimorar a prática educativa, permitindo que os professores apliquem imediatamente os novos conhecimentos e habilidades adquiridos em suas práticas diárias. Isso promove uma melhor compreensão e retenção dos conceitos aprendidos, uma vez que oferece o apoio e a consistência fundamental para promover mudanças duradouras no desempenho do professor, sendo importante manter a qualidade do ensino e assegurar que os professores estejam equipados com as competências necessárias para enfrentar os desafios contemporâneos da educação, integrando teoria e prática, promovendo a aprendizagem colaborativa e atualizando as práticas pedagógicas, permitindo ajustes e melhorias contínuas.

Sendo assim, faz-se necessária a formação continuada em serviço para professores pedagogos, como um conjunto de ações e políticas que visam à melhoria do ensino com qualidade nas escolas e na sociedade.

A formação continuada em serviço aumenta a satisfação e a motivação dos professores, que se sentem valorizados e apoiados em seu desenvolvimento profissional. Ainda, capacita os

educadores para lidar com as demandas sociais e educativas emergentes, como inclusão, diversidade e uso de novas tecnologias, e garante que os professores estejam sempre preparados para enfrentar os desafios contemporâneos da educação. Além disso, o alinhamento com políticas educacionais e a avaliação contínua asseguram a relevância e a importância desses programas formativos, contribuindo para uma educação de qualidade e equitativa.

Dessa forma, as instituições que promovem a formação em serviço precisam desenvolver procedimentos e técnicas voltadas para a aprendizagem, uma vez que as mudanças oriundas do desenvolvimento tecnológico e das diferentes culturas podem gerar impactos significativos no desempenho dos colaboradores, ocorrendo a necessidade da formação inicial e continuada para a educação básica.

2.3.2 Formação de Pedagogos para o Ensino da Matemática nos Anos Iniciais

A pesquisa desenvolvida nesta seção se fundamenta por meio de artigos, dissertações e livros, que têm como referência os PCNs (1997) e a BNCC (2018), autores como Batista e Meneses (2013), Nogueira, Pavanello e Oliveira (2016).

Neste momento, será abordada a formação do pedagogo para os anos iniciais do ensino fundamental para o ensino de matemática, que é realizada por instituições de ensino que possuem um currículo constituído por uma sequência de conteúdos previstos na ementa do curso ou nos programas de formação. O professor não pode se apaziguar em exercer suas funções docentes apenas com os conhecimentos adquiridos em sua formação inicial, pois o cenário educacional se modifica constantemente e sempre surgem novas propostas de ensino e aprendizagem.

Para que haja a formação de profissionais, entende-se que é necessário compreender a sua responsabilidade diante do processo de ensino e aprendizagem de forma reflexiva e comprometida com o aluno. Estudos revelam uma preocupação com a formação de professores no Brasil, questões diversas em relação à preparação docente para ensinar matemática, principalmente nos primeiros anos de escolarização.

O Quadro 2 apresenta uma síntese da pesquisa realizada em algumas IES públicas e privadas que oferecem cursos de Pedagogia, com ênfase na análise da oferta de disciplinas voltadas à formação dos futuros pedagogos, especialmente aquelas que abordam a temática da “matemática”. Essa análise teve como objetivo identificar como as IES estruturam a formação de seus alunos no campo da pedagogia, com foco particular na preparação para o ensino da matemática.

Quadro 2 - Oferta da disciplina de Matemática no curso de Pedagogia

Disciplina de Matemática no Curso de Pedagogia				
Instituições de Ensino Superior	Universidades Públicas		Universidades Privadas	
	UFRGS	UFSC	UPF	UNOESC
Disciplinas 1ª fase	<ul style="list-style-type: none"> - História da Educação I: Modernidade e Interculturalidade - Jogo e Educação - Leitura e Produção Escrita na Constituição Docente - Língua Brasileira de Sinais (libras) - Psicologia da Educação: Constituição do Sujeito 	<ul style="list-style-type: none"> - Introdução à Pedagogia - Educação e Relações Étnico-raciais - Filosofia da Educação I - Educação e Sociedade I - Educação, Estado e Políticas Públicas - Iniciação à Pesquisa e à Produção Acadêmica - História da Educação 	<ul style="list-style-type: none"> - Educação e Infância - Filosofia da Educação I - Fundamentos Teórico-Metodológicos do Ensino de Ciências Naturais I - Fundamentos Teórico-Metodológicos do Ensino de História e Geografia I - História da Educação - Introdução à Pedagogia 	<ul style="list-style-type: none"> -Desenvolvimento Humano e Teorias de Aprendizagem I - Ética, Cultura e Contemporaneidade - História, Filosofia e Sociologia da Educação - Práticas de Ensino e Pesquisa na Educação Básica I
Disciplinas 2ª fase	<ul style="list-style-type: none"> - Educação e Sociedade - Educação Musical - Política e Organização da Educação Básica - Psicologia da Educação: Conhecimento e Aprendizagem 	<ul style="list-style-type: none"> - Organização da Educação Nacional - Filosofia da Educação II - Educação e Sociedade II - Trabalho e Educação - História da Educação Brasileira - Educação e Infância I: Conceitos e Fundamentos - Psicologia, Educação e Docência 	<ul style="list-style-type: none"> - Filosofia da Educação II - Fundamentos Metodológicos do Ensino de Ciências Naturais II -Teórico-Metodológicos do Ensino de História e Geografia II - Pesquisa e Escrita Acadêmica - Psicologia das Aprendizagens 	<ul style="list-style-type: none"> - Currículo e Identidades - Desenvolvimento Humano e Teorias de Aprendizagem II - Linguagem e Método Científico - Políticas Educacionais e Organização da Educação Básica - Práticas de Ensino e Pesquisa na Educação Básica II - Práticas Pedagógicas: Tecnologias da Informação
Disciplinas 3ª fase	<ul style="list-style-type: none"> - Aquisição e Desenvolvimento da Linguagem Oral e Escrita - Educação Especial e Inclusão- a - Educação Infantil: as Práticas e seus Sujeitos - Sociologia da Educação: Fundamentos Teóricos 	<ul style="list-style-type: none"> - Organização Escolar e Currículo - Teorias da Educação - Educação Especial I: Políticas e Práticas Pedagógicas - Pesquisa e Educação I - Educação e Infância II: escola, cultura e pesquisa 	<ul style="list-style-type: none"> - Aquisição e Desenvolvimento da Linguagem - Didática Geral - Fundamentos da Arte-Educação - Fundamentos Teórico-Metodológicos do Ensino de Matemática I - Metodologia do Ensino da Música 	<ul style="list-style-type: none"> - Didática Geral - Educação na Infância e Ludicidade - Fundamentos da Educação Especial - Libras - Pedagogia, Ciência e Pensamento Pedagógico - Práticas Pedagógicas: Educação Especial

		<ul style="list-style-type: none"> - Didática I: Fundamentos da Teoria Pedagógica para o Ensino - Aprendizagem e Desenvolvimento 	<ul style="list-style-type: none"> - Realidade Brasileira - Sociologia da Educação 	
Disciplinas 4ª fase	<ul style="list-style-type: none"> - Educação de Jovens e Adultos: as Práticas e seus Sujeitos - Educação e Cinema - Educação e Relações Étnico-raciais - Gestão Escolar - História da educação II: Sujeitos, Instituições e Práticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Educação Especial II: Conceitos, Concepções e Sujeitos - Educação e Infância III: Fundamentos da Educação Infantil - Fundamentos da Educação Matemática e Infância - Fundamentos e Metodologia do Ensino de Ciências - Linguagem Verbal e Criança - Literatura e Ensino 	<ul style="list-style-type: none"> - Alfabetização e Letramento - Biologia da Educação - Educação Lúdica e Corporeidade - Fundamentos Teórico-Metodológicos do Ensino de Matemática II - Pensamento Projetual e Criativo - Psicologia da Educação 	<ul style="list-style-type: none"> - Didática da Educação - Eletivo I - Estudos Teórico-Práticos da Educação Infantil - Linguística, Alfabetização e Letramento - Práticas Pedagógicas: Alfabetização, Letramento e Tecnologias Assistivas
Disciplinas 5ª fase	<ul style="list-style-type: none"> - Alfabetização: Concepções Teórico-Metodológicas - Educação e Artes Visuais - Educação Matemática - Filosofia da educação I: Fundamentos da experiência pedagógica - A 	<ul style="list-style-type: none"> - Organização dos Processos Educativos na Educação Infantil I - Fundamentos e Metodologia do Ensino da Matemática - Fundamentos e Metodologia do Ensino de História - Alfabetização - Educação de Jovens e adultos-EJA - Didática II: Organização do Trabalho Docente 	<ul style="list-style-type: none"> - Cultura Digital na Educação - Fundamentos Teórico-Metodológicos do Ensino de Língua Portuguesa Nos Anos Iniciais - Pesquisa e Prática Pedagógica I - Políticas e Gestão da Educação Básica - Propostas Metodológicas de Organização do Ensino 	<ul style="list-style-type: none"> - Estágio em Pedagogia I - Estudos Teórico-Práticos em Língua Portuguesa - Estudos Teórico-Práticos em Matemática e Ciências - Literatura Infantil - Práticas Pedagógicas: Educação Infantil
Disciplinas 6ª fase	<ul style="list-style-type: none"> - Anos Iniciais: as Práticas e seus Sujeitos - Educação Especial, Docência e Processos Inclusivos - Educação matemática - B - Educação Social: Fundamentos e Práticas - Mídias, Tecnologias Digitais e Educação: 	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa em Educação II - Educação e Infância IV: conhecimento, jogo, brincadeira e linguagem - Organização dos Processos Educativos na Educação Infantil II - Fundamentos e Metodologia do Ensino de Geografia 	<ul style="list-style-type: none"> - Currículo e organização do conhecimento - Ensino, Inovação e Experiências formativas - Estágio Supervisionado I - Gestão e Organização da Escola I - Língua Brasileira de Sinais (Libras) - Processos 	<ul style="list-style-type: none"> - Estágio em Educação Infantil - Estudos Teórico-Práticos em História e Geografia - Prática Profissional e Planejamento Curricular - Práticas Pedagógicas: Anos Iniciais

	Processos e Métodos da Aprendizagem	- Língua Portuguesa e Ensino - Arte, Imaginação e Educação	Educativos em Contextos Diversos	
Disciplinas 7ª fase		- Educação e Infância V: Estágio em Educação Infantil - Infância e Educação Corporal - Educação e Comunicação	- Educação Inclusiva - Eletiva Institucional - Ética, Docência e Formação Humana - Gestão e Organização da Escola II - Pesquisa e Prática Pedagógica II - Pesquisa em Educação I - Prática Educativa em Gestão Escolar	- Avaliação dos Processos de Ensino e Aprendizagem - Coordenação Pedagógica - Estágio em Anos Iniciais - Estudos Teórico-Práticos da Educação de Jovens e Adultos - Estudos Teórico-Práticos em Arte e Educação Física - Práticas Pedagógicas: Ensino de Jovens e Adultos
Disciplinas 8ª fase	- Aprendizagem em Rede na Cultura Digital - EaD - Educação, Escolarização e Comunidades Quilombolas - Estudo Sobre Políticas Públicas para o Ensino Médio - Mulheres na História da Educação - Teatro de Formas Animadas	- Organização dos Processos Coletivos do Trabalho Escolar - Educação e Infância VI: Exercício da Docência nos anos iniciais.	- Educação Especial e Ação Pedagógica - Estágio Supervisionado II - Pesquisa em Educação II	- Eletivo II - Estágio em Pedagogia II - Estudos Integradores de Enriquecimento Curricular - Gestão e Coordenação Pedagógica dos Processos Educativos em Contextos Não-Escolares - Gestão Educacional e Avaliação da Qualidade na Educação Básica - Pesquisa e Prática Profissional - Práticas Pedagógicas: Gestão Escolar - Seminários Interdisciplinares: Temas Emergentes na Formação Docente
Disciplinas 9ª fase	-	- Trabalho de Conclusão de Curso	-	-

Fonte: Autora (2024).

O estudo sobre as matrizes curriculares e os temas desenvolvidos nas disciplinas da área de matemática dos cursos de Pedagogia analisados revela um quadro similar dentro dos cursos

em relação às instituições públicas e privadas, embora a UPF ofereça a primeira disciplina na terceira fase, e a UFRGS ofereça a última disciplina na 6ª fase.

Encontramos cinco disciplinas da área de matemática nos cursos de Pedagogia: Educação Matemática A e B, Fundamentos da Educação Matemática e Infância, Fundamentos e Metodologia do Ensino da Matemática, Fundamentos Teórico-Metodológicos do Ensino de Matemática I e II, Estudos Teórico-Práticos em Matemática e Ciências. O Quadro 3, apresenta uma síntese composta pela ementa/súmula dos componentes curriculares na área de matemática.

Quadro 3 - Ementa/súmula de cinco disciplinas da área de Matemática nos cursos de Pedagogia

Instituições de Ensino Superior	Disciplinas Curriculares na área de Matemática	Ementa/Súmula
UFRGS ⁶	Educação Matemática A CH Teórica: 75h CH Prática: 0h Total: 75h	Estudo do número. Estudo do sistema de numeração decimal, no campo numérico dos Naturais e suas operações aritméticas. Noções topológicas, Geometria, Espaço e Forma. Introdução ao pensamento algébrico. Abordagem dos conteúdos em seus aspectos teórico-metodológicos, com a inclusão de exercícios de docência. Ênfase na educação de crianças, jovens e adultos. Inclui atividades práticas voltadas à formação de professores Link: https://www1.ufrgs.br/Ensino/PlanoDeEnsino/PlanoDeEnsinoPDF/Paginas/Visao/PDFPlanoDeEnsino.php?AtividadeEnsino=32511_2024012
	Educação Matemática B CH Teórica: 45 h CH Prática: 0h Total: 45h	Estudo do sistema de numeração decimal no campo numérico dos Racionais. Grandezas e Medidas. Probabilidade e Estatística. Abordagem dos conteúdos em seus aspectos teórico-metodológicos, com a inclusão de exercícios de docência. Ênfase na educação de crianças, jovens e adultos. Inclui atividades práticas voltadas à formação de professores. Link: https://www1.ufrgs.br/Ensino/PlanoDeEnsino/PlanoDeEnsinoPDF/Paginas/Visao/PDFPlanoDeEnsino.php?AtividadeEnsino=32518_2024012
UFSC ⁷	Fundamentos da Educação Matemática e Infância CH Teórica: 72 h	-Concepções de Matemática e Educação Matemática. Matemática e suas relações com a infância. Ensino e aprendizagem da Matemática e suas relações com a sociedade. Os cinco campos para o trabalho na Educação Infantil e no ciclo de alfabetização.
	Fundamentos e Metodologia do Ensino da Matemática CH Teórica: 72 h	-Princípios teórico-metodológicos do ensino e da aprendizagem da matemática nos anos iniciais. Os cinco grandes campos para o trabalho na educação matemática nos anos iniciais: números e operações matemáticas, grandezas e medidas, geometria, educação estatística e pensamento algébrico.
	Fundamentos Teórico-	- Educação Matemática: fundamentos teórico-metodológicos e objeto de estudo. Alfabetização matemática. A construção do

⁶ http://www.ufrgs.br/ufrgs/ensino/graduacao/cursos/exibeCurso?cod_curso=341

⁷ https://pedagogia.paginas.ufsc.br/files/2021/09/APENDICE_C_Ementario_assinado_1.pdf

UPF⁸	Metodológicos do Ensino de Matemática I CH Teórica: 40 h	número e das primeiras aprendizagens matemáticas. desenvolvimento psicogenético da estrutura numérica e suas relações com as estruturas lógicas elementares. Análise de livros didáticos, pesquisas na área de Educação Matemática e inter-relação entre o conteúdo específico da Matemática e as demais áreas curriculares. O ensino de matemática na BNCC.
	Fundamentos Teórico-Metodológicos do Ensino de Matemática II CH Teórica: 80 h	Estudo da geometria, grandezas e medidas, probabilidade e estatística. Recursos metodológicos para o ensino de Matemática: jogos, materiais estruturados, história do conceito, elaboração e resolução de problemas, história virtual. O papel do lúdico no ensino de Matemática. Conjunto dos números racionais absolutos na forma fracionária e decimal: propriedades e operações. Estudo de propostas pedagógicas, incluindo atividades práticas, bem como da problematização de forma interdisciplinar de práticas escolares e não escolares que envolvam a cultura matemática. O ensino de matemática na BNCC.
UNOESC⁹	Estudos Teórico-Práticos em Matemática e Ciências CH Teórica: 120h	Construção do conhecimento matemático na infância. Metodologia de resolução de situações problema. Práticas do ensino de matemática na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. Avaliação da aprendizagem matemática. Obs. (Ementa da matriz anterior “Teoria e Práticas da Matemática” CH: 80h).

Fonte: Autora (2024).

Em algumas IES, os cursos de Pedagogia ofereciam apenas uma disciplina voltada para o ensino da Matemática, enquanto em outros IES, eram oferecidas duas disciplinas, ambas com cargas horárias totais semelhantes. A disciplina que aparece com maior frequência nas matrizes curriculares dos cursos analisados é Fundamentos Teórico-Metodológicos do Ensino de Matemática.

A UFRGS apresenta como componentes curriculares “Educação Matemática A e B” que abrange o estudo e a prática da educação matemática, enfocando o desenvolvimento de competências pedagógicas para ensinar matemática de maneira eficaz. Incluem a exploração de teorias de aprendizagem, métodos de ensino e estratégias para engajar alunos de diferentes níveis de compreensão.

A UFSC divide as disciplinas curriculares na área de matemática em “Fundamentos da Educação Matemática e Infância”, que trata da introdução dos conceitos matemáticos desde a infância, destacando a importância de uma base sólida nos primeiros anos escolares. Examina os métodos apropriados para ensinar matemática a crianças pequenas, levando em consideração suas capacidades cognitivas e desenvolvimento emocional. Já nos “Fundamentos e Metodologia do Ensino da Matemática” envolve o estudo dos princípios teóricos e

⁸ <https://www.upf.br/ihcec/curso/pedagogia>

⁹ <https://www.unoesc.edu.br/cursos/curso/pedagogia/>

metodológicos que fundamentam o ensino da matemática; isso inclui a análise de diversas abordagens pedagógicas, técnicas de ensino e recursos didáticos que podem ser utilizados para facilitar a aprendizagem matemática.

Dando sequência às IES privadas, a UPF aborda os componentes curriculares “Fundamentos Teórico-Metodológicos do Ensino de Matemática I e II”, os quais oferecem uma análise aprofundada dos fundamentos teóricos e metodológicos que sustentam a prática do ensino da matemática. Divididos em duas partes, proporcionam uma visão abrangente das teorias educacionais e metodologias específicas que podem ser aplicadas no ensino da matemática.

Para finalizar, a IES UNOESC contempla em seu componente curricular “Estudos Teórico-Práticos em Matemática e Ciências” a integração dos aspectos teóricos e práticos da educação em matemática e ciências. Esses estudos visam desenvolver habilidades para aplicar teorias educacionais em situações práticas, promovendo uma abordagem interdisciplinar que enriquece o ensino e a aprendizagem dessas disciplinas.

Os componentes curriculares relacionados à educação matemática abrangem uma ampla gama de conhecimentos e habilidades essenciais para a formação de professores competentes. Desde a introdução dos conceitos matemáticos na infância até a aplicação de teorias avançadas de ensino, esses cursos oferecem uma base sólida para o desenvolvimento de práticas pedagógicas eficazes e inovadoras. A integração entre teoria e prática é um aspecto fundamental, garantindo que os futuros educadores estejam bem preparados para enfrentar os desafios do ensino da matemática e ciências em diversos contextos educacionais.

Portanto, a formação deste profissional está baseada na legislação brasileira que designa ao curso de Pedagogia a responsabilidade pela formação do professor que atua na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. Todavia, a formação não se limita apenas ao que se desenvolve na graduação, mas ao longo da trajetória de vida pessoal e profissional, compreendendo-a como sendo “inconclusa” e, por isso, permanente.

Considera-se necessária a formação continuada de professores, com embasamento dos saberes específicos, curriculares e experienciais, objetivando contribuir para um aprimoramento qualificado da educação básica, concebendo novas práticas e métodos focados na melhoria da educação.

Os PCNs atentam para a primordialidade da formação adequada do professor que ensina matemática, evidenciando sua importância no fato de que “[...] a Matemática desempenha papel decisivo, pois permite resolver problemas da vida cotidiana, tem muitas aplicações no mundo

do trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção do conhecimento em outras áreas curriculares” (Brasil, 1997, p. 15).

Segundo Batista e Meneses (2013, p. 2), “No que diz respeito à prática docente, algumas críticas que esse profissional sofre se referem a uma formação que não atende às reais necessidades de um sistema educacional cada vez mais ineficiente”. Entende-se que as críticas sejam direcionadas a alguns aspectos formativos desse professor, portanto, destacamos aqui o saber matemático. Curi (2004) aponta alguns conhecimentos fundamentais para ensinar matemática, entre eles: “o conhecimento dos objetos de ensino, ou seja, de conceitos e procedimentos matemáticos; da natureza da matemática, de sua organização interna, de ideias fundamentais da Matemática e do seu papel nos dias atuais”. Para trabalhar a disciplina de matemática, o professor necessita de conhecimentos específicos e metodologias de ensino, para que haja motivação e interesse por parte dos alunos, com o objetivo de quebrar tabus sobre a matemática, quando dizem que a matemática é difícil.

Batista e Meneses (2013, p. 2) mencionam que é “uma das áreas do conhecimento que se constitui como base para os níveis seguintes de escolarização, além de ter fundamental importância na formação científica do indivíduo”.

Nesse sentido, o professor de matemática torna-se desafiado a proporcionar aos estudantes um ambiente em que possa promover uma aprendizagem significativa e prazerosa, estimulando as habilidades fundamentais na construção de conceitos e desenvolvimento do pensamento lógico-matemático, articulando-a com o cotidiano dos estudantes, pois isso fará a diferença na desmistificação desta área do conhecimento.

A integração dos conhecimentos matemáticos com as tecnologias educacionais representa uma evolução significativa na prática pedagógica contemporânea, uma vez que as tecnologias digitais são uma tendência atual e mundial para o ensino e a aprendizagem de matemática escolar. Isso leva os professores a repensarem suas práticas pedagógicas e a buscarem alternativas por meio da formação continuada. Para Nogueira, Pavanello e Oliveira (2016, p. 15):

As dificuldades escolares de alunos relacionadas à aprendizagem da matemática podem ser atribuídas a diferentes variáveis, entre as quais a principal é a atuação do professor, dado que a ação docente pode produzir, cristalizar ou superar essas dificuldades. Por sua vez, a principal variável que influencia as possibilidades de atuação do professor é a sua formação inicial e continuada. Sendo a matemática um conhecimento de natureza cumulativa, os anos iniciais da escolarização são decisivos para a construção de alicerces que sustentam os conteúdos posteriores. Este fato aumenta a responsabilidade dos profissionais que atuam nesta fase educacional, bem como a de seus formadores (Brasil, 2018, p. 267).

Portanto, o professor necessita compreender e selecionar os conteúdos de forma eficiente, desenvolvendo a capacidade de articular e organizar materiais e estratégias. Dessa maneira, as metodologias ativas podem contribuir significativamente para o processo de ensino e aprendizagem.

Quando se trata de formar professores para atuar nos anos iniciais do ensino fundamental, algumas competências mais específicas por área devem ser levadas em consideração. Fundamentado na BNCC, tem-se que:

A Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos – contagem, medição de objetos, grandezas – e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Estes sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos (Brasil, 2018, p. 267).

Sendo assim, durante a formação de professores dos anos iniciais para o ensino de matemática, é importante destacar a organização e a seleção de conteúdos relacionados às modalidades de ensino, o espaço e o tempo de formação, juntamente com a abordagem metodológica e os métodos de avaliação. É preciso garantir espaços de formação que orientem os professores a irem além daquilo que estão aptos a fazer, contemplando conhecimentos matemáticos e metodologias de ensino para os diversos conteúdos e as diferentes etapas da escolaridade.

Tardif (2002, p. 66) afirma que “os saberes dos professores, quando vistos como ‘saberes na ação’, parecem ser caracterizados pelo uso de raciocínios, de conhecimentos decorrentes dos tipos de ação nos quais o autor está concretamente envolvido juntamente com os alunos”. Mas o autor ressalta que “os saberes profissionais dos professores são construídos e utilizados em função de uma situação de trabalho, resultantes da cultura e do contexto”.

A formação continuada requer um conteúdo programático e que possa ser adaptado e aplicado em sala de aula pelos professores participantes, possibilitando enxergar o ensino de matemática com um viés positivo. Nesse sentido, a formação continuada para o ensino de matemática precisa proporcionar melhorias, refletindo em índices de aprendizagem, em que o professor participante e ativo no programa de formação e construção do conhecimento interaja com seus pares, em que a formação passa a ser uma via de mão dupla.

Lima (2013) afirma, após análise dos currículos, que o conteúdo da educação básica (alfabetização, português, matemática, história, geografia, ciências, educação física) é pouco

explorado nos cursos de Pedagogia. Nas palavras do autor, ele é “abordado, superficialmente, nas disciplinas de metodologia e práticas de ensino”.

O pedagogo precisa demonstrar conhecimento dos conceitos matemáticos abordados nos anos iniciais do ensino fundamental. Isso inclui números, operações, geometria, medida e resolução de problemas. Contudo, a familiarização com o currículo escolar e as diretrizes educacionais do país é essencial. O pedagogo necessita saber o que os alunos devem aprender em cada ano letivo.

A formação do pedagogo para ensinar matemática nos anos iniciais é fundamental para promover um ensino de qualidade para crianças dessa faixa etária e há a possibilidade de incluir o estudo de metodologias diferentes para o ensino de matemática, como abordagens construtivistas, resolução de problemas, jogos matemáticos e manipulativos, que são adequados para crianças.

Isso permite ao pedagogo adaptar suas abordagens para atender às necessidades específicas de seus alunos, assim como o desenvolvimento cognitivo e emocional das crianças, que é fundamental para adaptar o ensino de matemática nas etapas do desenvolvimento específico dos alunos.

É fundamental adotar estratégias de avaliação, incluindo a criação de avaliações autênticas que revelem o progresso dos alunos em relação aos objetivos de aprendizagem, considerando as necessidades especiais e os diferentes estilos de aprendizagem e habilidades.

A educação é um campo em constante evolução, portanto, os pedagogos carecem estar dispostos a continuar aprendendo e atualizando-se ao longo de suas carreiras. Consequentemente, há a possibilidade de a formação incluir experiência e colaboração com outros profissionais da educação, como professores de matemática e coordenadores pedagógicos, tornando-se indispensável para otimizar as habilidades de ensino e a abordagem pedagógica.

Para ensinar matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, é essencial que a formação do pedagogo seja abrangente e prática, preparando-os para serem facilitadores e mediadores da aprendizagem matemática das crianças, promovendo o entendimento, o raciocínio lógico e o gosto pela matemática desde cedo.

2.4 Recursos Tecnológicos para o Processo de Ensino da Matemática nos Anos Iniciais

Com o crescente desenvolvimento tecnológico nos últimos anos, as novas tecnologias vêm transformando a sociedade, a forma como as pessoas se relacionam, encurtando as distâncias geográficas e o modo como o mundo dos negócios vem se desenvolvendo.

Com o propósito de analisar e compreender sobre o uso das TDICs no processo de ensino e aprendizagem, há uma busca por autores que mencionam em suas teorias o uso desses recursos tecnológicos na área educacional. Assim sendo, esta pesquisa está embasada nos seguintes autores: Kenski (2012), Moran, Masetto e Behrens (2000), Bacich e Moran (2018) e Moran (2006).

Haja vista que as tecnologias vêm provocando diversas mudanças ao transladar para a digital, Kenski (2012) apresenta as redes, citando a internet como sendo o “espaço possível de integração e articulação de todas as pessoas conectadas com tudo que existe no espaço digital, o ciberespaço”.

Desse modo, a tecnologia permitiu uma comunicação instantânea e global. Plataformas de mídia social, aplicativos de mensagens e videochamadas têm aproximado pessoas em diferentes partes do mundo. Isso também levou a uma maior interconexão de culturas e ideias. Para Bacich e Moran (2018, p. 52):

A tecnologia em rede e móvel e as competências digitais são componentes fundamentais de uma educação plena. Um aluno não conectado e sem domínio digital perde importantes chances de se informar, de acessar materiais muito ricos disponíveis, de se comunicar, de se tornar visível para os demais, de publicar suas ideias e de aumentar sua empregabilidade futura.

Por sua vez, a produção do conhecimento está diretamente relacionada às possibilidades e necessidades de uma determinada visão social, que está estruturada de acordo com a leitura e a realidade das diferentes culturas.

Para Moran, Masetto e Behrens (2000), “com as mudanças na sociedade, as formas de ensinar também sofreram alterações, tanto os professores como os alunos percebem que muitas aulas convencionais estão ultrapassadas”. Segundo Moran (2006), a sociedade está mudando nas suas formas de se organizar, de produzir bens, de comercializá-los, de se divertir, de ensinar e de aprender.

As TDICs, estão se articulando de forma intensa e, diante desse panorama, é essencial que a escola esteja preparada para as influências de uma sociedade da informação e comunicação cada vez mais complexa.

Para Kenski (2012), “tecnologias também servem para fazer educação”. A autora busca criar a relação entre educação e tecnologias, evidenciando a socialização da inovação, destacando que “a presença de uma determinada tecnologia pode induzir profundas mudanças na maneira de organizar o ensino”.

Portanto, Moran, Masetto e Behrens (2000) questionam que “mudanças na educação são importantes para mudar a sociedade”. De acordo com o exposto e para os autores, “as tecnologias estão cada vez mais em evidência e os investimentos visam uma classe mais conectada à Internet e alunos com notebooks; com investimentos na educação a distância, educação continuada, cursos de curta duração. Mas só tecnologia não basta. Ensinar é um desafio constante”. E como afirma Silva (2001, p. 15),

[...] o essencial não é a tecnologia, mas um novo estilo de pedagogia sustentado por uma modalidade comunicacional que supõe interatividade, isto é, participação, cooperação, bidirecionalidade e multiplicidade de conexões entre informações e atores envolvidos. Mais do que nunca, o professor está desafiado a modificar sua comunicação em sala de aula e na educação. Como diz Edgar Morin, “hoje, é preciso inventar um novo modelo de educação, já que estamos numa época que favorece a oportunidade de disseminar um outro modo de pensamento.” A época é essa! a era digital, a sociedade em rede, a sociedade de informação, a cibercultura.

Entende-se que o papel do professor é fundamental, ao proporcionar um ambiente voltado para a ação/reflexão de forma crítica quanto ao uso de recursos tecnológicos, ao invés de aulas expositivas que estimulam mais o aspecto transmissor de conhecimento e um processo mecânico de aprendizagem.

O professor pode melhorar a sua aula por meio das metodologias que incentivam a participação dos alunos, juntamente com a utilização das tecnologias digitais, que fazem com que eles se envolvam com as atividades, gerando aprendizagem e conhecimentos para utilizá-los na prática.

Uma parte importante da aprendizagem acontece quando há a integração das tecnologias. Para os autores Moran, Masetto e Behrens (2000, p. 32), “o professor tem um grande leque de opções metodológicas, de possibilidades de organizar sua comunicação com os alunos, de introduzir um tema, de trabalhar com os alunos presencial e virtualmente, de avaliá-los”. Cabe a cada docente encontrar uma forma adequada de integrar as várias tecnologias e os vários procedimentos metodológicos de forma inovadora.

As tecnologias estão aí para transformar a educação, permitindo o acesso a recursos educacionais online e momentos de aprendizado de forma presencial e remota. Plataformas de

ensino a distância, cursos online e recursos interativos estão mudando a forma como as pessoas adquirem conhecimento.

Kenski (2012, p. 45) acrescenta que o uso das tecnologias no contexto educacional na atualidade:

Abre oportunidades que permitem enriquecer o ambiente de aprendizagem e apresenta-se como um meio de pensar e ver o mundo, utilizando-se de uma nova sensibilidade, através da imagem eletrônica, que envolve um pensar dinâmico, onde tempo, velocidade e movimento passam a ser os novos aliados no processo de aprendizagem, permitindo a educadores e educandos desenvolver seu pensamento, de forma lógica e crítica, sua criatividade por intermédio do despertar da curiosidade, ampliando a capacidade de observação de relacionamento com grupos de trabalho na elaboração de projetos, senso de responsabilidade e co-participação, atitudes essas que devem ser projetadas desde cedo, inclusive no espaço escolar.

Entende-se como sendo de fundamental importância as discussões acerca das práticas pedagógicas e a utilização das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem dentro das unidades escolares, considerando-se que as metodologias inovadoras precisam estar alicerçadas no conhecimento, na pesquisa, e no protagonismo do ensino e aprendizagem.

Alinhados com a inserção de computadores e as tecnologias digitais como um todo no ambiente educacional, o processo de escolarização inovador pode alcançar todo o potencial de ensino e proporcionar à comunidade escolar a tarefa de ensinar com excelência. De modo geral, o professor assume um compromisso social com a atividade docente, e o processo de ensino-aprendizagem dentro da escola e além dos muros da sala de aula. Kenski (2012, p. 33) ressalta que:

O poder da linguagem digital, baseado no acesso a inúmeras mídias digitais utilizando de celulares, computadores e todos os seus periféricos, à internet [...] com todas as possibilidades dessas mídias influenciam cada vez mais a constituição de conhecimentos, valores e atitudes criando uma nova cultura e uma outra realidade informacional em todos os espaços da sociedade.

Os recursos tecnológicos vêm desempenhando papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem, com um número considerável de softwares e ferramentas tecnológicas. Elas vêm impactando positivamente na educação, juntamente com metodologias inovadoras, trazendo contribuições relevantes para alunos, educadores e instituições educacionais.

O uso da internet proporciona acesso à informação de forma rápida e fácil, permitindo aos alunos a pesquisa continuada, ressignificando as metodologias pedagógicas, com abordagens modernas e atualizadas, para tornar o ensino mais atrativo e interessante. Os educandos aprendem sobre diversos tópicos, expandindo seus horizontes para além do conteúdo

tradicional dos livros didáticos. Já as plataformas de aprendizagem online e os softwares adaptativos educacionais permitem que os alunos avancem em seu próprio ritmo e recebam conteúdos personalizados de acordo com suas necessidades e habilidades individuais.

Para Kenski (2012, p. 45), “as TDICs movimentam a educação e provocam mediações entre as abordagens do professor, a compreensão dos alunos e o conteúdo veiculado. A imagem, o som e o movimento oferecem informações mais realistas em relação ao que está sendo ensinado”.

Vídeos educacionais, podcasts, animações, simulações e jogos interativos são exemplos de recursos tecnológicos que podem ajudar a apresentar informação de maneiras diferentes, tornando o aprendizado mais envolvente e compreensível.

Kenski (2007, p. 46) menciona que “quando as TDICs são bem utilizadas, elas provocam a alteração do comportamento de professores e alunos proporcionando melhor aprofundamento, compreensão e conhecimento do conteúdo estudado”. No entanto, é importante analisar que o sucesso da utilização das TDICs depende de diversos fatores, incluindo a forma como são integradas no contexto educacional. De acordo com a Proposta do Currículo Base de Santa Catarina (2019) no que se refere ao uso de tecnologias na educação e à formação integral do estudante, o documento menciona que “o uso das tecnologias na educação proporciona novas relações de trabalho pedagógico e que através da mediatização do professor, oportuniza melhoria da qualidade social da educação”. Além disso, a proposta enfatiza a formação integral do ser humano, considerando a educação como meio para promover qualidade de vida, desenvolvimento da sensibilidade, compreensão entre os seres humanos e sociabilidade, visando o bem-estar social.

Antes de dar início a qualquer atividade de ensino, os professores definem os objetivos de aprendizagem. Isso ajuda a direcionar o processo de ensino de forma eficaz e eficiente, garantindo a aprendizagem dos alunos e facilita o planejamento, a avaliação e a comunicação com os alunos. Segundo Bacich e Moran (2018, p. 53):

A combinação de metodologias ativas com tecnologias digitais móveis é estratégica para a inovação pedagógica. As tecnologias ampliam as possibilidades de pesquisa, autoria, comunicação e compartilhamento em rede, publicação, multiplicação de espaços e tempos; monitoram cada etapa do processo, tornam os resultados visíveis, os avanços e as dificuldades. As tecnologias digitais diluem, ampliam e redefinem a troca entre os espaços formais e informais por meio de redes sociais e ambientes abertos de compartilhamento e coautoria.

Os recursos tecnológicos são considerados como grandes aliados das metodologias ativas para o processo de ensino e aprendizagem, quando utilizados para a troca de informações

e comunicação durante as aulas. Plataformas online e ferramentas de colaboração permitem que os alunos trabalhem juntos em projetos, discutam tópicos e compartilhem ideias, independentemente da localização geográfica. Permitem uma avaliação mais abrangente do desempenho dos alunos. Isso inclui desde testes online até sistemas de rastreamento de progresso que podem fornecer insights valiosos aos educadores para adaptarem seus métodos de ensino.

Plataformas virtuais de ensino, tutoriais disponibilizados na internet e cursos gravados em formato de vídeo possibilitam a chance de adquirir conhecimento de forma independente, em que os alunos podem escolher os tópicos que desejam explorar e desenvolver habilidades por conta própria.

À medida que a sociedade se torna cada vez mais tecnológica, essa preparação para o mundo digital é fundamental. O uso das tecnologias na sala de aula com recursos tecnológicos interativos, como aplicativos educacionais e plataformas de aprendizado gamificadas, podem aumentar o engajamento dos alunos e sua motivação para aprender, ajuda a adquirirem habilidades e desenvolverem as competências tecnológicas, a fim de se prepararem para o universo digital.

A tecnologia é uma ferramenta valiosa, mas precisa ser aplicada de forma estratégica para complementar e aprimorar as práticas de ensino já existentes. Além disso, é fundamental tratar questões de acesso igualitário e segurança online para assegurar que todos os alunos possam aproveitar os benefícios dos recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem.

Para Bacich e Moran (2018, p. 77), “o foco não deve estar na tecnologia em si, mas no fato de as TDICs terem criado novas possibilidades de expressão e de comunicação, que podem contribuir para o desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas”.

Compete ao educador a responsabilidade de planejar e executar a forma mais adequada de incorporar essa tecnologia aos seus métodos de ensino como ferramenta educacional. Por esse motivo, Moran (2009, p. 32) define que: “cada docente pode encontrar sua forma mais adequada de integrar as várias tecnologias e os muitos procedimentos metodológicos. Mas também é importante que amplie e aprenda a dominar as formas de comunicação interpessoal/grupal e as de comunicação audiovisual/telemática”.

No entanto, é importante perceber que a integração bem-sucedida de recursos tecnológicos na educação requer planejamento cuidadoso e formação adequada para professores.

2.5 Metodologias ativas presentes na formação do pedagogo como um método de ensino para educação infantil e anos iniciais

Frente aos avanços da acentuada expansão do uso das TDICs e a propagação de informações por meio das redes sociais, observam-se novos modos de pensar e expressar seus sentimentos em relação às diferentes crenças e culturas. Diante desse contexto, a educação não é diferente, o processo de ensino e aprendizagem torna-se um dos maiores desafios dos docentes na contemporaneidade, consistindo em compreender as ações pedagógicas em volta do papel que assumem diante de uma sociedade imersa nas tecnologias.

Com o intuito de refletir e compreender as abordagens participativas no processo de ensino e aprendizagem, procura-se recorrer a algumas teorias e às considerações de autores acerca do uso dessas metodologias inovadoras no âmbito educacional. Por isso, a pesquisa está fundamentada nos autores Bacich e Moran (2018), Moran (2017), Diesel, Marchesan e Martins (2016), Borges e Alencar (2014), Valente (2019) e Rocha, Ota e Hoffmann, (2021).

A transformação do cenário educacional contemporâneo, impulsionada pela cultura digital, requer uma adaptação significativa nas metodologias de ensino. Os estudantes de hoje, imersos em um ambiente tecnológico, possuem expectativas e necessidades distintas em comparação às gerações anteriores. Bacich e Moran (2018, p. 15) mencionam:

qual é o sentido da escola ou da universidade diante da facilidade de acesso à informação, da participação em redes com pessoas com as quais partilham interesses, práticas, conhecimentos e valores, sem limitações espaciais, temporais e institucionais, bem como diante da possibilidade de trocar ideias e desenvolver pesquisas colaborativas com especialistas de todas as partes do mundo?

Uma busca teórica possibilita refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem dos educandos e como as metodologias ativas viabilizam uma prática pedagógica capaz de auxiliar na ação de ensinar. Bacich e Moran (2018, p. 15) salientam que:

Essa questão convida professores e profissionais da educação a pensar sobre a força catalítica dessas mudanças, suas potencialidades e ameaças para as práticas educativas, para o currículo e para as metodologias. Respondê-la demanda reconhecer o potencial informativo, instrutivo e formativo das plataformas disponíveis na internet para o intercâmbio de ideias, concepções, experiências e culturas, o desenvolvimento de produções colaborativas, a participação em projetos de cooperação, a aprendizagem, a organização de movimentos sociais locais ou globais, a criação e publicação de informações.

Nessa perspectiva de trabalhar com as necessidades do professor, em levar para a sala de aula métodos diferenciados de ensino, referenciam-se as metodologias ativas como

metodologias que buscam inserir o aluno de forma ativa dentro da sala de aula, passando-o de ouvinte para agente do seu próprio conhecimento.

Nesse contexto, Bacich e Moran (2018, p. 16) ressaltam a importância das metodologias ativas para criar experiências de aprendizagem mais dinâmicas e relevantes. Pontuam os autores:

Metodologias ativas para uma educação inovadora aponta a possibilidade de transformar aulas em experiências de aprendizagem mais vivas e significativas para os estudantes da cultura digital, cujas expectativas em relação ao ensino, à aprendizagem e ao próprio desenvolvimento e formação são diferentes do que expressavam as gerações anteriores. Os estudantes que estão, hoje, inseridos nos sistemas de educação formal requerem de seus professores habilidades, competências didáticas e metodológicas para as quais eles não foram e não estão sendo preparados.

Diesel, Marchesan e Martins (2016, p. 158-159) destacam algumas características das metodologias ativas, como o “trabalho em equipe”, em que realizam pesquisas com um único objetivo, ocorrendo também a troca de ideias e exercendo a “capacidade de comunicação”, a “reflexão” e “debatem os resultados”, fazendo com que o aluno se envolva, criando um espírito de equipe e “autonomia” de agir positivamente na sociedade, tendo a liberdade de gerenciar ações e decisões.

Ainda, conforme Diesel, Marchesan e Martins (2016, p. 156), a “autonomia é substancial para o desenvolvimento e melhoria da consciência crítica do estudante na perspectiva de transformar a realidade”. Dentro das metodologias ativas, “os professores tornam-se motivadores dos alunos, atuando como mediadores, facilitadores e ativadores do processo de ensino e aprendizagem”. Entende-se assim que o ensino ocorre por meio da “problematização de situações reais” de acordo com a necessidade do aluno.

Nas palavras de Moran (2016, vídeo), “metodologias ativas são focadas a partir de trabalhos em grupos, com projetos, situações problemas, inverter o processo e envolver o aluno, onde o professor expõe as ideias em alguns momentos e dialoga com o aluno, juntamente com uma série de recursos tecnológicos”. Bacich e Moran (2018, p. 53) mencionam que:

É importante abordar que as metodologias ativas e as ferramentas tecnológicas podem ser aliadas, mas não estão atreladas e é possível que a sala de aula seja um espaço de pesquisa usando materiais simples ou sofisticados, desde que partam de situações concretas com a participação efetiva do aluno. Cada processo de aprendizagem é único, pois as pessoas aprendem de maneiras diferentes. Inserir as tecnologias digitais, por meio de metodologias ativas, de forma integrada ao currículo escolar requer uma reflexão sobre alguns componentes fundamentais desse processo e, entre eles, o papel do professor e dos estudantes.

Logo, é indispensável envolver os estudantes a instigar o seu aprender a apreender com o uso das metodologias ativas. Nessa situação, o professor passa de transmissor para mediador do aprender dos estudantes. Sobre as metodologias ativas, Borges e Alencar (2014, p. 120) afirmam que:

Podemos entender Metodologias Ativas como forma de desenvolver o processo do aprender que os professores utilizam na busca de conduzir a formação crítica de futuros profissionais nas mais diversas áreas. A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante.

As metodologias ativas são estratégias pedagógicas em que o estudante assume um papel proativo em sala de aula, e o professor assume o papel de mediador no processo de construção do conhecimento, observando a criatividade e as estratégias de resolução.

Ao elaborar um modelo educacional que esteja em sintonia com as habilidades que desejamos que nossos alunos desenvolvam, é de extrema importância que tenhamos uma compreensão clara dos elementos instrutivos, construtivistas, padronizados e personalizados do processo de ensino e aprendizagem. A Figura 2 nos dá a ideia deste modelo.

Figura 2 - Modelos Instrucionais, Construcionistas, Padronizados e Centrados no Aluno e suas Associações



Fonte: Rocha, Ota e Hoffmann (2021, p. 13).

Os autores Rocha, Ota e Hoffmann (2021, p. 13) mencionam que:

A associação entre esses componentes configura modelos de ensino e aprendizagem que já conhecemos muito bem. Por exemplo, as aulas expositivas e as webconferências são uma combinação de um modelo de ensino padronizado (one size fits all), em que um mesmo conteúdo é exposto em um mesmo ritmo para todos os alunos, e basicamente instrucional. Isso também ocorre com o conteúdo digital normalmente disponibilizado em uma plataforma de educação a distância. Já as plataformas adaptativas de aprendizagem são um bom exemplo de um modelo instrucional centrado no aluno, pois levam em consideração as individualidades de cada estudante, a forma e o ritmo de cada um. As metodologias ativas de aprendizagem, os laboratórios e os maker spaces são bons exemplos de um modelo centrado no aluno e construcionista, pois o estudante precisa colocar a “mão na massa” (hands on), aplicando os conceitos teóricos através de práticas laboratoriais, construção de protótipos, discussão entre pares, elaboração de projetos, resolução de problemas, discussão de casos, entre outros. Por fim, os simuladores são um bom exemplo de um modelo construcionista e padronizado.

Ainda, segundo Rocha, Ota e Hoffmann (2021, p. 13), “um dos grandes problemas do nosso modelo educacional atual é que ele está fortemente alocado no quadrante inferior esquerdo dessa matriz”.

Apesar da existência de vários sistemas de ensino presencial, e de que o ensino remoto e o ensino a distância possam ter características instrucionais e uniformizadas, não se pode afirmar que são “quase que exclusivamente” dessa forma. Existem variações significativas no modo como esses métodos de ensino são implementados em diferentes contextos e instituições educacionais. Posto que o ensino presencial tradicional tenha elementos instrucionais e uniformizados, também permite interações pessoais entre professores e alunos.

Além do mais, é possível encontrar uma grande variação nas abordagens pedagógicas, sendo que algumas instituições escolares adotam métodos mais inovadores, como a aprendizagem ativa, a aprendizagem com base em projetos e a personalização do ensino. Há a construção de modelos em que a instrução e a padronização não prevaleçam e sejam substituídas por componentes construcionistas e mais centrados no aluno.

Com base nas palavras dos autores Rocha, Ota e Hoffmann (2021, p. 16), “a ideia central não é eliminar os elementos instrucionais e padronizados, uma vez que o acesso à informação, o embasamento teórico e o componente instrucional do processo são indispensáveis para o bom andamento de modelos mais construtivistas, com a utilização de metodologias ativas de aprendizagem”. O objetivo é encontrar um equilíbrio mais adequado entre os quatro quadrantes, pois atualmente existe uma grande falta de equilíbrio, com o centro de gravidade claramente inclinado para o quadrante inferior esquerdo.

Em busca do reequilíbrio do modelo educativo, parte da aula expositiva poderia ser substituída por conteúdo digital, oferecido em trilhas de aprendizagem ou plataformas adaptativas que permitam ao aluno o acesso ao conteúdo quando desejar, onde estiver e quantas

vezes precisar, de forma autônoma e em seu próprio ritmo, tanto em momentos presenciais como online. O tempo em sala é uma oportunidade para interação entre colegas e professores, bem como a aplicação de metodologias ativas, mais voltadas para a construção de conhecimento e centradas no aluno.

Moran (2017, p. 39) menciona que:

As aprendizagens por experimentação, por design e a aprendizagem maker são expressões atuais da aprendizagem ativa, personalizada, compartilhada. A ênfase na palavra ativa precisa sempre estar associada à aprendizagem reflexiva, para tornar visíveis os processos, os conhecimentos e as competências do que estamos aprendendo com cada atividade. Ensinar e aprender tornam-se fascinantes quando se convertem em processos de pesquisa constantes, de questionamento, de criação, de experimentação, de reflexão e de compartilhamento crescentes, em áreas de conhecimento mais amplas e em níveis cada vez mais profundos. A sala de aula pode ser um espaço privilegiado de cocriação, maker, de busca de soluções empreendedoras, em todos os níveis, onde estudantes e professores aprendam a partir de situações concretas, desafios, jogos, experiências, vivências, problemas, projetos, com os recursos que têm em mãos: materiais simples ou sofisticados, tecnologias básicas ou avançadas. O importante é estimular a criatividade de cada um, a percepção de que todos podem evoluir como pesquisadores, descobridores, realizadores; que conseguem assumir riscos, aprender com os colegas, descobrir seus potenciais. Assim, o aprender se torna uma aventura permanente, uma atitude constante, um progresso crescente.

Considerando que as metodologias ativas potencializam o ensino e a aprendizagem, promovendo a formação crítica e reflexiva do aluno, elas também orientam a prática docente em sala de aula. Sua relevância no contexto educacional contemporâneo é evidente, pois a atuação do professor está diretamente ligada à relação entre ensino e aprendizagem e à escolha das metodologias utilizadas. Assim, se faz necessária a efetivação do uso das metodologias ativas e dos recursos tecnológicos na prática docente. Portanto, Valente (2019, p. 99) menciona que:

As metodologias ativas de ensino e de aprendizagem estão sendo gradativamente implantadas em alguns cursos do ensino superior justamente para colocar esse aluno na situação de protagonista da sua aprendizagem. Elas constituem alternativas pedagógicas que colocam o foco dos processos de ensino e de aprendizagem no aluno, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta, por investigação ou resolução de problemas. Essas metodologias contrastam com a abordagem pedagógica do ensino tradicional, centrado no professor que transmite informação aos alunos.

A implantação gradual das metodologias ativas de ensino e aprendizagem nos cursos de ensino superior, dando ênfase aqui ao curso de Pedagogia, marca uma transformação significativa na formação dos futuros educadores, ao deslocar o foco do processo educativo para o aluno, tornando-o protagonista de sua própria aprendizagem. Ao contrastar com o

modelo tradicional, centrado na transmissão de informação pelo professor, as metodologias ativas favorecem o desenvolvimento de habilidades críticas, criativas e autônomas nos estudantes de pedagogia. Essa mudança não só enriquece a experiência educacional, mas também prepara melhor os futuros professores para aplicar essas práticas inovadoras em suas próprias salas de aula, contribuindo para a melhoria da qualidade da educação e a formação de cidadãos mais preparados para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo de maneira eficaz e independente.

Assim, de acordo com Valente (2019, p. 100):

É possível entender que as metodologias ativas de ensino e de aprendizagem são técnicas, procedimentos e processos utilizados pelos professores durante as aulas a fim de auxiliar na aprendizagem dos alunos. O fato de elas serem ativas está relacionado com a realização de práticas pedagógicas para envolver os alunos, engajá-los em atividades práticas nas quais eles são protagonistas do seu processo de construção de conhecimento. As metodologias ativas procuram criar situações de aprendizagem para que os aprendizes possam fazer coisas, pensar e conceituar o que fazem, construir conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos nas atividades que realizam, bem como desenvolver a capacidade crítica, refletir sobre as práticas que realizam, fornecer e receber feedback, aprender a interagir com colegas e professor, e explorar atitudes e valores pessoais.

São várias as possibilidades de utilizar as metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem, na investigação e na resolução de problemas, promovendo um engajamento mais profundo e uma compreensão mais sólida dos conteúdos pedagógicos, podendo fazer uso de recursos que envolvem na prática o ensino presencial e online, despertando o interesse do aluno para a pesquisa e a curiosidade do uso das ferramentas tecnológicas, o que tem se tornado uma das formas de ensino, também conhecido como “ensino híbrido”.

Em razão do crescimento tecnológico e das transformações digitais, as informações estão cada vez mais presentes. No momento em que o indivíduo precisa de uma informação, ele a tem na palma da mão. Então, dessa maneira, no cenário da educação o professor não é mais o detentor do conhecimento, pois o aluno não depende apenas do professor para se apropriar de um conhecimento científico e tecnológico, mas precisa de um professor para conduzir e direcionar a pesquisa, atuando como mediador e interagindo quando necessário no processo de ensino e aprendizagem.

Diante dessa situação, há a possibilidade de uma mistura ou combinação de atividades analógicas e digitais, o que faz com que o aluno aprenda mais rápido e com resultados positivos. Essa combinação denominada de ensino híbrido é conhecida como blended learning ou b-learning. Em outras palavras, o ensino híbrido é uma proposta, uma concepção de ensino que ocorre de forma presencial/off-line e complementada por uma proposta de atividade que ocorra

em rede e de forma online, podendo ou não ser presencial, instigando assim várias possibilidades de ações que se complementam para potencializar o processo de ensino e aprendizagem.

A presente seção está fundamentada em alguns pesquisadores e autores que mencionam o ensino híbrido, como Moran (2013), Christensen, Horn e Staker (2013), Bacich (2016), Bacich e Moran (2015) e Schmitz (2016).

Para Bacich (2016, p. 4), “é possível encontrar diferentes definições para o Ensino Híbrido na literatura”. Na sequência da pesquisa, Bacich aponta que “todos os pesquisadores apresentam, de forma geral, a convergência de dois modelos de aprendizagem: o modelo presencial, em que o processo ocorre em sala de aula, como vem sendo realizado há tempos, e o modelo online, que utiliza as tecnologias digitais para promover o ensino”. E a autora ainda menciona que no “modelo híbrido, a ideia é que educadores e estudantes ensinem e aprendam em tempos e locais variados”.

Na visão de Bacich (2016, p. 4), “o termo Ensino Híbrido está enraizado em uma ideia de que não existe uma forma única de aprender e que a aprendizagem é um processo contínuo”. A autora menciona que podemos considerar “os dois ambientes de aprendizagem, a sala de aula considerada tradicional e o ambiente virtual de aprendizagem, pois os mesmos estão tornando-se gradativamente complementares”. Isso ocorre porque, além do uso de variadas tecnologias digitais, o indivíduo interage com o grupo, intensificando a troca de experiências na construção de conhecimentos.

De acordo com Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015, p. 45):

Híbrido significa misturado, mesclado, blended. A educação sempre foi misturada, híbrida, sempre combinou vários espaços, tempos, atividades, metodologias, públicos. Agora esse processo, com a mobilidade e a conectividade, é muito mais perceptível, amplo e profundo: trata-se de um ecossistema mais aberto e criativo. O ensino também é híbrido, porque não se reduz ao que planejamos institucionalmente, intencionalmente. Aprendemos através de processos organizados, junto com processos abertos, informais. Aprendemos quando estamos com um professor e aprendemos sozinhos, com colegas, com desconhecidos. Aprendemos intencionalmente e aprendemos espontaneamente.

Christensen, Horn e Staker (2013, p. 3) citam que no contexto educacional:

O ensino híbrido emerge como uma inovação sustentada em relação à sala de aula tradicional, como uma tentativa de oferecer o melhor de dois mundos, isto é, as vantagens da educação online combinadas com todos os benefícios da sala de aula tradicional. Porém, existem modelos de ensino híbrido que parecem disruptivos, oferecendo benefícios conforme uma nova definição do que é bom, o que os torna mais difíceis de adotar e operar.

Ainda, conforme Christensen, Horn e Staker (2013, p. 7), desde 2010, o Instituto Christensen¹⁰ pesquisou mais de 80 organizações e 100 educadores envolvidos com o ensino híbrido para chegar a uma definição que melhor descreve este fenômeno a partir da perspectiva de um estudante. O que segue é o resultado desse esforço, conforme Christensen, Horn e Staker (2013, p. 6):

O Ensino Híbrido é um programa de educação formal no qual um aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino online, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência.

O ensino híbrido é um novo jeito de transformar a educação, é uma nova tendência para promover a aprendizagem ativa e afetiva. O ensino híbrido traz alguns modelos de ensino baseado no ambiente de aprendizagem online e presencial, aproveitando o que cada um desses espaços tem de melhor. Várias ações, inovações e avanços tecnológicos vêm trazendo metodologias e modelos de ensino online cada vez mais confiáveis e empreendedores.

Essa abordagem educacional permite ao estudante acessar o material disponibilizado em diferentes formatos, a qualquer momento e em qualquer lugar, quantas vezes julgar necessário, de acordo com o seu ritmo individual. Essa versatilidade oferece a oportunidade para aqueles que encontram mais dificuldades na assimilação de um determinado conceito dedicarem mais tempo aos seus estudos, ao passo que alunos com facilidade podem investir menos tempo nessa atividade.

Christensen, Horn e Staker (2013, p. 3) mencionam que:

Nos termos da recém-criada nomenclatura do ensino híbrido, os modelos de Rotação por Estações, Laboratório Rotacional e Sala de Aula Invertida seguem o modelo de inovações híbridas sustentadas. Eles incorporam as principais características tanto da sala de aula tradicional quanto do ensino online. Os modelos Flex, A La Carte, Virtual Enriquecido e de Rotação Individual, por outro lado, estão se desenvolvendo de modo mais disruptivo em relação ao sistema tradicional.

¹⁰ O Instituto Clayton Christensen permite que os líderes melhorem radicalmente setores inteiros por meio de pesquisas rigorosas e do empoderamento da comunidade. Utilizando a Inovação Disruptiva e outras teorias desenvolvidas pelo professor Clayton Christensen, da *Harvard Business School*, desenvolvemos uma compreensão mais clara de como o mundo funciona para que possamos criar um progresso proposital no nosso mundo, onde as soluções tradicionais para desafios aparentemente intratáveis são insuficientes, o ensino de teorias e a realização de investigação aplicada podem colmatar abismos entre as realidades atuais e o progresso social. <https://www.christenseninstitute.org/> ou <https://www.christenseninstitute.org/publication/ensino-hibrido/>

Ainda, segundo esses autores (2013, p. 7), “o ensino híbrido permite que esses estudantes aprendam online ao mesmo tempo em que se beneficiam da supervisão física e, em muitos casos, da instrução presencial”. Por sua vez, conceituam o ensino híbrido como

um programa de educação formal no qual um aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino online, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência. Uma característica comum do ensino híbrido é que, quando um curso ocorre parcialmente online e parcialmente por meio de outras modalidades, como as lições em pequenos grupos, tutoriais e etc., tais modalidades estão geralmente conectadas (Christensen; Horn; Staker, 2013, p. 7).

E caracterizam o ensino híbrido por

Combinar o aprendizado online e o presencial. Fornecer experiências de aprendizagem que integram as tecnologias digitais da informação e comunicação. Inserir a tecnologia como facilitadora e potencializadora do ensino. Apresentar estratégias que visam estimular o aprendizado. Colocar o estudante no centro do processo formativo. Possibilitar ao estudante gerenciar seu tempo, lugar e ritmo de estudos no ensino online. Utilizar plataforma virtual para que professores e estudantes interajam em espaços comuns (Christensen; Horn; Staker, 2013, p. 7).

O ensino híbrido é uma abordagem inovadora que combina a sala de aula convencional com o ensino online, integrando atividades como lições em pequenos grupos, tutoria e outras estratégias. Essas modalidades estão frequentemente interligadas, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais flexível e adaptada às necessidades dos estudantes. A Figura 3 traz a representação de como o ensino híbrido é visto por Christensen, Horn e Staker (2013, p. 28).

Figura 3 - Modelos de Ensino Híbrido



Fonte: Christensen, Horn e Staker (2013, p. 29).

O ensino híbrido é um modelo de ensino compreendido como uma metodologia ativa e é composto por alguns métodos de ensino. Em conformidade com a Figura 3, de Christensen, Horn e Staker (2013), o modelo rotacional está subdividido em quatro submodelos: rotação por estações, laboratório rotacional, rotação individual e sala de aula invertida (SAI).

O modelo de rotação por estações consiste em criar uma espécie de circuito em sala de aula, no qual dentro de uma matéria, por exemplo na matemática, os grupos de alunos revezam entre as modalidades de ensino, que são denominadas de estações. Cada uma das estações deve propor uma atividade diferente, e uma delas consiste no uso do ensino online por meio das tecnologias digitais de informação e comunicação.

No modelo laboratório rotacional, a rotação ocorre em dois ambientes, entre a sala de aula e um laboratório de aprendizagem para o ensino online.

Já no modelo de sala de aula invertida, a rotação ocorre entre a escola e a residência; na escola, a prática de trabalho e atividades individuais e em grupos são supervisionadas pelo professor, e fora da escola ocorre a aplicação do conteúdo online por meio das TDICs.

A rotação individual difere dos outros modelos, pois cada aluno possui um roteiro individualizado e não necessariamente precisa participar de todas as estações ou modelos disponíveis.

Christensen, Horn e Staker (2013, p. 27) “consideram os esquemas de rotação individual como singulares”, pois esses se especializam em propor momentos diversificados aos alunos, para análise e apropriação dos conteúdos no seu próprio ritmo, são mais evidentes, e a internet assume papel central nesse aprendizado.

No modelo A La Carte, os alunos frequentam um ou mais cursos totalmente online nas unidades escolares, mas realizam atividades educacionais em escolas tradicionais.

Para Schmitz (2016, p. 38), no modelo Flex, o ensino online é a espinha dorsal do aprendizado do aluno. Cada estudante tem uma agenda personalizada, direcionando o seu aprendizado conforme as suas necessidades entre as modalidades. Há um tutor ou professor para oferecer suporte personalizado, e o aluno se move com flexibilidade, focando no que precisa e quando precisa, não havendo divisão por ano ou série. A diferença em relação ao modelo de rotação individual é que o aluno não precisa passar determinado tempo por atividades específicas.

Com base nos modelos de ensino híbrido, identifica-se a personalização das ações de ensino e aprendizagem, uma possível elaboração e oferta de estratégias adequadas a cada estudante, de acordo com as demandas individuais, oferecendo condições para que o estudante participe, de forma autônoma, dos processos envolvidos na construção de conhecimentos.

As metodologias híbridas na educação representam uma estratégia à necessidade de flexibilidade na prática do processo de ensino e aprendizagem. Com o desenvolvimento das TDICs, nos últimos anos as mesmas permitiram desenvolver novas formas de aprender e ensinar, com práticas de experimentação e vivência no ambiente escolar.

Considerando o ambiente em que os alunos estão expostos, a sala de aula invertida se apresenta como uma alternativa para tornar as aulas teóricas mais dinâmicas, atrativas e participativas, que aliada aos artefatos tecnológicos pode vir a potencializar as práticas educativas. Garante, ainda, maior tempo para desenvolver atividades práticas como pesquisas, dinâmicas e experimentos de laboratório.

As metodologias ativas têm como parte integrante o ensino híbrido, que fundamenta o modelo rotacional, dentre eles o modelo flipped classroom, ou sala de aula invertida, trazendo possibilidades de inovar o processo de ensino e aprendizagem para transformar a escola tradicional em um modelo pedagógico inovador e interessante. Para Christensen, Horn e Staker (2013, p. 33), este “[...] é o modelo mais simples para dar início à implantação do ensino híbrido,

dependendo apenas de um bom planejamento dos professores”. A sala de aula invertida emerge como uma técnica utilizada por professores tradicionais para melhorar o engajamento dos estudantes.

Apesar de a ideia de inverter a sala de aula parecer algo novo, ela vem se espalhando desde a década de 1990, devido ao crescimento e a capacidade de uso e acesso às novas tecnologias.

Bacich e Moran (2017, p. 84) mencionam que:

A sala de aula invertida tem sido uma solução implantada em universidades de renome, como a Harvard University e o Massachusetts Institute of Technology (MIT), nas quais algumas disciplinas já utilizam a abordagem. Essas universidades têm inovado em seus métodos de ensino, procurando adequá-los para que possam explorar os avanços das tecnologias educacionais, minimizar a evasão e o nível de reprovação.

Para os autores Trevelin, Pereira e Oliveira Neto (2013), Teixeira (2013) e Valente (2014), o uso desse modelo não é recente. Datam da década de 1990 os primeiros estudos, realizados por Eric Mazur, na Universidade de Harvard, que resultaram na publicação do livro *Peer Instruction: a User's Manual*, em 1997.

Harvard introduziu o método peer instruction (PI), desenvolvido pelo professor Eric Mazur. “O método Peer Instruction (PI) consiste no estudo prévio de materiais, disponibilizados pelo professor para instigar alunos a discutirem e responderem testes conceituais em classe” (Araujo; Mazur, 2013, p. 364). Ainda, de acordo com Araujo e Mazur (2013), o método vem sendo amplamente aplicado em diversas escolas e universidades em todo o mundo. Essa metodologia foi utilizada inicialmente na disciplina introdutória de Física Aplicada e, atualmente, está sendo utilizada em outros cursos e disciplinas, inclusive para atrair alunos para as áreas de ciências, tecnologia, engenharia e matemática.

Em 1999, Gregor Novak e outros defenderam o método de ensino Just-in-Time Teaching, método que requer que o aluno assuma a responsabilidade de se preparar para a aula realizando alguma tarefa prévia, como leitura. A metodologia consiste em realizar exercícios de aquecimento postado na web antes da aula, assim o professor pode mapear as dificuldades dos alunos, e durante a aula as atividades se concentram nessas dificuldades.

No início do ano 2000, surge o conceito de flipped classroom, apresentado na 11th International Conference on College Teaching and Learning, em Jacksonville, Flórida, por J. Wesley Bake, em seu trabalho *The ‘Classroom Flip’: Using Web Course Management Tools to Become the Guide by the Side*, em que se tenta otimizar o tempo de sala de aula para o aprofundamento da matéria. O docente disponibiliza o material de suas aulas antecipadamente,

via dispositivos online, o que lhe confere maior tempo em sala de aula para a realização de atividades em grupo e resolução de problemas (Teixeira, 2013, p. 10).

Em 2004, o americano matemático e engenheiro Salman Khan começou a gravar aulas em vídeo para sua prima que apresentava dificuldades na disciplina de matemática, sendo seu tutor a distância, pois moravam em cidades distantes. Os vídeos com assuntos diversos produzidos por Khan passaram a ser disponibilizados na internet, fundando então a Khan Academy, contribuindo com a ideia da sala de aula invertida.

Em 2006 e 2007, os professores Bergmann e Sams encontraram um software de captura de tela, screencast, que gravava apresentações em Power Point. Isso os levou a pensar que se os alunos assistissem ao vídeo como dever de casa, teriam mais tempo em classe para ajudá-los com conceitos que não compreendiam. Desse modo, transformaram em projeto as aulas produzidas em vídeo com o intuito de atender a alunos atletas, que se ausentaram das aulas devido aos campeonatos dos quais participaram. Nasce, assim, a sala de aula invertida (Bergmann; Sams, 2018).

Mas o que se “inverte” exatamente? Segundo Bergmann e Sams (2018, p. 11), “o conceito de sala de aula invertida é basicamente o seguinte: o que tradicionalmente é feito em sala de aula, agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa, agora é realizado em sala de aula”.

A ideia é de que o aluno tenha o primeiro contato com o assunto a ser estudado antes da aula. Entende-se, assim, que as tarefas de realizar leituras, assistir a videoaulas de conteúdos e palestras agora são feitas em casa, e as de resolver atividades, situações-problemas individuais e em grupos são feitas na escola, com a mediação, orientação e supervisão do professor. Desse modo, é necessário preparar os alunos para fazerem anotações e registrarem as dúvidas, para que em sala de aula os professores possam tirar essas dúvidas e orientá-los na resolução de atividades.

Dentre as propostas de metodologias ativas, a Sala de Aula Invertida - SAI tem como diferencial a responsabilidade do aluno pelo estudo teórico, utilizando o tempo de aula presencial para trabalhar de forma prática os conceitos previamente estudados.

Silveira Junior (2020, p. 8) menciona em sua pesquisa os quatro pilares da aprendizagem invertida.

Flexible Environment, em português Ambientes Flexíveis. Crie espaços flexíveis nos quais o/a estudante tem liberdade de escolher quando e onde aprendem;
 Learning Culture, em português Cultura de Aprendizagem. Ensine os estudantes a assumirem o papel de protagonista do seu próprio aprendizado;
 Intencional Content, em português Conteúdo Dirigido. O professor identifica quais conteúdos são mais pertinentes e como o aprendizado ocorrerá nos momentos síncronos e assíncronos;
 Professional Educator, em português Educador Profissional. O professor tem que assumir um papel ativo de interatividade e mentoria com os estudantes para o desenvolvimento das atividades.

Os quatro pilares da aprendizagem ativa são uma abordagem educacional que enfatiza a participação ativa dos alunos em seu próprio processo de aprendizagem. Esses pilares ajudam a criar um ambiente de aprendizagem mais envolvente e eficaz.

De acordo com a pesquisa de Silveira Junior (2020, p. 9), esse ambiente de aprendizagem apresenta algumas vantagens para o professor:

O professor deixa de ser o centro das atenções e passa a auxiliar o estudante no processo de aprendizagem como um mentor, um especialista no assunto; O professor possui mais liberdade para desenvolver e utilizar recursos didáticos diferenciados para o aprendizado do estudante; A sala de aula poderá ter maior produtividade a partir da maior interação entre professor e estudante, bem como menor perda de tempo devido à diminuição da dispersão dos estudantes; O professor passa a conhecer melhor os estudantes, conseguindo identificar necessidades específicas de ensino e de avaliação que melhor se adequem à cada indivíduo.

No entanto, é importante ressaltar que a implementação bem-sucedida da aula invertida requer planejamento cuidadoso e adaptação às necessidades dos alunos e aos objetivos da disciplina. Além disso, o sucesso desse modelo está intrinsecamente ligado à qualidade dos recursos fornecidos aos alunos previamente à aula e ao suporte oferecido pelo docente durante o decorrer do período de aprendizado. Nem todos os conteúdos ou contextos de ensino podem se beneficiar igualmente dessa abordagem. Por isso mesmo, cabe destacar aqui a importância de observar que a utilização da sala de aula invertida não é apropriada para todos os cenários e pode demandar modificações na organização e nos procedimentos educacionais. Portanto, os professores devem avaliar cuidadosamente quando e como aplicar a aula invertida em suas práticas de ensino.

Em resumo, a sala de aula invertida busca otimizar o tempo de ensino presencial, tornando-o mais valioso e interativo, enquanto permite que os alunos tenham mais flexibilidade e controle sobre o seu próprio aprendizado. No Quadro 4, há uma comparação da distribuição do tempo nas salas de aula tradicionais e invertida, com o desenvolvimento das atividades. A sala de aula invertida prioriza a prática orientada e independente, ou atividades em laboratório, oportunizando aos alunos trabalharem no seu próprio ritmo, em que o professor atua como

mediador no processo de ensino e aprendizagem, dando suporte aos que apresentam mais dificuldades.

Quadro 4 - Comparação do uso do tempo nas salas de aula tradicional e invertida

Sala de aula tradicional		Sala de aula invertida	
Atividades	Tempo	Atividades	Tempo
Atividade de aquecimento	5 minutos	Atividade de aquecimento	5 minutos
Repasse do dever de casa da noite anterior	20 minutos	Perguntas e respostas sobre o vídeo	10 minutos
Preleção do novo conteúdo	30 - 45 minutos	Prática orientada e independente e/ou atividade de laboratório	75 minutos
Prática orientada e independente e/ou atividade de laboratório	20 - 35 minutos		

Fonte: Bergmann e Sams (2018).

A SAI consiste em um modelo educacional no qual os alunos têm acesso ao conteúdo antes das aulas. Ela decorre em três momentos distintos: antes da aula, durante a aula e depois da aula. Durante cada momento, tanto o professor quanto os alunos devem desempenhar seus papéis específicos para garantir o sucesso das atividades propostas.

O professor pode disponibilizar antecipadamente, com antecedência de três a cinco dias antes da aula, todos os recursos didáticos, por meio de vídeos, leituras ou atividades online, e posteriormente aproveitam o tempo em sala para debater, sanar dúvidas e colocar em prática os conhecimentos adquiridos, trazendo assim várias vantagens para os estudantes. Para Silveira Junior (2020, p. 10):

O estudante passa a ser protagonista do seu aprendizado, deixando o papel passivo muitas vezes assumido no modelo de aula tradicional; Se adequa à realidade de estudantes que possuem muitas atividades, permitindo maior liberdade de programação dos seus estudos; Auxilia estudantes que enfrentam dificuldades de aprendizagem, pois o professor terá mais tempo para acompanhá-los; Auxilia estudantes com diferentes habilidades a se superarem, melhorando a sua autoestima; O estudante pode adequar o professor à sua velocidade: “pausar” o professor, para que melhor compreenda o conteúdo, e “acelerar” o professor quando tem facilidade com o conteúdo; Intensifica a interação estudante-professor, experiência inestimável para os estudantes; Intensifica a interação estudante-estudante, estimulando o trabalho em equipe, assumindo papéis e atitudes que são características importantes para os profissionais do futuro; Menos tarefa de casa, uma vez que muitos exercícios são feitos em sala de aula em equipe.

Assim, o estudante tem a possibilidade de realizar o estudo de acordo com sua disponibilidade de tempo, se preparar para as tarefas em sala de aula. O aluno utiliza os materiais fornecidos pelo professor, como assistir a videoaulas e fazer leituras. Além disso, ele também tem a oportunidade de participar de fóruns de discussão sobre o tema em questão.

É solicitado aos estudantes que anotem suas dúvidas para serem esclarecidas durante a aula. De acordo com Bergmann e Sams (2018, p. 12), “Os alunos que praticam esse modelo de anotações geralmente levam para a sala de aula questões pertinentes que nos ajudam a abordar controvérsias e equívocos comuns”. Além disso, o professor pode solicitar que realizem alguma atividade, como um questionário ou fórum, para identificar se ficaram com alguma dúvida ou questionamento em relação aos recursos didáticos.

De acordo com Valente (2018, p. 86):

Para que o professor saiba o que o aluno apreendeu do estudo realizado online, praticamente todas as propostas de sala de aula invertida sugerem que o estudante realize testes autocorrigidos, elaborados na própria plataforma online, de modo que ele possa avaliar sua aprendizagem. Os resultados dessa avaliação, quando registrados na plataforma, permitem ao professor acessá-los e conhecer quais foram os pontos críticos do material estudado e que devem ser retomados em sala de aula.

Dessa forma, é possível abordar o assunto durante o momento da aula, é essencial que o professor obtenha um retorno dos alunos sobre os materiais pedagógicos utilizados, a fim de verificar se eles fizeram o estudo necessário. Posteriormente, os estudantes participam de atividades práticas, que de acordo com Bergmann e Sams (2018, p. 12), “podem ser experiências em laboratórios, atividades de pesquisa, solução de problemas ou testes” que estão relacionadas aos conceitos aprendidos anteriormente às aulas, e que exigem do aluno a revisão, utilização e ampliação do material disponibilizado antes da aula de forma online.

Para Valente (2018, p. 83), as regras básicas para inverter a sala de aula são:

1. As atividades em sala de aula devem envolver uma quantidade significativa de questionamento, resolução de problemas e de outras atividades de aprendizagem ativa, obrigando o aluno a recuperar, aplicar e ampliar o material aprendido online.
2. Os alunos devem receber feedback imediatamente após a realização das atividades presenciais.
3. Os alunos devem ser incentivados a participar das atividades online e das presenciais, sendo que elas são computadas na avaliação formal do aluno, ou seja, valem nota.
4. Tanto o material a ser utilizado online quanto os ambientes de aprendizagem em sala de aula devem ser altamente estruturados e bem planejados.

Segundo Bergmann e Sams (2018, p. 12), “um dos grandes benefícios da inversão é que os alunos que têm mais dificuldade recebem mais ajuda”, pois durante a aula “circulamos pela

sala de aula o tempo todo, ajudando os estudantes na compreensão de conceitos em relação aos quais se sentem bloqueados” e o tempo é totalmente reestruturado.

De fato, um professor eficaz é capaz de acompanhar o desenvolvimento dos estudantes, perceber suas dificuldades e agir de maneira pontual para ajudá-los a progredir em seu aprendizado.

Segundo Valente (2018, p. 85), “para a implantação da abordagem da sala de aula invertida, dois aspectos são fundamentais: a produção de material para o aluno trabalhar online e o planejamento das atividades a serem realizadas na sala de aula presencial”. Sobre o planejamento, Valente (2018, p. 86), menciona que:

[...] o mais importante é o professor explicitar os objetivos a serem atingidos com sua disciplina e propor atividades que sejam coerentes e que auxiliem os alunos no processo de construção do conhecimento. Essas atividades podem ser hands on, discussão em grupo ou resolução de problemas, por exemplo. Em todos esses casos, é fundamental que o aluno receba feedback sobre os resultados das ações realizadas. A sala de aula presencial assume um papel importante nessa abordagem pedagógica pelo fato de o professor estar participando das atividades que contribuem para o processo de significação das informações que os estudantes adquiriram estudando online. Nesse sentido, o feedback é fundamental para corrigir concepções equivocadas ou ainda mal elaboradas.

Após as aulas, os estudantes dedicam um tempo para revisar o conteúdo e ampliar seus conhecimentos. Para isso, eles realizam pesquisas, documentam a atividade prática realizada durante a aula e produzem um relatório. Com base no retorno dessas atividades, o professor analisa e decide como será a próxima aula e quais novos temas serão abordados.

As atividades sugeridas em cada etapa da sala de aula invertida permitem aprimorar habilidades cognitivas e socioemocionais distintas. É crucial que o docente analise de forma criteriosa o desenvolvimento dessas habilidades em cada atividade e ao longo do curso.

Os professores podem adaptar seus métodos de ensino e materiais didáticos para atender às necessidades individuais dos alunos. Isso pode envolver a oferta de recursos adicionais para os alunos que estão atrasados ou desafios extras para aqueles que estão avançados.

No entanto, a execução da sala de aula invertida também pode enfrentar desafios, como a resistência dos alunos ou a necessidade de recursos tecnológicos. Assim, é importante que o professor esteja preparado para enfrentar esses obstáculos e adaptar sua abordagem conforme necessário. Consequentemente, as propostas do professor para a metodologia ativa da sala de aula invertida podem proporcionar uma experiência de aprendizado mais envolvente, personalizada e centrada no aluno. Todavia, o sucesso da implementação depende da dedicação

do professor, do apoio da instituição de ensino e da disposição dos alunos para abraçar essa abordagem inovadora.

Educar é uma tarefa complexa num mundo complexo. Nosso desafio maior é caminhar para um ensino e uma educação de qualidade, que integrem todas as dimensões do ser humano. Para isso, precisamos de pessoas que façam essa integração, em si mesmas, do sensorial, intelectual, emocional, ético e tecnológico, que transitem de forma fácil entre o pessoal e o social, que expressem nas palavras e ações que estão sempre evoluindo, mudando, avançando (Moran, 2013, p. 29).

A abordagem pedagógica da sala de aula invertida possui um valor significativo ao engajar os estudantes, aprofundar a compreensão do conteúdo e promover maior interação dentro da sala de aula. Entretanto, é importante enfrentar desafios, como a disponibilidade de tecnologia e a preparação adequada, a fim de permitir que todos os alunos possam se beneficiar desse modo de ensino inovador. Adicionalmente, é fundamental adaptar a metodologia à realidade de cada contexto educacional para alcançar o sucesso desejado.

3 REVISÃO SISTEMÁTICA DE ESTUDOS E DE PRODUTOS EDUCACIONAIS

Ao longo deste capítulo, descrever-se-á a revisão sistemática de estudos por meio de pesquisas relacionadas ao tema Formação Continuada em Serviço: A Prática do Pedagogo no Ensino da Matemática nos Anos Iniciais ancorado nas Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos. O objetivo desta revisão é fomentar a pesquisa e alinhar às contribuições de outros pesquisadores de forma significativa e relevante, desenvolvendo a capacidade de fazer a diferença no campo de estudos e pesquisas.

Com a finalidade de alcançar este propósito, buscou-se analisar estudos relacionados ao tema abordado na tese em construção e também do Produto Educacional - PE, tanto em doutorados acadêmicos como profissionais. Levando em consideração o curto prazo da aprovação e implantação dos cursos de Pós-Graduação Stricto Sensu de doutorados profissionais no Brasil, que teve início em 2017, e até 2021, início da pesquisa, foram implantados nove doutorados profissionais, desses, três em Universidades do Rio Grande do Sul. No decorrer dos anos de 2021 a 2024, houve a implantação de mais doutorados profissionais, com a publicação de produtos educacionais e teses.

Neste momento, são apresentados trabalhos obtidos a partir da definição de descritores. Os procedimentos metodológicos adotados para análise dos estudos selecionados e os resultados encontrados, foram organizados em duas etapas de pesquisa. A primeira concentrou-se em teses de doutorado acadêmico; já a segunda teve como foco os produtos educacionais desenvolvidos em programas de mestrado profissional, os quais propõem atividades vinculadas ao contexto da pesquisa em questão. O mapeamento teve como objetivo compreender as contribuições e os obstáculos na execução dessa metodologia no ensino e aprendizagem da matemática, a fim de orientar o planejamento e o desenvolvimento das atividades integradas ao Produto Educacional ao longo da pesquisa.

3.1 Metodologia para análises de teses

A revisão sistemática de literatura é um tipo de estudo que segue um conjunto de passos metodologicamente bem definidos e tem como finalidade identificar, analisar e interpretar todas as evidências disponíveis nas fontes de estudos relacionados no contexto da pesquisa a ser investigada. Além do mais, promove a análise estrutural do tema em questão por meio da categorização de estudos, identificando metodologias bem-sucedidas que podem valorizar esta

pesquisa, abordando suas questões pré-determinadas, bem como possíveis brechas que podem direcionar novos avanços científicos.

De início, foram definidos o objetivo do estudo, as técnicas e procedimentos de busca de identificação dos trabalhos, os métodos para análises e os critérios de avaliação dos dados obtidos para selecionar os trabalhos com maior ênfase na pesquisa

Para a realização da pesquisa, foram consultadas determinadas fontes em repositórios e sites de busca, como o portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)¹¹ e o portal Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)¹², com o intuito de identificar pesquisas, como teses de doutorado baseadas na Formação Continuada em Serviço: A Prática do Pedagogo no Ensino da Matemática nos Anos Iniciais ancorado nas Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos. Ao digitar o tema da pesquisa, não foi possível encontrar teses devido à amplitude do tema.

A pesquisa tem como finalidade criar um protocolo do mapeamento sistemático para buscar teses de doutorados profissionais e acadêmicos, entretanto, como mencionado anteriormente, o doutorado profissional é novo no Brasil, então, a pesquisa foi afunilando apenas para doutorados acadêmicos com base no tema em questão. O mapeamento gerou algumas questões de pesquisa, para o planejamento e identificação do estado da arte ancorado na Formação Continuada em Serviço: A Prática do Pedagogo no Ensino da Matemática nos Anos Iniciais ancorado nas Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos, que deu origem à pergunta que norteia a pesquisa, sendo ID a identificação das duas perguntas, QP1 questão 1- Que abordagens pedagógicas podem contribuir para a Formação do Pedagogo para o Ensino da Matemática nos Anos Iniciais? e QP2 questão 2 - Quais as contribuições das Metodologias Ativas e dos Recursos Tecnológicos no Processo de Ensino e Aprendizagem? com a intenção de deixar claras as contribuições da pesquisa em relação ao tema do trabalho.

A QP1 pretende analisar as abordagens pedagógicas que podem contribuir para a formação do pedagogo que foram utilizadas nas pesquisas selecionadas durante a revisão para compreender as possibilidades e ampliação do conhecimento, e a QP2 buscou identificar as metodologias ativas presentes na pesquisa e quais recursos tecnológicos foram utilizados durante o processo de ensino e aprendizagem nos anos iniciais.

Com o propósito de realizar buscas mais direcionadas, o tema foi dividido em palavras-chave, denominado de string de busca para selecionar o maior número de estudos no meio acadêmico. A string composta foi: “Formação de Professores”, “Formação do Pedagogo para o

¹¹ <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>

¹² <https://bdtd.ibict.br/vufind/>

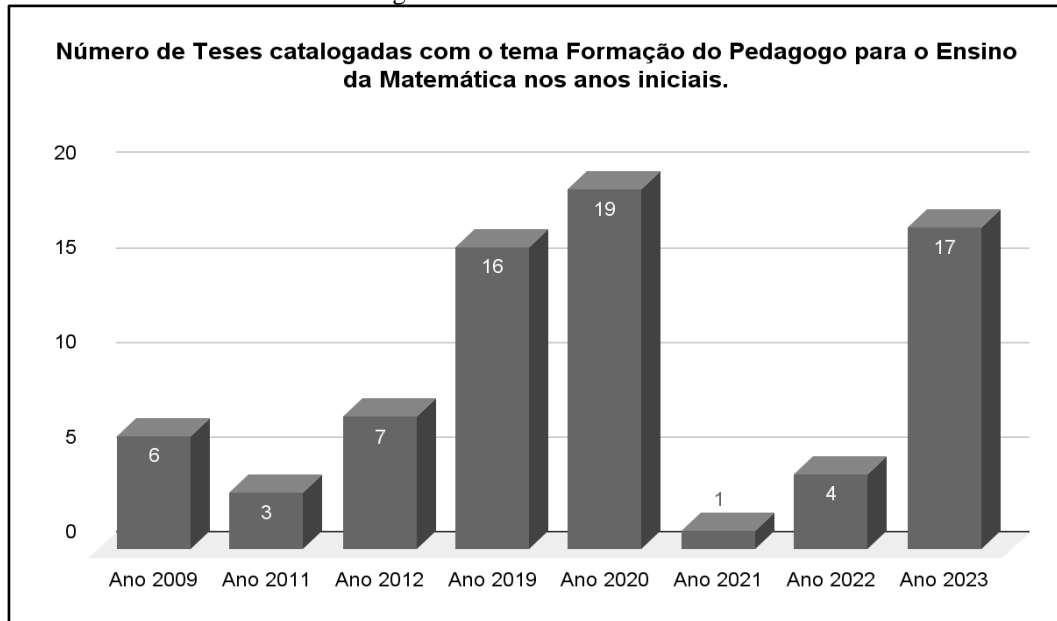
Ensino da Matemática nos Anos Iniciais”, “Metodologias Ativas” e “Recursos Tecnológicos no Processo de Ensino e Aprendizagem”. Com a busca de sinônimos de termos-chave, e o uso do operador OR para integrar os termos-chave e seus sinônimos, encontramos no Portal da CAPES o maior número de resultados, com 270 resultados para Formação OR curso OR workshop OR do Pedagogo para o Ensino da Matemática nos Anos Iniciais, dos quais 147 para o mestrado acadêmico, 58 mestrado profissional, 13 profissionalizante e 52 para o doutorado.

Prosseguindo com a string de busca “Formação de professores” OR “formação docente” OR “capacitação continuada de professores” AND uso das “TDICS”, foram encontrados 14 resultados apenas para mestrados profissionais e acadêmicos e para os anos de 2019 e 2020. Ao pesquisar “metodologia ativa sala de aula invertida para o ensino de matemática nos anos iniciais”, foram encontradas três dissertações, e ao refinar para “metodologia ativa sala de aula invertida”, foi possível encontrar 117 trabalhos, dos quais três teses de doutorado referentes aos anos de 2019 e 2020. Para a string de busca “O uso das TDICs na formação de professores OR Formação Docente OR qualificação profissional”, foram encontradas apenas 17 dissertações, 14 profissionais e 3 acadêmicas, divididas nos anos de 2019, 2020 e 2022, não tendo resultados para o doutorado. Dando sequência à string de busca “O uso das metodologias ativas na formação continuada de pedagogos para o ensino de matemática”, obtiveram-se 4 resultados para dissertações; a próxima string de busca foi “contribuições das metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem AND “matemática””, com 4 resultados para o doutorado; na sequência, foi optado pela string “TDICs presentes no processo de ensino”, com três resultados para teses. E, para finalizar, a busca, foi usado a string TDIC na educação, com 295 resultados, refinado apenas para teses com 32 resultados.

Após a catalogação das teses em maio de 2024, foi possível ampliar a pesquisa com a string de busca “metodologias ativas”, sendo encontradas duas teses catalogadas em 2023, mas não na área de educação, e já com a string “Formação de Professores” foi possível encontrar 19 teses de doutorados profissionais, sendo 4 teses catalogadas em 2022 e 15 teses catalogadas em 2023.

Conforme o Gráfico 3, é possível observar o número de trabalhos/teses catalogados por meio de pesquisa no Portal da CAPES de acordo com os anos e relacionados ao tema Formação do Pedagogo para o Ensino da Matemática nos anos iniciais.

Gráfico 3 - Número de Teses Catalogadas

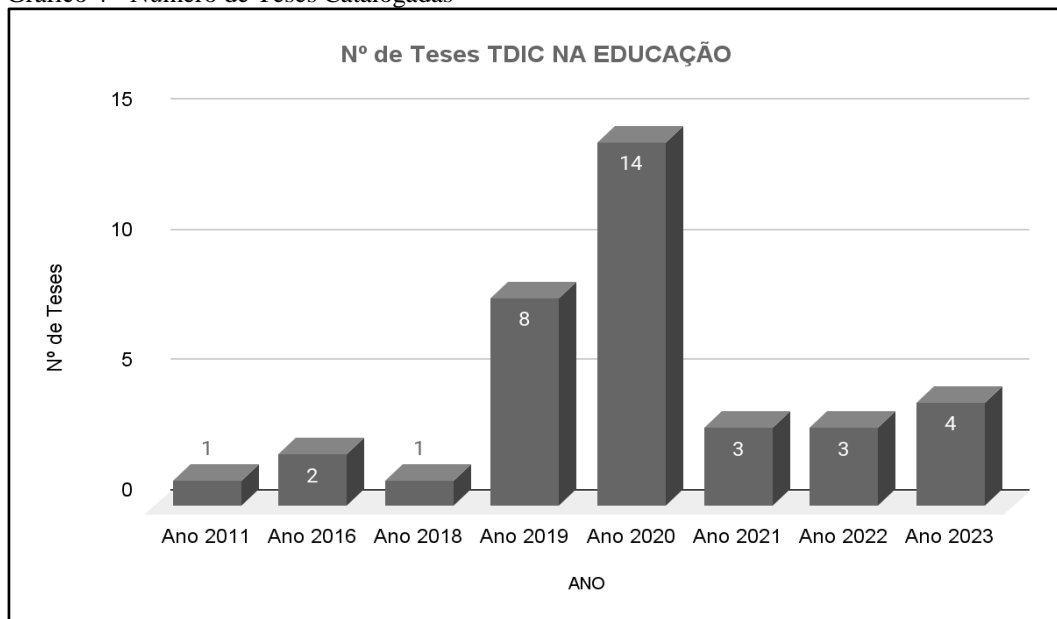


Fonte: Autora (2024).

Portanto, das 71 teses de doutorado, 16 estão com datas de defesa e publicação inferior aos últimos cinco anos.

Conforme o Gráfico 4, é possível observar o número de trabalhos/teses catalogados por meio da string de busca TDIC NA EDUCAÇÃO no Portal da CAPES de acordo com os anos.

Gráfico 4 - Número de Teses Catalogadas



Fonte: Autora (2024).

As pesquisas que apresentaram maior número de trabalhos foram representadas graficamente para identificar em quais anos o tema da pesquisa teve mais teses publicadas.

Com o desejo de ampliar ainda mais a pesquisa, foi realizada uma busca no Portal BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, com o tema “Formação Continuada em Serviço: A Prática do Pedagogo no Ensino da Matemática nos Anos Iniciais ancorado nas Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos.”, em que foram encontrados dez resultados para teses de doutorado, sendo dois resultados do ano de 2016 e os demais dos anos de 2020 e 2021.

Durante a pesquisa, e envolvendo toda a string de busca mencionada, foi encontrado um total de 104 trabalhos/teses relacionados ao tema da pesquisa. Consequentemente, foram definidos Critérios de Inclusão (CI) e Critérios de Exclusão (CE), com base na aceitação ou não da pesquisa referentes às 104 teses encontradas.

Para isso, definimos como base no escopo de revisão alguns critérios de identificação (ID), para inclusão e exclusão das teses, conforme Quadro 5.

Quadro 5 - Critério de seleção dos estudos

	ID	Critérios de Inclusão e Exclusão
Inclusão	CI 1	Trabalhos/teses publicados entre 2018 e 2024
	CI 2	Conter palavras-chave no Título e Resumo
	CI 3	Apresentar abordagens que auxiliem na formação do professor, metodologias ativas e recursos tecnológicos
Exclusão	CE 1	Dissertações
	CE 2	Trabalhos indisponíveis, possui apenas o título sem arquivo em PDF
	CE 3	Trabalhos deficientemente elaborados que não apresentam uma concordância adequada entre o tema e o texto completo.

Fonte: Autora (2024).

A análise das teses foi realizada com base nos filtros de seleção considerando os critérios de inclusão CI1, CI2, CI3 e os critérios de exclusão CE1, CE2 e CE3. O primeiro filtro é o ano de defesa e publicação das teses, para a inclusão foram consideradas as teses dos últimos cinco anos, a partir de 2018.

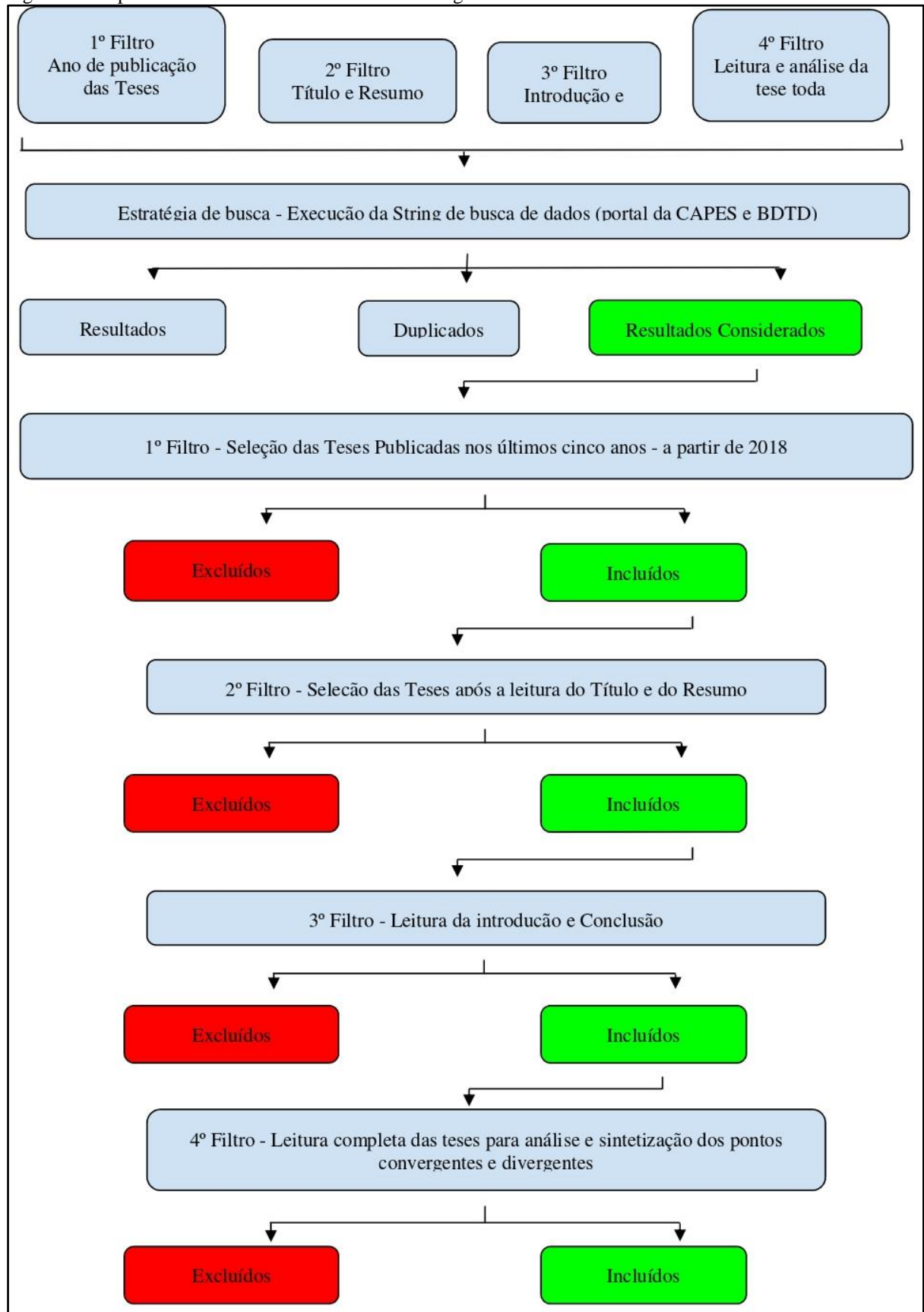
Dando continuidade à quantidade de teses obtidas a partir do primeiro filtro, foi implementado o segundo filtro, que envolveu a análise dos títulos e a leitura dos resumos. As teses que apresentaram palavras-chave no título e resumo com evidências em relação à tese desenvolvida foram incluídas para a próxima filtragem, e alguns trabalhos obtidos pela busca no Portal da CAPES e da BDTD possuíam apenas títulos com palavras-chaves, não contendo o arquivo em PDF para leitura e análise. De acordo com os critérios de seleção, foram excluídos e, dessa forma, as teses incluídas vão se aproximando mais do que se pretende buscar.

Na sequência, a análise foi das teses selecionadas após o segundo filtro, com a leitura da introdução e conclusão, sendo possível identificar as teses que abordaram com mais ênfase o tema Formação Continuada em Serviço: A Prática do Pedagogo no Ensino da Matemática nos Anos Iniciais ancorado nas Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos, possibilitando a inclusão ou exclusão para o próximo filtro.

Para finalizar, foi utilizado o quarto filtro, que foi a leitura e análise das teses por completo, excluindo os trabalhos que não possuíam um alinhamento com o título, introdução e conclusão, fugindo do que se busca com a pesquisa.

Na sequência, foi elaborado um fluxograma, conforme a Figura 4, que representa todo o mapeamento da estratégia de busca com a revisão sistemática.

Figura 4 - Mapeamento e Revisão Sistemática - Estratégia de Busca



Fonte: Autora (2024).

O fluxograma apresenta o número de trabalhos incluídos e excluídos conforme os critérios de identificação e seleção aplicados durante o processo de filtragem. Dos 123 resultados iniciais, 6 foram eliminados por duplicidade. Aplicando o primeiro filtro, considerando as 117 teses selecionadas, 24 foram excluídas devido às datas de defesa e publicação anteriores a 2018. Consequentemente, 93 teses permaneceram para a próxima etapa de avaliação.

O segundo filtro baseou-se na leitura e análise dos títulos e resumos, resultando na exclusão de 52 teses. Dentre estas, 16 teses apresentaram apenas o título, sem disponibilização do texto completo, acompanhado da informação “Não possui divulgação autorizada”. As outras 36 teses foram excluídas por não apresentarem, em seus resumos, informações relevantes para a pesquisa. Assim, o processo de refinamento das estratégias de busca foi realizado, aproximando-se das teses pertinentes à pesquisa, resultando na permanência de 41 teses para a terceira etapa de filtragem.

Para a análise envolvendo o terceiro filtro, foi realizada a leitura da introdução e da conclusão de 41 teses selecionadas. Todas contribuíram com a pesquisa, mas como o objetivo era chegar mais próximo do tema, foram excluídas 10 teses, e permaneceram para o próximo filtro 31 teses, das quais foi realizada a leitura na íntegra. Ao passar as 31 teses pelo quarto filtro, foi utilizado uma escala de classificação, como: “razoável”, “bom”, “ótimo” ou “excelente”, conforme o Quadro 6.

Quadro 6 - Classificação das teses

Classificação e nota	Razoável 6,0	Bom 7,0	Ótimo 8,0	Excelente 9,0
Nº de Teses	2	14	5	10

Fonte: Autora (2024).

Neste processo de filtro foram excluídas 21 teses, que correspondem às teses classificadas como razoável, bom e ótimo. As teses que trouxeram em suas pesquisas respostas mais concludentes às QP1 e QP2 foram classificadas como excelentes e incluídas para expor os resultados em forma de textos relacionando a tese aqui apresentada com as teses definidas nesta busca. O Quadro 7 apresenta a identificação (ID) das teses E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9 e E10, suas referências, ano, título e universidade.

Quadro 7 - Relação de identificadores com as referências e os títulos dos estudos

ID	Referência	Título	Universidade
E1	Matos (2020)	Formação Docente em Ensino de Matemática Anos Iniciais do Ensino Fundamental: caminhos trilhados a partir da metodologia Sequência Fedathi e da Teoria da Objetivação	Universidade Federal do Ceará - UFC
E2	Mader (2019)	Metodologias Ativas na Educação Superior: Desafios para os Docentes no Curso de Publicidade e Propaganda	Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR
E3	Mosquini (2019)	A Mediação do Coordenador Pedagógico no Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática	Universidade Estadual Paulista - UNESP
E4	Santos (2021)	Metodologias Ativas na formação de estudantes de Pedagogia para a construção do conhecimento Matemático no Ensino Fundamental Anos Iniciais	Universidade Estadual Paulista - UNESP
E5	Vasconcelos (2020)	Trilhando Caminhos da Formação Profissional sobre as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no curso de Pedagogia da Universidade Federal de Sergipe	Universidade Federal de Sergipe - UFS
E6	Coelho Filho (2020)	Formação Inicial de Professores: Percepção de Egressos do Curso de Pedagogia que Ensinam Matemática	Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT Universidade Federal do Pará - UFPA Universidade do Estado do Amazonas - UEA
E7	Augustinho (2022)	Formação de Professores de Ciências e a Educação de Jovens e Adultos: desafios, perspectivas e experiências no IFRJ	Instituto Federal do Rio de Janeiro - IFRJ
E8	Orlowski (2023)	A Forma/Ação de Professores ao Aprender-Ensinar Matemática.	Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR
E9	Rotini (2023)	A Formação Continuada de Professores para a Inserção das Tecnologias e Mídias Digitais no Processo de Alfabetização	Centro Universitário Internacional - UNINTER
E10	Pupo (2023)	Proposta para Formação de Professores dos Cursos de Aprendizagem Profissional a partir de demandas da Prática Pedagógica	Centro Universitário Internacional - UNINTER

Fonte: Autora (2024).

Os identificadores foram empregados para fazer referência aos estudos e, sobretudo, para responder às perguntas da pesquisa relacionadas a esta revisão sobre os trabalhos correlatos.

3.2 Resultados e Discussões das Teses Seleccionadas

Depois de finalizar a revisão das teses com os filtros mapeados no Quadro 7 e a leitura completa, análise e classificação das 31 teses, a descrição posterior dos resultados procedeu-se com o propósito de responder às questões QP1 e QP2. A leitura das teses possibilitou a identificação dos limites e das oportunidades de uma abordagem que combina a Formação do Pedagogo para o Ensino da Matemática nos Anos Iniciais: Contribuições das Metodologias Ativas e dos Recursos Tecnológicos no Processo de Ensino e Aprendizagem.

ID E1 - Tese intitulada “Formação Docente em Ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: caminhos trilhados a partir da metodologia Sequência Fedathi e da Teoria da Objetivação”, de Matos (2020), em que a autora considera necessária uma formação matemática para além do que já propõe o curso de Pedagogia e traz abordagens sobre a formação docente do professor pedagogo no ensino de matemática com o objeto de conhecimento a BNCC. A pesquisa de cunho qualitativo, do tipo pesquisa-formativa e metodológica, consistiu na criação e no desenvolvimento de uma proposta de formação, no formato de curso de extensão em conteúdo de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental. A formação ocorreu no modelo híbrido, com momentos presenciais e a distância, e em cada encontro foram desenvolvidas atividades referentes às unidades temáticas de matemática em que há pontos convergentes com a pesquisa aqui desenvolvida. A autora também aborda o histórico da formação docente no Brasil e como se adaptar à legislação. Ao mesmo tempo, menciona em sua tese que na formação inicial o professor deve “aprender a ensinar”, pois é durante a formação inicial que o profissional de ensino fortalece aptidões que o habilita a identificar os aportes teóricos indicados à explicação e à sustentação de sua prática. A proposta de formação docente foi reestruturada para trabalhar atividades práticas de matemática do ensino fundamental nos anos iniciais, fundamentada na Metodologia Sequência Fedathi e na Teoria da Objetivação (Matos, 2020).

A tese identificada - ID E2 é de autoria de Mader (2019), intitulada “Metodologias Ativas na Educação Superior: desafios para os docentes no curso de publicidade e propaganda”. A autora aborda que há diversas evoluções tecnológicas e ampla acessibilidade à informação, havendo docentes que buscam novos caminhos para promover a aprendizagem de seus alunos, mas são escassos os relatos de aplicação de propostas inovadoras, envolvendo metodologias ativas, especialmente no ensino superior, o que resultou no interesse em investigar e desenvolver propostas de aplicação nesta área, abrangendo desde a reflexão para criação do projeto até os desafios para sua implementação, incluindo particularmente a formação docente

para atuar nesse contexto. Segundo a autora, investir em novas metodologias, que ofereçam aos alunos a possibilidade de aprender por meio das tecnologias, de forma colaborativa e contextualizada, poderá se tornar o grande diferencial da educação para as novas gerações. A pesquisa teve como objetivo “Analisar as contribuições da aplicação de metodologias ativas, com visão paradigmática da complexidade, aplicadas em disciplinas de formação específica nos cursos de Comunicação Social - Publicidade e Propaganda”. A metodologia da pesquisa realizada pela autora foi a qualitativa de caráter exploratória, que envolveu duas fases: na primeira, a pesquisa bibliográfica, para fomentar o embasamento teórico, e na segunda, as entrevistas semiestruturadas com professores que atuam na área investigada. Quanto à formação de professores, a tese E2 aborda a necessidade de formação continuada, especialmente no que tange à utilização de TDIC e de metodologias ativas, a fim de possibilitar a adoção de uma atitude mediadora no processo de ensino aprendizagem, atribuindo ao aluno o papel de protagonista. Na etapa de aplicação de metodologias ativas, apoiou-se na metodologia denominada *design-based research* (pesquisa de desenvolvimento), com o intuito de propor as práticas de aplicação de metodologias ativas em sala de aula e analisá-las. Dentre muitos dos aspectos observados, foi possível perceber que o protagonismo na educação não é um papel adotado pelo aluno naturalmente, devendo ser provocado e promovido, paulatinamente, por meio das metodologias que conduzam para essa atitude (Mader, 2019).

Em ID E3, de autoria de Mosquini (2019), tem-se o trabalho intitulado “A Mediação do Coordenador Pedagógico no Desenvolvimento Profissional de Professores que Ensinam Matemática”. A autora realizou a pesquisa de natureza qualitativa, em que abordou a pesquisa-intervenção com características de pesquisa-formação, e buscou responder à seguinte questão: que contribuições a mediação realizada pelo coordenador pedagógico, em um processo de formação continuada, na escola, pode trazer para a prática de professores que ensinam matemática e para o seu desenvolvimento profissional? Os dados da pesquisa evidenciaram que as contribuições da mediação para a prática dos professores se deram na dimensão do conhecimento da matemática, na dimensão do conhecimento dos alunos e dos processos de aprendizagem e na dimensão do processo instrucional. Na dimensão do conhecimento matemático, as aprendizagens das professoras possibilitaram: 1) a ampliação dos seus conhecimentos acerca do trabalho com os conteúdos matemáticos; 2) a percepção sobre a importância do domínio do conteúdo pelo professor; 3) mudança na visão sobre a matemática. No que se refere à matemática, a formação voltada para a aquisição de conceitos matemáticos é de fundamental importância, já que a formação inicial do professor é, muitas vezes, deficitária e não leva em conta a compreensão de conceitos/conteúdos matemáticos pelo futuro professor.

No entanto, a autora parte do princípio de que a mudança da prática do professor é um processo que não acontece sozinho. Exige, muitas vezes, uma mediação, para que os professores se apropriem dos conceitos/conteúdos abordados na formação e os incorporem no desenvolvimento de suas práticas. Segundo a autora, há algumas recomendações, como a necessidade do processo formativo ser organizado em clima de colaboração, como aspecto inerente ao trabalho do professor, e frisa também a necessidade do coordenador atuar como mediador do trabalho docente, levando o grupo de professores a partilhar experiências de suas práticas pedagógicas e de suas atividades formativas. Sobre a “Formação Continuada: a escola como um locus de formação, produção de conhecimentos sobre a prática e de desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática”, a autora apresenta uma discussão sobre concepções que têm subsidiado as práticas de formação e fixa um olhar sobre a formação, na perspectiva da escola, como um espaço de aperfeiçoamento, produção da prática docente e promotora do desenvolvimento profissional dos professores, sendo fonte da reflexão como uma dimensão formadora da prática e uma discussão acerca do conhecimento necessário a um professor que ensina matemática (Mosquini, 2019).

A tese ID E4, de Santos (2021), é intitulada “Metodologias Ativas na formação de estudantes de Pedagogia para a construção do conhecimento matemático no Ensino Fundamental Anos Iniciais”. Sua pesquisa objetivou compreender como a metodologia ativa pode contribuir na formação dos graduandos do curso de Pedagogia, cujo objeto de pesquisa foi a verificação de quais as possíveis contribuições da metodologia ativa na formação de pedagogos para o trabalho com o conhecimento matemático de crianças do ensino fundamental em anos iniciais. Durante a pesquisa, foi realizado um trabalho de campo desenvolvido por meio da pesquisa-ação, realizando a tutoria com os estudantes de pedagogia e utilizando metodologias ativas de aprendizagem. Para melhor compreensão de como ocorreu a construção do conhecimento lógico-matemático na criança, foram apresentados aos graduandos de pedagogia alguns conceitos da Teoria de Piaget, com ênfase nas estruturas lógicas elementares de Seriação, Classificação e Conservação, base que auxilia a criança na construção do número e consequentemente de todo o seu conhecimento lógico-matemático. Essa pesquisa abordou alguns temas como: “Reflexão sobre a formação docente”, “Metodologias Ativas na Formação Inicial e Continuada Docente”, “Um Olhar Histórico sobre a Educação Matemática”, “A Organização Curricular da Matemática no Ensino Fundamental”, “A BNCC e a Educação Matemática no Ensino Fundamental” e “A Construção do Conhecimento lógico-matemático”. Ainda, ancorado nas palavras do autor, considera-se necessário rever a formação inicial e continuada do docente e trazer os conteúdos para a realidade dos estudantes, rever as

metodologias e práticas de ensino e, finalmente, rever o sistema de avaliação escolar que prioriza a memorização e não a reflexão, sendo essas ações mínimas que todo o sistema educacional deveria estar discutindo. O autor cita em sua tese que se nada for feito de maneira efetiva para mudar esses rumos, as dificuldades de aprendizagem aumentarão, e também estaremos condenando o futuro de nosso país, pois serão as crianças, os adolescentes e jovens que não terão o conhecimento, as habilidades e atitudes suficientes para resolver problemas que enfrentarão no seu cotidiano. O autor deixa sugestões para outros estudos, que consistem em uma análise maior sobre como poderia ser realizada a inclusão de metodologias ativas no curso de Pedagogia, direcionando partes do conteúdo com temas que o futuro professor trabalhará efetivamente em sala de aula com a relação teoria e prática durante o curso. As palavras-chave utilizadas pelo autor foram: Metodologia Ativa, Pedagogia, Formação de Professores, Matemática, Ensino Fundamental Anos Iniciais, que se encaixam perfeitamente na pesquisa aqui desenvolvida, tendo uma forte relação entre a pesquisa do autor e a pesquisa aqui exposta (Santos, 2021).

Em ID E5, tese intitulada “Trilhando Caminhos da Formação Profissional sobre as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no curso de Pedagogia da Universidade Federal de Sergipe”, de autoria de Vasconcelos (2020), verifica-se uma abordagem sólida sobre as TDICs, que segundo a autora estão presentes em todos os setores da sociedade, incluindo a educação. Para ela, inserir as TDICs no âmbito educacional requer uma mudança no tocante aos saberes profissionais dos docentes, às suas práticas, bem como ao processo de ensino e aprendizagem, tornando-se essencial compreender como as TDIC estão sendo integradas a esse processo. Quanto aos saberes dos docentes, a autora referenciou Tardif (2019), pois acredita-se que estes são construídos a partir das relações entre os sujeitos que fazem parte de determinada instituição de ensino. Assim, a tese E5 tem por objetivo compreender a construção dos saberes profissionais sobre as TDICs no curso de Pedagogia da Universidade Federal de Sergipe (UFS). A pesquisa buscou verificar como as TDICs estão contempladas nos documentos oficiais que regem o curso de Pedagogia na UFS; investigar o itinerário formativo sobre tecnologia digital de informação e comunicação dos docentes, discentes e dos egressos do curso e detalhar as tecnologias digitais que são utilizadas na formação dos futuros pedagogos. O interesse da autora deu-se por pesquisas que ressaltam a deficiência no uso de tecnologias digitais por parte dos docentes, e alguns autores que contribuíram com a pesquisa mencionam as dificuldades dos pedagogos que estão atuando no município de Aracaju, seja no manuseio das tecnologias digitais, como a lousa digital, seja na compreensão do papel que elas têm frente à sociedade atual. A pesquisa caracterizou-se como uma pesquisa qualitativa, descritiva, exploratória e

explicativa, na qual a autora apontou os caminhos metodológicos que foram traçados para responder às inquietações e aos objetivos, apresentou conceitos e uma compreensão acerca das legislações que envolvem as TDICs no âmbito educacional brasileiro, com o objetivo de demonstrar como essas tecnologias digitais vêm sendo compreendidas e inseridas nas escolas brasileiras, bem como sua relação com os saberes, em que se construiu um breve histórico sobre a formação do pedagogo. A pesquisa foi pautada em modelos que vão além de uma pedagogia tradicional e de um modelo aplicacionista, direcionando uma discussão que traz a personalização do ensino, o ensino híbrido e as metodologias ativas como propostas possíveis para a existência de um processo de aprendizagem mais significativo para os dias atuais (Vasconcelos, 2020).

Já a tese ID E6, Filho (2020), intitulada de “Formação Inicial de Professores: Percepção de Egressos do Curso de Pedagogia que Ensinam Matemática”, evidenciou a formação inicial de professores para ensinar matemática nos anos iniciais do ensino fundamental e configurou-se em um estudo de caso, auxiliado pela abordagem qualitativa. Os dados foram construídos a partir de questionário e entrevista com 07 professores que passaram pelo processo de formação inicial no curso de Pedagogia e que atualmente exercem a docência nos anos iniciais do ensino fundamental. A análise da entrevista foi realizada de forma descritiva e interpretativa, em que os resultados apontaram a percepção dos professores sobre a formação inicial em relação à disciplina de matemática voltada para os anos iniciais, e foi considerada proveitosa porque tiveram oportunidade de revisitar os conteúdos estudados na formação básica, de maneira que os conhecimentos lhes permitiram ter melhor compreensão sobre ensinar matemática. Os entrevistados afirmaram ainda que os conhecimentos matemáticos ajudaram no exercício de suas práticas pedagógicas e no processo de ensino e aprendizagem, embora tenham evidenciado algumas lacunas, a ponto de afirmarem que não contribuem como almejavam e que as disciplinas deixaram a desejar, não colaborando como ansiavam e necessitavam aprender para desempenhar a docência nos anos iniciais. Comentaram, ainda, a respeito do tempo limitado dedicado ao estudo dos conhecimentos e saberes das disciplinas de matemática, acreditando não ser suficiente para aprofundá-los, relatando também que faltou mais prática no estudo das disciplinas como forma de possibilitar mais experiências para sala de aula. Sendo assim, a formação deve ser pensada levando em consideração as mudanças que acontecem na sociedade, as quais são oriundas do avanço científico e tecnológico, dentre outros, fazendo emergir no contexto escolar e da sala de aula novos públicos, novas formas de pensar e agir dos estudantes. O autor menciona que não podemos pensar em um processo formativo que proporcione aos professores somente acumulação de conhecimentos e saberes sem validade para a prática

pedagógica, pelo contrário, este processo deve ter ressonância em suas relações e práticas pessoais e principalmente profissionais. Para ele, a temática formação de professores, em especial os que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, direciona-nos a refletir sobre a importância e relevância dela no contexto da educação, principalmente se olharmos para o processo de formação de professores. No caso do curso de Pedagogia, percebemos que os professores em formação inicial não simpatizavam com o ensino de matemática, utilização de fórmulas, resolução de problemas matemáticos etc. Tal atitude, de certo modo, prejudica sua formação à medida que fazem sem o devido compromisso e responsabilidade que o curso requer, além de outras exigências importantes no transcorrer do percurso formativo como premissa para garantir a boa formação inicial e, por conseguinte, fundamentar e solidificar a prática pedagógica. É nesse momento que adquirem saberes e conhecimentos necessários para o exercício da profissão docente. O autor cita Hillebrand (2000), afirmando que muitos professores dos anos iniciais da escolarização optaram pela docência nesta etapa do ensino como forma de “fugir” da matemática (Coelho Filho, 2020).

Na tese ID E7, com o título “Formação de Professores de Ciências e a Educação de Jovens e Adultos: desafios, perspectivas e experiências no IFRJ”, a autora Augustinho (2022) pontua algumas evidências sobre a formação dos professores, e há também que considerar a formação continuada, pois existe uma gama de professores que pode estar trabalhando na educação básica sem atualização pedagógica. Para Augustinho (2022, p. 21), a formação docente deve abarcar tanto conhecimentos da área específica quanto conhecimentos pedagógicos, de modo a primar por uma formação integral. Destaca, assim, alguns pontos convergentes, como a formação inicial e continuada de professores com alguns recursos tecnológicos durante a formação, e os pontos divergentes que tratam da formação na área de ciências, o qual busca investigar como a preparação de docentes para o magistério na área de ciências tem contemplado a educação de jovens e adultos. A formação ocorreu de forma remota. Portanto, o estudo teve como objetivo captar a realidade da formação inicial de professores de ciências no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, buscando identificar como a educação de jovens e adultos se apresenta nos cursos de licenciatura em ciências, interpretando os dados obtidos e mapeando os desafios, perspectivas e experiências já vivenciadas, a partir de uma pesquisa qualitativa (Augustinho, 2022).

Em ID E8, tese intitulada de “A Forma/Ação de Professores ao Aprender-Ensinar Matemática”, de autoria de Orlowski, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR (2023), a autora destaca a formação continuada de professores que ensinam matemática pautada na presença virtual entre pares e tem como objetivo destacar compreensões históricas

da formação de professores; esses pontos estão alinhados com a pesquisa desenvolvida neste estudo. A autora propõe uma lista de formação com oficinas, seminários, palestras, assessorias, trabalho colaborativo com coprodução de saberes, de reflexão sobre prática e desenvolvimento profissional; reuniões de estudos, elaboração de material de apoio e assessorias; práticas colaborativas para discussão de aplicações com conteúdos; tarefa reflexiva e grupo focal, construção de conhecimento cooperativo; orientação colaboradora reflexiva; intervenções em experimento formativo com base no materialismo histórico-dialético; elaboração de situações desencadeadoras de aprendizagem; encontro de estudos; abordagem cognitiva de tarefas matemáticas; uso de jogos e materiais concretos, sequências didáticas, onde há pontos em comum. Segundo a autora, foram realizados dois cursos: “A sala de aula no Moodle: o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental” (com o conteúdo: problemas envolvendo situações aditivas e multiplicativas), que se assemelha muito com a pesquisa aqui desenvolvida, e “O ensino de Matemática nos anos finais: estratégias de ensino no ambiente Moodle” (com o conteúdo: resolução de problemas em atividades de ensino dos anos finais). Com carga horária de 24 horas, totalmente a distância, utilizando a plataforma Moodle da SME (Orlowski, 2023).

A tese ID E9, de Rotini, denominada de “A Formação Continuada de Professores para a Inserção das Tecnologias e Mídias Digitais no Processo de Alfabetização” do Centro Universitário Internacional – UNINTER (2023), teve como objetivo analisar o processo de formação continuada considerando a inserção das tecnologias e as mídias digitais no processo de alfabetização e propor um programa de formação continuada no espaço da escola, sendo que essa pesquisa projetou analisar as estratégias de ensino juntamente com as metodologias ativas e as tecnologias digitais de informação e comunicação, visando identificar as potencialidades dessas abordagens para a formação do pedagogo em serviço e o desenvolvimento da prática pedagógica para o ensino da matemática nos anos iniciais. Então, ambos destacam a importância da formação continuada dos professores e enfatizam o uso de tecnologias digitais, havendo pontos díspares, em que um trata da alfabetização e formação continuada no contexto geral da educação, enquanto o outro é mais específico para o ensino de matemática nos anos iniciais e finais do ensino fundamental. A pesquisa em si menciona as metodologias ativas e a formação de pedagogos em serviço de forma mais ampla, enquanto a tese da autora não aborda esse aspecto e se dirige exclusivamente aos professores da rede de ensino envolvidos nos cursos. Embora focados em diferentes aspectos da formação continuada de professores, convergem na valorização das tecnologias digitais e da necessidade de atualização pedagógica contínua (Rotini, 2023).

Por sua vez, a tese ID E10, intitulada de “Proposta para Formação de Professores dos Cursos de Aprendizagem Profissional a partir de demandas da Prática Pedagógica”, da autora Pupo, do Centro Universitário Internacional (UNINTER, 2023), aborda como se dá a formação de professores que atuam na aprendizagem profissional a partir da prática docente, englobando o contexto histórico da formação de professores para Educação Profissional e Tecnológica (EPT), pontos em comum com a pesquisa aqui desenvolvida, que trata da formação de professores em serviço para aplicação na prática docente e menciona o processo de formação do curso de Pedagogia no contexto histórico até a contemporaneidade. A tese ID E10 engendrou como produto educacional uma proposta de Programa de Formação Continuada para Professores dos Cursos de Aprendizagem Profissional na perspectiva da profissionalização docente, relacionada a esta pesquisa que desenvolveu como produto educacional uma sequência didática organizada para aplicação na formação de professores em serviço. Ambas as teses estão alinhadas na importância da formação continuada e da profissionalização docente, além de compartilhar um interesse em estratégias de ensino e, implicitamente, no uso de tecnologias. No entanto, divergem no foco específico da formação (aprendizagem profissional versus ensino de matemática nos anos iniciais), na abordagem das metodologias (geral versus específico com metodologias ativas e TDICs), e na proposição de novos programas de formação versus análise de práticas existentes (Pupo, 2023).

O estudo e análise das teses selecionadas com base nos descritores e sua string de busca contribuíram de forma significativa para a elaboração desta pesquisa, e mesmo os trabalhos excluídos nos primeiros filtros trouxeram suas contribuições, desde o título que apresentou relações com a pesquisa em si até as palavras-chave selecionadas no final dos resumos. No último filtro foi realizada uma leitura mais atenta, para incluir toda string de busca já que não foi possível encontrar um trabalho que envolvesse toda a temática da pesquisa.

As teses identificadas como E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9 e E10 apresentaram a palavra formação, identificadas como “formação inicial”, “formação docente”, “formação de estudante de pedagogia”, “formação continuada” e “formação de professores”. Conforme mencionado, a pesquisa buscou inicialmente trazer nexos da formação inicial direcionada aos pedagogos com a necessidade de uma formação continuada para que haja uma formação de professores com profissionais qualificados e competentes na teoria e na prática. Outro aspecto levado em consideração foram os pedagogos que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, tendo em vista que é o foco da pesquisa para elaboração do produto educacional como parte integrante deste estudo e para finalizar as contribuições das

metodologias ativas no ensino superior com a inclusão das tecnologias digitais de informação e comunicação.

Foram encontradas evidências positivas em todas as pesquisas realizadas de acordo com os descritores, com o enfoque na formação de professores, para o desenvolvimento de habilidades em matemática nos anos iniciais. A análise dos resultados e conclusões permitiu observar que a maioria dos estudos se concentrou na formação dos professores de matemática por meio de abordagens que integravam as habilidades pedagógicas de ensino dessa disciplina com metodologias ativas e o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação, sem restringir-se a um único objeto de conhecimento. É enfatizada a importância de desenvolver propostas de ensino que abordem ambos os temas, incentivando pedagogos em formação inicial ou continuada a trabalharem a disciplina de matemática usando métodos de ensino e estratégias de resolução que incorporem recursos tecnológicos.

3.3 Metodologia para Análises de Produtos Educacionais

Os cursos de mestrado profissional tiveram início no Brasil há pouco mais de duas décadas, enquanto os doutorados profissionais começaram em 2017. Ambos se diferenciam da modalidade acadêmica, pois, no mestrado e no doutorado profissional, exige-se que os discentes criem, desenvolvam e apliquem um Produto Educacional, que será posteriormente analisado quanto aos seus resultados.

Como o doutorado profissional é recente no Brasil, a pesquisa por Produtos Educacionais se deu de forma sistematizada nos programas de mestrados profissionais para uma possível análise dos produtos. Produtos estes que apresentam pontos divergentes e convergentes com a pesquisa em si.

Os Produtos Educacionais possuem uma aproximação com as práticas pedagógicas, contribuindo para estudos e discussões e fazendo com que o profissional de educação repense suas práticas como um espaço interdisciplinar, com estratégias metodológicas e desafiadoras. Diante dessa percepção, podemos nos interessar por pesquisas como referência para revolucionarmos enquanto educadores e criar um elo entre teoria e prática a partir de percepções vividas em sala de aula.

Com a crescente incorporação da tecnologia digital de informação e comunicação no dia a dia das pessoas, bem como a integração de diferentes mídias e recursos tecnológicos gerando múltiplas aplicações, sente-se a necessidade da inserção de metodologias ativas e o uso desses recursos tecnológicos em todos os níveis de ensino.

Para os cursos de mestrado e doutorado profissional, destaca-se a produção técnica/tecnológica - PTT na área de ensino, entendida como produtos e processos educacionais que possam ser utilizados por professores e outros profissionais envolvidos com o ensino em espaços formais e não formais.

Segundo Rizzatti (2019), no seminário de Meio Termo, a Área define os conceitos sobre a Produção Técnica dos Programas Profissionais e assume de forma clara e objetiva a possibilidade de que Produto e Processo Educacional estão interligados, informando no Documento de Área que um Produto Educacional é:

um processo ou produto educativo e aplicado em condições reais de sala de aula ou outros espaços de ensino, em formato artesanal ou em protótipo. Esse produto pode ser, por exemplo, uma sequência didática, um aplicativo computacional, um jogo, um vídeo, um conjunto de vídeo-aulas, um equipamento, uma exposição, entre outros. A dissertação/tese deve ser uma reflexão sobre a elaboração e aplicação do produto educacional respaldado no referencial teórico metodológico escolhido (Brasil, 2019, p. 15).

Os Produtos Educacionais na modalidade profissional, criados e elaborados para responder a uma pergunta ou um problema, resultante do campo de prática profissional, devem apresentar um potencial de replicabilidade, com o intuito também de ser avaliado pelo corpo docente, e assumem algumas tipologias (Rizzatti, 2020).

De acordo com a CAPES, a Área de Ensino considera Produção Técnica Tecnológica - PTT aqueles produtos educacionais vinculados à dissertação/tese, desenvolvidos por discentes/egressos, com a participação de docentes do Programa de Pós-Graduação em avaliação. No Quadro 8, são apresentados os PTT considerados pela Área de Ensino:

Quadro 8 - Produção Técnica Tecnológica

Produção Técnica Tecnológica - PTT		
PTT	Produção Técnica Tecnológica	Descrição
PTT1	Material didático/instrucional	são propostas de material didático/instrucional para o ensino as apresentadas a seguir: propostas de experimentos e outras atividades práticas; sequências didáticas; propostas de intervenção; roteiros de oficinas; material textual, como manuais, guias, textos de apoio, artigos em revistas técnicas ou de divulgação, livros didáticos e paradidáticos, histórias em quadrinhos e similares, dicionários; mídias educacionais, como vídeos, simulações, animações, vídeo-aulas, experimentos virtuais e áudios; objetos de aprendizagem; ambientes de aprendizagem; páginas de Internet e blogs; jogos educacionais de mesa ou virtuais, e afins; entre outros;
PTT2	Curso de formação profissional	atividade de capacitação criada e organizada, cursos, oficinas, entre outros;
PTT3	Tecnologia social	produtos, dispositivos ou equipamentos; processos, procedimentos, técnicas ou metodologias; serviços; inovações sociais organizacionais; inovações sociais de gestão, entre outros;
PTT4	Software/Aplicativo	aplicativos de modelagem, aplicativos de aquisição e análise de dados, plataformas virtuais e similares, programas de computador, entre outros;
PTT5	Evento Organizados	ciclos de palestras, exposições científicas, olimpíadas, expedições, feiras e mostras científicas, atividades de divulgação científica, entre outros;
PTT6	Relatório Técnico	relatório de pesquisa ou relatos de processos realizados e acompanhados;
PTT7	Acervo	curadoria de mostras e exposições realizadas, acervos produzidos, curadoria de coleções, entre outros;
PTT8	Produto de comunicação	produto de mídia, criação de programa de rádio ou TV, campanha publicitária, entre outros;
PTT9	Manual/Protocolo	guia de instruções, protocolo tecnológico experimental/ aplicação ou adequação tecnológica; manual de operação, manual de gestão, manual de normas e/ou procedimentos, entre outros;
PTT10	Carta, mapa ou similar.	Produtos com origem em estudos cartográficos, representando objetos, elementos, fenômenos e ambientes físicos e socioeconômicos.

Fonte: Autora (2021).

Em vista disso, os produtos educacionais são considerados como recursos importantes na formação docente, dando também subsídios para os profissionais da educação que queiram replicar, atendendo o contexto educacional como um todo. Os produtos educacionais representam uma grande e rica produção técnica, devendo ser explorados com mais frequência pelo público acadêmico e por profissionais que atuam na área.

Quando pensamos em buscar uma resposta ou solução para algo, logo vem à mente a pesquisa como alternativa. Para Gil (2008, p. 26), “a pesquisa tem um caráter pragmático, e é um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo

fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos”.

Então, pesquisar cientificamente significa realizar uma busca de conhecimentos apoiada em procedimentos capazes de dar confiabilidade aos resultados. Essa é a linha de raciocínio adotada no processo de pesquisa.

Portanto, a busca por produtos educacionais relacionados ao tema da pesquisa “Formação continuada em serviço: a prática do pedagogo no ensino da Matemática nos Anos Iniciais ancorado nas Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos” foi realizada em forma de pesquisa sistemática nos seguintes portais e ferramentas: Portal de Periódicos da CAPES/MEC; Portal de Objetos Educacionais EduCapes; Sistema de busca do Google Acadêmico e Coleção de Periódicos da SciELO; e em repositórios de Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu na modalidade de Mestrado Profissional na área da educação, mais especificamente na linha de pesquisa em Ensino de Matemática de algumas Universidades Brasileiras, considerando-se que para a CAPES um dos critérios de avaliação é a transferência e aplicabilidade do Produto Educacional em um sistema educativo.

A pesquisa por Produtos Educacionais foi realizada utilizando a string de busca formação de pedagogos, formação docente, metodologias ativas, recursos tecnológicos na formação de professores, recursos tecnológicos e ensino de matemática nos anos iniciais. Durante a pesquisa, buscou-se por Produtos Educacionais mais recentes do ano de 2023 e prosseguindo em ordem cronológica decrescente até 2017. Foi realizada uma análise superficial de vários produtos, dos quais foram selecionados 18 trabalhos que apresentam pontos convergentes e as ideias estão mais próximas desta pesquisa, conforme descrito na sequência.

O Quadro 9 propõe as informações sistematizadas da pesquisa, após análise, caracterização e mapeamento das ideias principais dos produtos educacionais.

Quadro 9 - Produtos educacionais que compõem o corpus do estudo

Variável	Título do Produto Educacional/Autores	Instituição de Ensino	Ano
P1	Sequência didática com tarefas de Investigação Matemática para os Anos Iniciais do ensino fundamental em um curso de formação de professores. Ivanildo Rigotti, Sônia Elisa Marchi Gonzatti e Marcia Jussara Hepp Rehfeld	Univates - Universidade do Vale do Taquari	2023
O Produto Educacional 1 - Apresenta tarefas investigativas que foram desenvolvidas em um curso de formação continuada para professores que trabalham a Matemática com os anos iniciais do Ensino Fundamental, usando a Metodologia de Investigação Matemática à luz da BNCC.			
P2	Formação Continuada de Professores para fomentar o uso das tecnologias digitais no ensino de geometria nos anos iniciais Givaldo da Silva Pereira e Marli Teresinha Quartieri	Univates - Universidade do Vale do Taquari	2022
O Produto Educacional 2 - Uma Sequência de atividades decorrente de um curso de formação continuada com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental que objetivou explorar o uso de tecnologias digitais seguindo os pressupostos do TPACK (Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo) para o ensino de geometria nos anos iniciais.			
P3	Guia para Formação Continuada de Professores dos Anos Iniciais: Materiais Manipuláveis ou Digitais para a Compreensão de Conceitos e o Ensino de Matemática Básica Francine Abreu Guerra	UCS - Universidade de Caxias do Sul	2021
O Produto Educacional 3 – “Foi um Guia constituído por uma sequência didática para formação continuada de professores dos anos iniciais: materiais manipuláveis ou digitais para a compreensão de conceitos e o ensino de matemática básica” como uma proposta para a formação continuada de professores que atuam de 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.			
P4	Site: o uso de Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais no Ensino de Área e Perímetro Maria Zilanda de Andrade Leonardo	UEPB - Universidade Estadual da Paraíba	2021
O Produto Educacional 4 - Tem como objetivo verificar as potencialidades e limitações dos aplicativos de celular na aprendizagem de Área e Perímetro, por meio das metodologias de aprendizagem ativa. De modo que, o aluno aprenda a utilizar essas ferramentas digitais, de maneira eficaz, na construção do seu próprio conhecimento, tornando-se ativo no processo de ensino e aprendizagem e, consequentemente, desenvolve habilidades importantes para intervir na sociedade em que está inserido. O site contém materiais diversos, de modo a auxiliar o professor a potencializar suas aulas que envolvam os eixos temáticos: Geometria e, Grandezas e Medidas. Além disso, contém atividades que podem ser realizadas pelos alunos e professores, no próprio site, de maneira que interajam de forma intuitiva neste ambiente virtual.			
P5	Formação Continuada: Problematisações do uso de Tecnologias Digitais no ensino de Ciências e Matemática nos Anos Iniciais Rejane Bianchini e Marli Teresinha Quartieri	Univates - Universidade do Vale do Taquari	2020
O Produto Educacional 5 - Descreve uma sequência de atividades de uma Prática Formativa que objetivou explorar o uso de tecnologias digitais para o ensino de Ciências e Matemática nos Anos Iniciais. Elenca uma sequência de ações desenvolvidas com um grupo de docentes de Anos Iniciais da rede pública do Vale do Taquari/RS. Essas ações constituíram uma formação continuada organizada em três momentos distintos: o			

questionário inicial, os cinco encontros formativos e o questionário final, desenvolvido no final do quinto encontro formativo. Sua proposta aborda o uso de tecnologias digitais para o ensino de Ciências e Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.			
P6	Metodologias Ativas na Formação Inicial de professores: O Ensino de Ciências a partir da ABP Maria J. S. da Silva e Silvana N. Martins	Univates - Universidade do Vale do Taquari	2020
O Produto Educacional 6 - Objetiva instigar os futuros profissionais a buscarem conhecer novas formas de ensinar, além de contextualizar o conhecimento, é preciso inserir, no âmbito do ensino formal, estratégias de ensino provocantes, dinâmicas e ativas, uma vez que ensinar e aprender envolve desafios que requerem estratégias adequadas para que se chegue ao objetivo da aula. A partir dessa percepção de ensino, surgiu a ideia de promover uma vivência, por meio de uma oficina. Acredita-se que, ao vivenciar novas experiências, os professores têm uma segurança maior para aplicarem tais práticas em suas aulas, tornando-as um ambiente de constante pesquisa e construção de conhecimentos significativos.			
P7	Clube de Ciências: um Guia para Professores da Educação Básica Daniela Boff	UCS - Universidade de Caxias do Sul	2020
O Produto Educacional 7 - É um guia destinado aos educadores de Ensino Fundamental e Médio que visam a formação e estruturação de um Clube de Ciências nas suas escolas. O qual possibilita aos educandos interagir com os colegas e desenvolver sua autonomia e habilidades relacionadas à cognição, à resolução de problemas, à elaboração e desenvolvimento de projetos, ao trabalho em equipe e colaborativo, à comunicação, à construção da Ciência, entre outras, para promover a formação integral do cidadão do século XXI.			
P8	Formação continuada em matemática: aprendizagem ativa nos anos iniciais do ensino fundamental Mayara Bressan Furlan	UCS - Universidade de Caxias do Sul	2020
O Produto Educacional 8 - É constituído por um conjunto de videoaulas; cada uma delas aborda uma das estratégias de Aprendizagem Ativa (AA), utilizadas no curso de Formação Continuada em Matemática: Aprendizagem Ativa no Ensino Fundamental I. Fala sobre as estratégias de ensino, sendo organizada 8 metodologias diferentes, com o vídeo explicativo de cada estratégia https://www.youtube.com/watch?v=7ZN56ItfVXQ Foi aplicado em diferentes turmas dando ênfase ao conteúdo de matemática de forma variada nas turmas			
P9	Guia de Atividades Ativas para o Ensino Fundamental II Marcelo Guindani e Odilon Giovannini Júnior	UCS - Universidade de Caxias do Sul	2020
O Produto Educacional 9 - É um guia, na forma de material instrucional, apresenta um conjunto de atividades com potencial para uma aprendizagem ativa, essenciais na mediação pedagógica, para que profissionais da educação possam despertar nos estudantes a vontade para aprender e a mobilizá-los para aprender.			
P10	Propostas para o Planejamento de Atividades dos Professores dos Anos Iniciais José J. P. de Almeida e Andrezza F. Viana	UEPB - Universidade Estadual da Paraíba	2020
O Produto Educacional 10 - Material didático/instrucional, elaborado de forma a colaborar em seu planejamento de ensino com atividades propostas para suas aulas de Matemática. Atividades de Matemática separadas por ano, que estão coerentes com as diretrizes pedagógicas da nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC)			
P11	Pesquisa Enquanto Viés Metodológico na Formação Continuada de Professores que Ensinam Matemática na	Instituto Federal de Educação, Ciência e	2020

	Educação Básica Ewerson T. da Silva e Luciano D. da Silva	Tecnologia de Goiás - Campus Jataí	
O Produto Educacional 11 - Curso de formação continuada com a proposta de possibilitar um momento de discussão acerca da importância do ato da pesquisa na prática docente			
P12	Atividades com o uso da Calculadora no Ensino da Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Uma prática no curso de Pedagogia Célia R. M. da Cunha e Ieda Mª Giongo	Univates - Universidade do Vale do Taquari	2019
O Produto Educacional 12 - Tem por finalidade apresentar uma sequência de atividades envolvendo o uso da calculadora nos anos iniciais do Ensino Fundamental, proposta desenvolvida no curso de pedagogia na formação de professores na área de ciências exatas.			
P13	Tecnologias Digitais como Recurso Pedagógico: Práticas para o planejamento e avaliação no fazer docente Aridelson Joabson Almeida de Oliveira e Zélia Maria de Arruda Santiago	UEPB - Universidade Estadual da Paraíba	2019
O Produto Educacional 13 - Consiste em apresentar quatro propostas de inserção de tecnologias digitais como facilitadoras do planejamento da aula, com a introdução de pequenas ações com o uso de tecnologias digitais para dinamizar a aprendizagem, voltar a atenção do aluno para o conteúdo da execução em sala de aula e da avaliação da aprendizagem.			
P14	Proposta de Formação Continuada: Construindo estratégias didáticas para ensinar Matemática nos Anos iniciais Darlan Maurense Rangel	UFPel - Universidade Federal de Pelotas	2019
O Produto Educacional 14 - Consiste em analisar a prática pedagógica das professoras polivalentes no ensino de matemática nos anos iniciais, enfatizando a construção de estratégias didáticas para o ensino de Matemática, por meio da resolução de problemas que possibilite a ampliação dos conhecimentos necessários para que a prática pedagógica pautar-se na aprendizagem com a construção efetiva de conhecimentos matemáticos em forma de curso. O curso de formação profissional foi organizado em 9 encontros, com duração de 2 horas, a cada 15 dias			
P15	Formação de Professores: Proposta de Atividades investigativas para o Ensino da Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental Mariana B. Souza e Marli T. Quartieri	Univates - Universidade do Vale do Taquari	2018
O Produto Educacional 15 - Apresenta atividades, que podem ser realizadas, em um Curso de Formação Continuada, com o intuito de proporcionar ao professor abordagens que (re)signifiquem a sua prática, a partir de atividades de experimentação que permitam a este educador, uma compreensão diferenciada de integrar o Ensino da Geometria nos Anos Iniciais em relação ao Ensino da Matemática.			
P16	Propostas de formação docente para professores que atuam nos Anos Iniciais Ensino Fundamental: ferramenta digital Adelma Francisca Mendes Marques	UNICSUL - Universidade Cruzeiro do Sul	2018

O Produto Educacional 16 - Procura testar o potencial de um conjunto de ações de intervenção - formação e de estratégias e recursos didáticos, como um dicionário digital desenvolvido durante as aulas da disciplina Prática de Ensino de Ciências. A produção desse material vem atender à necessidade do uso didático de ferramenta digital para a disciplina de Ciências, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Construído junto com as alunas do curso de Pedagogia e será usado pelas futuras professoras e alimentado com futuras palavras no decorrer do ano.			
P17	Livro Digital: um tutorial sobre o uso pedagógico de ferramentas digitais em ambientes de ensino Daniel Klegis de Sousa	UFPel - Universidade Federal de Pelotas	2017
O Produto Educacional 17 - Tutorial que possibilita a capacitação online de profissionais da educação e visa auxiliar e a colaborar na aprendizagem e a elevar a um nível de Integração e/ou Transformação as ações pedagógicas de professores e alunos, em seus ambientes de ensino e de aprendizagem. A apresentação deste tutorial é realizada através da criação de um Livro Digital, que contém instruções e explicações sobre algumas ferramentas digitais e sobre o uso pedagógico de tais tecnologias, utilizadas na formação continuada de professores de escolas da rede pública municipal de Pelotas – RS. Foi previsto neste tutorial a abordagem de ferramentas digitais que possibilitam ao professor o desenvolvimento de novas estratégias metodológicas. O tutorial tem como objetivo atingir e explorar as seguintes ferramentas digitais: Programação com o Scratch e Google Hangout.			
P18	Coisa de Professor: Compartilhamento de Ideias e Saberes em Tecnologia Educacional Elizabeth D. Paes e Christine Sertã Costa	Colégio Pedro II - Rio de Janeiro	2017
O Produto Educacional 18 - Ambiente Virtual Coisa de Professor, um canal para o favorecimento da utilização da tecnologia por docentes do ensino fundamental. A ideia é familiarizar os professores com objetos de aprendizagem (OA), na forma de recursos educacionais digitais, e incentivá-los a utilizar esses objetos na construção de projetos pedagógicos. O Ambiente Virtual Coisa de professor está disponível em: http://coisadeprofessor.wixsite.com/tecnologias			

Fonte: Autora (2023).

Vale ressaltar que, diante dos 18 produtos educacionais expostos no Quadro 9, todos possuem relevância em relação ao tema da pesquisa “Formação Continuada em Serviço: A Prática do Pedagogo no Ensino da Matemática nos Anos Iniciais ancorado nas Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos”. Ao realizar a leitura desses Produtos Educacionais, percebe-se o quão significativos e notáveis eles são para os profissionais da educação que estão sempre em busca de formação, qualificação e superação por meio das metodologias ativas e dos recursos tecnológicos para o ensino da matemática nos anos iniciais.

3.4 Resultados e discussões dos Produtos Educacionais Selecionados

A presente pesquisa apresenta uma síntese sobre a análise, discussão e resultados obtidos com a busca por Produtos Educacionais. Foram analisados, selecionados e listados 18 Produtos Educacionais de mestrados profissionais, conforme o Quadro 9. Essa análise de dados foi

pautada em determinadas categorias de análise dos Produtos Educacionais (PTT) a partir dos documentos da CAPES - Área de Ensino, que se encontram listados no Quadro 10.

Quadro 10 - Categorias de Análise

Título:
Autor(es):
Ano de publicação:
Programa de Pós-Graduação vinculado:
Instituição de ensino vinculada:
Link de acesso ao PTT:
Título da dissertação a qual está vinculado:
Tipo de PTT*:
Aplicabilidade (facilidade de acesso):
Conteúdo específico:
Layout do PTT:
Público-alvo a que se aplica/destina:
Nível de ensino:
Relação com a prática profissional docente do autor:
Teor de Inovação:

Fonte: Locatelli (2021).

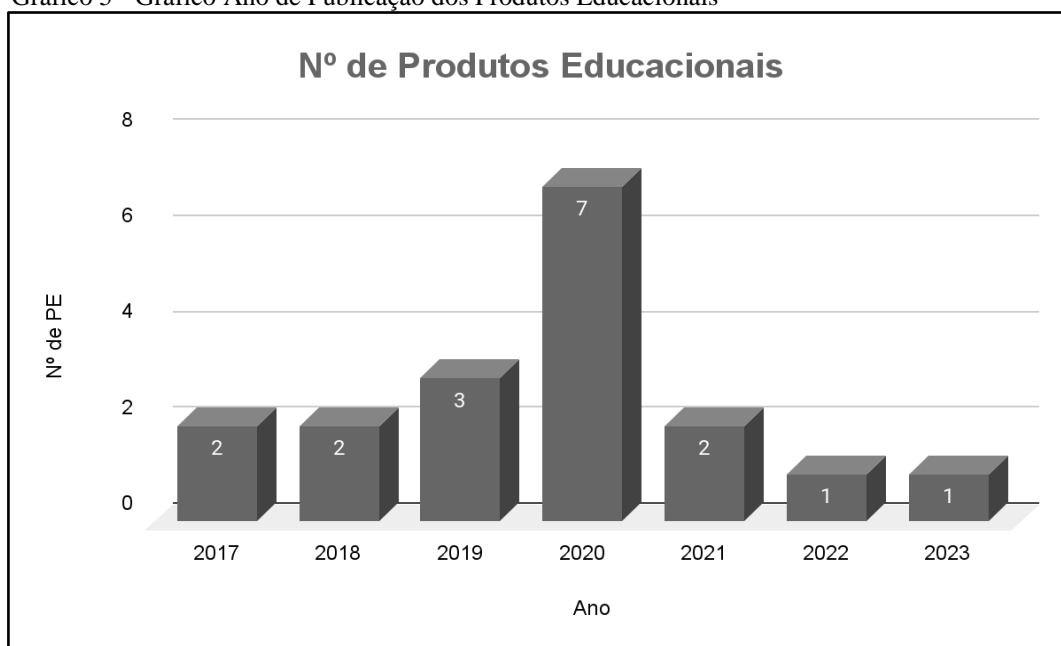
Durante a pesquisa, foram selecionados 18 produtos educacionais de acordo com os títulos expostos no Quadro 9. Verifica-se que um bom título deve mencionar de forma clara a que se destina o produto educacional. Em todos os títulos há palavras relacionadas ao tema da pesquisa, ou seja, dos 18 produtos educacionais, 10 possuem em seus títulos as palavras formação de professores, 8 mencionam a palavra tecnologias, 4 abordam em seus títulos metodologias ativas, atividades ativas e aprendizagem ativa. Desses, 14 produtos estão relacionados à matemática na educação básica, matemática nos anos iniciais e no ensino fundamental. Mesmo que alguns não tragam a palavra no título, mas trazem no corpo do texto do produto educacional a abordagem sobre o tema em pesquisa.

Os produtos educacionais pesquisados e selecionados possuem todos dois autores, exceto sete produtos da Universidade de Caxias do Sul (UCS), Universidade Federal de Pelotas

(UFPeI), Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL) e Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), que trazem apenas o nome de um autor.

Inicialmente, a pesquisa foi direcionada aos produtos educacionais mais recentes, e desses foi selecionado um PE publicado em 2023, um para 2022 e dois para 2021, seguindo para 2020, ano do qual foram selecionados 7 produtos educacionais. Na sequência, buscou-se por produtos educacionais publicados no ano de 2019, após 2018 e 2017. A seleção foi realizada em ordem cronológica decrescente, considerando um período de tempo importante para representar um recorte de dados mais recentes para estudo e análise da pesquisa. No entanto, caso necessário, o escopo da pesquisa pode ser expandido para incluir períodos anteriores. O Gráfico 5 apresenta a demonstração por meio do número de produtos educacionais selecionados de cada ano e durante esses 7 anos ao qual se destinou a pesquisa.

Gráfico 5 - Gráfico Ano de Publicação dos Produtos Educacionais

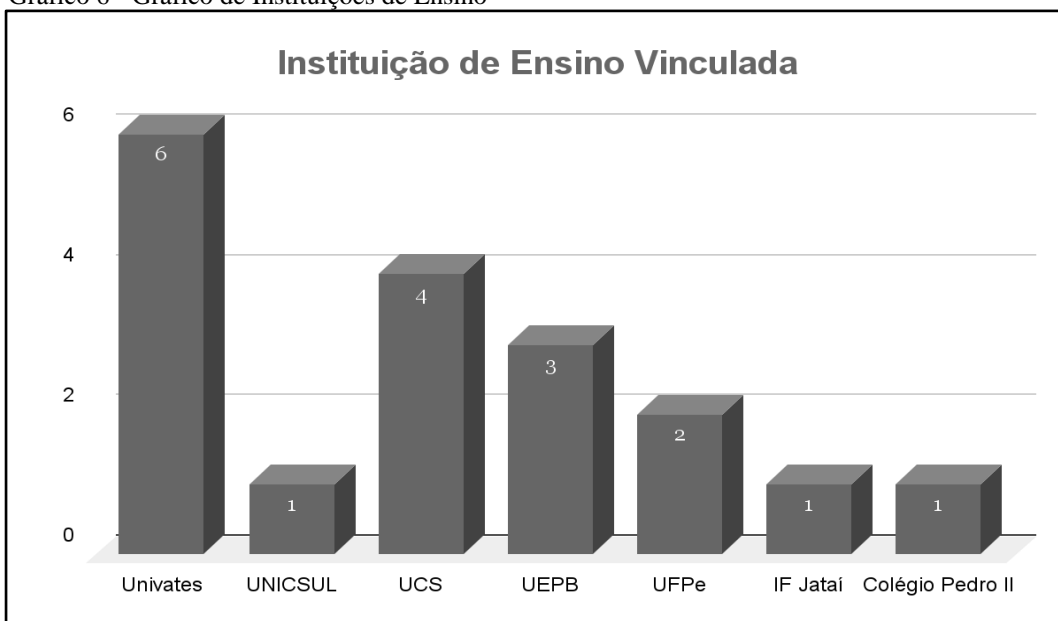


Fonte: Autora (2024).

A partir da representação gráfica é possível observar que existe um número bem maior de trabalhos relacionados ao tema da pesquisa nos últimos anos, o que se deve ao avanço das tecnologias digitais de informação e comunicação, às metodologias ativas de ensino e à formação dos profissionais da educação.

Os Produtos Educacionais selecionados pertencem aos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - Mestrado Profissional ou Mestrados em Ciências Exatas de instituições de ensino no Brasil. O Gráfico 6 mostra o número de produtos educacionais selecionados pela instituição de ensino dentro da pesquisa realizada.

Gráfico 6 - Gráfico de Instituições de Ensino



Fonte: Autora (2024).

Ancorado nos dados do Gráfico 6 podemos dar destaque às Universidades do Rio Grande do Sul, com o maior número de Produtos Educacionais relacionados ao tema da pesquisa. Todos os Produtos Educacionais apresentam link de acesso ao PTT, e desses, 9 Produtos Educacionais possuem o link de acesso à dissertação vinculada.

Todos os Produtos Educacionais possuem o título da dissertação diferente do título do Produto Educacional a qual está vinculado, sendo que somente o produto educacional P8, da Universidade de Caxias do Sul, possui o mesmo título da dissertação.

Quanto aos tipos de Produção Técnica Tecnológica - PTT, foi elaborada uma tabela de acordo com os PTTs apresentados pela área de ensino. Os Produtos Educacionais selecionados são de fácil aplicabilidade e com facilidade de acesso, público-alvo a que se destina e também aos níveis de ensino, conforme listados no Quadro 11.

Quadro 11 - Categorias em Análise

PE	Tipos de PTT	Aplicabilidade	Público-Alvo	Nível de Ensino
P1	PTT1 - Sequência Didática PTT2 - Formação de professores	Sim	Docentes	Superior
P2	PTT1 - Sequência Didática PTT2 - Formação de professores	Sim	Docentes	Superior
P3	PTT1 - Guia para Professores PTT2 - Formação de professores	Sim	Docentes	Superior
P4	PTT 1 - Página de Internet (site)	Sim	Professores	EF
P5	PTT 1 - Sequência de Atividades	Sim	Docentes	Superior
P6	PTT2 - Oficina	Sim	Acadêmicos	Superior
P7	PTT1 - Guia para Professores	Sim	Professores EM	Nível médio
P8	PTT 2 - Formação de prof vídeo aulas	Sim	Professores EF	EF
P9	PTT1 - Guia para Professores	Sim	Professores EF	EF
P10	PTT1- Material didático instrucional	Sim	Professores do EF I	EF
P11	PTT 2 - Curso de formação continuada	Sim	Professores	superior
P12	PTT1 - Intervenção Pedagógica	Sim	Acadêmicas Ped.	Superior
P13	PTT2- Curso de formação profissional	Sim	Professores	Superior
P14	PTT2- Curso de formação profissional	Sim	Professores	Superior
P15	PTT2 - Formação de professores	Sim	Professores	Superior
P16	PTT 1 - Dicionário Digital	Não	Docentes de EF I	EF
P17	PTT 2- Curso de formação para professores	Sim	Professores	Superior
P18	PTT 1 - Página de Internet	Sim	Professores	Superior

Fonte: Autora (2024).

Levando em consideração o Quadro 11, com algumas categorias de análise, percebe-se que os Produtos Educacionais selecionados estão dentro das categorias PTT1 - Material didático instrucional e PTT2 - Curso de formação profissional, em que se averiguou que a maior parte dos Produtos Educacionais produzidos, pesquisados e selecionados é na forma de material didático, e os demais referem-se à formação de professores, mas com diferentes metodologias. Considerando produtos de fácil aplicabilidade de acordo com as informações e estruturação, destinados para professores que atuam no ensino fundamental anos iniciais, finais e também no ensino médio. Os cursos de formação possuem um nível de ensino superior, e os materiais

didáticos/instrucionais foram elaborados a um nível de ensino fundamental e médio para possíveis aplicabilidades com os alunos.

Uma das categorias de análise são os conteúdos abordados em cada um dos Produtos Educacionais pesquisados. Como a pesquisa seguiu os programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática ou Ciências Exatas, houve uma mescla de produtos na área de ciências e matemática, sendo que no momento da pesquisa o foco não foi os conteúdos em si, mas a formação do pedagogo para o ensino da matemática nos anos iniciais e as metodologias ativas com contribuição dos recursos tecnológicos para o processo de ensino.

Nessa perspectiva, foram selecionados 11 trabalhos que abordam conteúdos programáticos dentro da matemática, conforme descritos a seguir: P1 - Geometria espacial, P2 - Geometria, P3 - Matemática básica, P4 - Área e perímetro, P5 - Perímetro, área, números, operações, frações, P11 - Operações matemáticas, P15 - Geometria, P8 - Metodologias ativas (mmc, situações problema, frações, geometria: polígonos, elementos, tangram, sistema decimal de contagem: material dourado), P10 - Números e as operações matemáticas, P14 - Resolução de problemas, geometria plana e números, P11 - Ensino da matemática.

Consequentemente, são abordados 5 Produtos Educacionais direcionados ao ensino de ciências de acordo com os temas apresentados em seguida: P5 - Densidade, sistema solar, P6 - Gravidez na adolescência; movimentos antivacinas; aterro sanitário de Santarém; drogas nas escolas, P16 - Nomes científicos, P7 - Não define um conteúdo específico na área, P9 - Vida e evolução, terra e universo, matéria e energia.

O Produto educacional P5 - traz uma abordagem de conteúdos dentro das disciplinas de ciências e matemática, já os Produtos Educacionais P13, P17 e P18 não trazem uma abordagem específica de conteúdos dentro da área de ciências e matemática, mas sim o uso de recursos tecnológicos: P13 - Não possui um conteúdo específico, P17 - Programação e videoconferência P18 - Tutoriais para uso de recursos tecnológicos.

Quando se trata de layout do PTT, exceto o P18, todos possuem uma estrutura com layout de trabalhos científicos, sem algo que desperte a atenção, como algo mais criativo, colorido e dinâmico. O P18 traz um guia como manual de instruções para fazer uso dos recursos tecnológicos disponíveis na página de internet criada pela autora do produto com um layout mais atrativo para os professores e pesquisadores.

Os demais produtos seguem um padrão de trabalhos científicos, sendo que nos Produtos Educacionais os autores têm uma certa liberdade para usar a criatividade, pois conforme listados no Quadro 9, temos uma variedade, ou seja, uma diversidade de PTTs, que são organizados e estruturados de acordo com suas características.

Tendo por base a análise aqui descrita, mediante ao “Estado da Arte” de Produtos Educacionais de repositórios de Universidades Brasileiras com mestrados profissionais, os Produtos educacionais são classificados de acordo com as categorias já mencionadas, dos quais foi possível mapear 18 Produtos Educacionais, vinculados ao PTT1- Material didático/instrucional e PTT2 - Curso de formação profissional.

As pesquisas realizadas foram de natureza qualitativa, com a utilização de algumas palavras-chave, como: formação de pedagogos, formação docente, metodologias ativas, recursos tecnológicos na formação de professores, ensino de matemática nos anos iniciais, no Portal da Capes e em Repositórios de Universidades Brasileiras.

Com um estudo mais aprofundado dos Produtos Educacionais selecionados, averiguou-se que são destinados a professores e compreendidos como ferramentas importantes na formação docente, e como material complementar para professores que já atuam em sala de aula, levando em consideração o contexto educacional como um todo, devendo ser explorados com mais frequência pelo público acadêmico e também por profissionais da educação que não estão mais nas academias. Além de que, muitos estudantes em sua formação inicial tenderiam a gostar de trabalhar com práticas inovadoras associadas ao seu conhecimento.

A análise foi realizada com o intuito de conhecer os Produtos Educacionais disponíveis nos repositórios, avaliar se eles contemplam as categorias de análise e trazer ideias e contribuições para a construção de uma nova proposta alinhada aos requisitos exigidos para esse tipo de material.

Dentre os 18 Produtos Educacionais, nenhum deles está relacionado a esta pesquisa na íntegra, mas todos têm pontos convergentes a ela e que serão de fundamental importância para a construção de uma nova ideia, de um novo Produto Educacional.

4 PRODUTO EDUCACIONAL E PROPOSTA DIDÁTICA COM EMBASAMENTO TEÓRICO

O presente capítulo apresenta a descrição das iniciativas para a elaboração do Produto Educacional, incluindo uma síntese desse material, que constitui parte integrante desta Tese de Doutorado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, vinculada ao PPGECEM da UPF, denominado de “Formando professores com abordagens ativas e tecnológicas para o ensino de matemática”.

4.1 Princípios e Delineamentos Temáticos

No ano de 2020, simultaneamente ao início do doutorado, houve um impacto global da pandemia¹³ de COVID-19¹⁴ que foi significativo, causando preocupação, medo e angústia em muitas partes do mundo, incluindo o Brasil. Foi um momento desafiador para todos, englobando o setor da educação e as maneiras como a educação reagiu à pandemia.

As instituições educacionais, desde creches até universidades, tiveram que se adaptar rapidamente às restrições de distanciamento social, para garantir a continuidade do processo de ensino e aprendizagem, e professores e educadores tiveram que aprender a usar novas tecnologias para interagir virtualmente com seus alunos.

Foi um processo de aprendizado constante para os profissionais da educação, com desafios significativos regados de oportunidades, inovações e melhorias para o sistema educacional no momento presente e também para o futuro. Durante este processo, sentiu-se a necessidade por parte dos governos e instituições educacionais de investir nas tecnologias educacionais e na infraestrutura digital como equipamentos, softwares e internet.

Ao analisar o cenário contemporâneo da educação em relação às perspectivas futuras, observa-se que muitos professores ainda não estão devidamente qualificados para preparar os alunos para os desafios da realidade e para o que está por vir. Isso se deve, em grande parte, ao foco excessivo na transmissão de conteúdos por parte das instituições de ensino, levando os

¹³ Em 11 de março de 2020, a COVID-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia. O termo “pandemia” se refere à distribuição geográfica de uma doença e não à sua gravidade. A designação reconhece que, no momento, existem surtos de COVID-19 em vários países e regiões do mundo.

¹⁴ A pandemia de COVID-19, também conhecida como pandemia de coronavírus, é uma pandemia da doença por coronavírus 2019 (COVID-19), causada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2). O vírus foi identificado pela primeira vez a partir de um surto em Wuhan, China, em dezembro de 2019.

educadores a optarem por abordagens convencionais, em vez de adotarem estratégias inovadoras, como as metodologias ativas e a integração de tecnologias.

Portanto, no início do doutorado, a ideia da pesquisa ainda estava indefinida, a percepção que se tinha era de dar sequência ao tema da pesquisa desenvolvido na dissertação do mestrado profissional sobre a metodologia ativa “sala de aula invertida” e a “inclusão das tecnologias”. No decorrer do ano de 2020, com a pandemia, percebeu-se a necessidade de aprofundar a pesquisa e os estudos sobre as metodologias ativas, as imposições frente às habilidades a desenvolver para o uso dos recursos tecnológicos oriundos de uma situação emergencial. O aprimoramento e o desenvolvimento profissional contínuo tornaram-se uma necessidade para os educadores que buscavam melhorar suas habilidades no ambiente de ensino digital.

Frente aos desafios, muitos professores demonstraram resiliência e criatividade ao encontrar maneiras inovadoras de envolver os alunos e manter a qualidade de ensino, mencionando-se como exemplo os professores do doutorado profissional em ensino de ciências e matemática da Universidade de Passo Fundo - UPF, que se adaptaram rapidamente às mudanças e fizeram o possível para manter os alunos engajados, promovendo a interação e um aprendizado ativo mesmo a distância. As metodologias ativas, como aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem colaborativa, sala de aula invertida e gamificação, estiveram presentes nas aulas, juntamente com os recursos tecnológicos.

Plataformas de aprendizagem online foram amplamente utilizadas pelos professores durante as aulas, como Google Classroom¹⁵, Moodle¹⁶ e o Canva¹⁷, pois permitiram aos professores criarem salas de aula virtuais, postar recursos, atribuir tarefas e avaliar o progresso dos alunos. Videoconferência¹⁸ e webinars¹⁹ foram possíveis por meio de ferramentas como Zoom²⁰, Teams²¹ e Google Meet²², que foram usados para aulas ao vivo e reuniões, permitindo assim interações em tempo real entre alunos e professores de diversas partes do Brasil e também do mundo. Nesse mesmo contexto, foram utilizadas ferramentas de colaboração online, como

¹⁵ <https://classroom.google.com>

¹⁶ <https://www.upf.br/online/moodle>

¹⁷ <https://www.canva.com/>

¹⁸ Videoconferência é uma tecnologia que permite o contato visual e sonoro entre pessoas que estão em lugares diferentes, dando a sensação de que os interlocutores se encontram no mesmo local. Permite não só a comunicação entre um grupo, mas também a comunicação pessoa-a-pessoa.

¹⁹ É um modelo de conteúdo educacional bastante prestigiado no ensino a distância e que se tornou proeminente na comunicação virtual durante a pandemia de Covid-19. Mesmo após esse período desafiador, os workshops permanecem como uma opção viável para atingir um número amplo de pessoas e explorar um assunto específico em um curso ou em uma sequência de aulas.

²⁰ <https://zoom.us/pt>

²¹ <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-teams/log-in>

²² <https://workspace.google.com/>

plataformas do Google, um exemplo é o Google Docs²³, permitindo que os alunos trabalhassem juntos no mesmo documento e em tempo real, facilitando assim a colaboração e a comunicação entre os membros da equipe, mesmo à distância. Recursos multimídia interativos, como vídeos educacionais, podcasts e animações também estavam presentes nas aulas para explicar conceitos complexos de forma visual e interativa. Não se pode deixar de citar as plataformas de avaliação online utilizadas para avaliar o progresso dos alunos, como Quizzes²⁴, Socrative²⁵, Kahoot²⁶ e Formulários²⁷, ferramentas que permitiram aos professores criarem questionários e avaliações interativas para acompanhar o desempenho dos alunos em tempo real.

Durante esse processo, surgiram vários desafios, como o acesso equitativo, a garantia de acesso a dispositivos e à internet. Muitos docentes demonstraram resistência ao uso dessas ferramentas em sala de aula, o que levou os educadores a escolherem abordagens convencionais em vez de adotarem estratégias mais dinâmicas, como as metodologias ativas e a integração de tecnologias. Encontrar um equilíbrio entre o uso das tecnologias e os métodos convencionais de ensino e manter os alunos engajados em um ambiente de ensino remoto.

Em meio às dificuldades, foi um momento de muita aprendizagem, pois os professores desenvolveram um papel vital na educação contínua. A dedicação, o esforço e a capacidade de adaptação foram fundamentais para manter a continuidade do aprendizado e apoiar o bem-estar dos alunos em um momento desafiador.

Portanto, a combinação de metodologias ativas e recursos tecnológicos foi fundamental para permitir que os educadores continuassem a fornecer uma educação de qualidade durante a pandemia. Isso também abriu caminho para novas abordagens de ensino, com o intuito de aplicação nas aulas de forma presencial.

Em vista disso, foi transcorrendo a escolha do tema e o seu delineamento, em razão de colocar em prática os conhecimentos adquiridos durante o curso de doutorado que ocorreu de forma remota, mas com muitas informações pertinentes para aplicação em sala de aula de forma presencial. Um dos exemplos citados por pesquisadores e professores durante as aulas do doutorado e webinars, é que o pós-pandemia teria que ser diferente, não mais com aulas expositivas e tradicionais, mas sim com a utilização de metodologias ativas para expor os conteúdos e mesclar com as tecnologias digitais de informação e comunicação. Compreende-se que há uma ampla diversidade de contextos nas escolas públicas e privadas do Brasil,

²³ <https://docs.google.com>

²⁴ <https://quizizz.com/?lng=pt-BR>

²⁵ <https://www.socrative.com/>

²⁶ <https://create.kahoot.it/auth/login>

²⁷ <https://workspace.google.com/intl/pt-BR/lp/forms/>

envolvendo aspectos como a infraestrutura, a capacitação dos professores, a presença de recursos humanos e tecnológicos, entre outros.

Portanto, com o início da redação da tese e do produto educacional no ano de 2021, havia muitas dúvidas sobre o tema a ser abordado, porém as ideias estavam sendo organizadas para o ensino de matemática, levando em consideração as metodologias ativas e o uso de recursos tecnológicos, embasadas em pesquisas e leituras sobre o assunto.

Nesse mesmo percurso da redação da tese, surge a oportunidade de trabalhar no curso de pedagogia por dois anos na Instituição de Ensino²⁸ (IE1), os componentes curriculares “Fundamentos da Matemática” e “Fundamentos Metodológicos em Matemática”. Experiências que conduziram à definição do tema e a ampliação da pesquisa sobre a formação continuada dos pedagogos ativos nos anos iniciais, compreendendo as metodologias ativas e os recursos tecnológicos, articulando com as competências e habilidades do (Brasil, 2018) para o ensino da matemática.

No segundo semestre de 2023 e primeiro semestre de 2024, deu-se início ao trabalho docente na Instituição de Ensino²⁹ (IE2) no curso de Pedagogia, com os componentes curriculares “Teoria e Práticas de Ciências”, “Práticas Pedagógicas Tecnológicas” e “Teoria e Prática de Matemática”. A Instituição de Ensino - 2 trabalha com a qualificação dos profissionais docentes do ensino superior, por meio da formação continuada com orientações na elaboração do plano de ensino, articulando com a prática pedagógica para o uso das metodologias ativas e as tecnologias digitais de informação e comunicação. Experiência que trouxe contribuições para a formação do professor pedagogo que ensina Matemática, por meio do estudo das Metodologias e as Práticas do Ensino de Matemática com base na conceituação de currículo. (Brasil, 2018).

4.2 Experiências vivenciadas como Docente no Curso de Pedagogia

Após ter concluído o mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática e ter dado início ao doutorado, surge o desafio da primeira experiência profissional no ensino superior, com aulas ministradas nos cursos de Ciência da Computação, Engenharia Elétrica e Pedagogia, experiência que jamais será esquecida pela satisfação nos momentos vividos em sala de aula, alinhados à evolução profissional com a aplicação dos conhecimentos adquiridos na graduação e pós-graduação.

²⁸ IFC - Instituto Federal Catarinense.

²⁹ UNOESC - Universidade do Oeste de Santa Catarina.

A prática em questão demandou extensa pesquisa, estudo e dedicação na criação dos planos de ensino e no desenvolvimento das aulas, com o propósito constante de alcançar a excelência, resultando na constatação de que sempre há espaço para aprimoramento.

Então, a pesquisa aqui mencionada e discutida foi se ajustando, devido à atuação docente no curso de Pedagogia na Instituição de Ensino 1 - (IE1), com a constatação de aprimorar as metodologias de ensino e aprendizagem no âmbito do componente curricular, “Fundamentos e Metodologia em Matemática” na 6ª fase e com carga horária de 90 horas distribuídas em aulas uma vez por semana no período noturno das 19 horas até as 22 horas e 30 minutos, sendo que no primeiro semestre de 2021 as aulas ocorreram de forma online devido à pandemia e no segundo semestre de 2021 e durante o ano de 2022 ocorreram de forma presencial. A ementa do componente curricular estava organizada da seguinte forma: “A construção do número”. Alfabetização Matemática. Conceitos e procedimentos matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental e na Educação Infantil. Estratégias de Ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e na Educação Infantil. Noções fundamentais das Teorias da educação matemática. Planejamento e Avaliação. Vivências pedagógicas e curriculares”. Tinha como objetivo “Identificar os procedimentos matemáticos que estão implícitos na vivência dos alunos enquanto futuros profissionais na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, bem como compreender as metodologias que podem auxiliá-los a conduzir seus alunos a um pensamento lógico matemático na resolução de problemas do cotidiano”.

Já os procedimentos metodológicos foram organizados com o uso de diferentes estratégias, a fim de contemplar o processo de ensino e aprendizagem dos diferentes sujeitos que estão envolvidos, visando assim a uma melhor apropriação dos conhecimentos. Os métodos de ensino foram adaptados conforme as demandas acadêmicas e da sociedade, os recursos tecnológicos ganharam destaque durante as aulas, as metodologias ativas se destacaram por colocar o estudante no centro do processo de aprendizagem, promovendo sua autonomia e protagonismo. Embora o modelo tradicional expositivo continue sendo necessário e importante para a construção de bases teóricas sólidas, as metodologias ativas têm ganhado destaque por incentivarem a participação ativa dos alunos, envolvendo-os em atividades práticas, colaborativas e reflexivas. O acesso a dispositivos digitais, softwares educacionais e recursos online oportunizou aos professores diversificar as estratégias de ensino, tornando as aulas mais dinâmicas e interativas. Além disso, recursos como vídeos educativos, simulações, jogos educacionais e realidade virtual proporcionam experiências de aprendizagem imersivas, que estimulam o interesse e a curiosidade dos estudantes. A tecnologia também facilitou a personalização do ensino, permitindo trabalhar os conteúdos das aulas de acordo com o ritmo

e as necessidades individuais de cada aluno, promovendo uma aprendizagem mais eficiente e inclusiva.

Continuando a trajetória profissional, experiência que dá sustentação à pesquisa, no ano de 2023, com atuação docente até o presente momento no curso de Pedagogia na instituição de Ensino - IE2, com o componente curricular Teoria e Práticas de Matemática, cujo propósito é “oportunizar aos discentes a vivência de situações e a compreensão dos conceitos matemáticos que possibilitem o futuro professor a construção de propostas de trabalho, compreendendo as metodologias de ensino para aplicação na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental”, em que os conteúdos a serem desenvolvidos estão embasados na ementa do componente curricular que elenca “Construção do conhecimento matemático na infância. Metodologia de resolução de situações problema. Práticas do ensino de matemática na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. Avaliação da aprendizagem matemática”, e que foram distribuídos em quatro unidades. Para a IE2, as metodologias de ensino e aprendizagem mais adequadas e significativas são aquelas que colocam o discente no centro do processo, priorizando práticas pedagógicas que permitam que o acadêmico seja agente ativo da aprendizagem, participando na construção do conhecimento e na mudança da realidade social. Portanto, define-se para o componente curricular Teoria e Práticas da Matemática metodologias que levarão o acadêmico a estabelecer por meio do diálogo, do debate, da reflexão e resolução de exercícios uma relação ativa e significativa com este componente, o qual está dividido em quatro unidades de ensino.

A Unidade de Ensino 1 - aborda a Alfabetização Matemática e desenvolve os seguintes tópicos: Educação Matemática, Reflexões sobre a teoria e a prática na Matemática e Alfabetização e letramento matemático, já a Unidade de Ensino 2 - dedicada ao estudo e aprendizado da Matemática, aborda o Ensino da Matemática: ontem e hoje, Ensino e Aprendizagem da Matemática, A pesquisa em educação matemática e um novo papel para o professor de Matemática (prática sobre uma nova conceituação de currículo), e Uma breve introdução à Matemática e a sua história. A Unidade de Ensino 3 - Focada na exploração e compreensão das Metodologias e Práticas do Ensino de Matemática, discute os seguintes tópicos: O que é pesquisa em Educação Matemática, Metodologia de Resolução de Problemas, Práticas no Ensino da Matemática e as Unidade temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, probabilidade e estatística. Para finalizar, a Unidade de Ensino 4 está centrada na exploração e compreensão da “Avaliação no Ensino de Matemática”, e aborda os temas a seguir: O que é Avaliar em Matemática? Como avaliar o aprendizado dos conceitos

matemáticos. Observação, reflexão e Mediação. Avanços e singularidades na aprendizagem matemática.

No intuito de unir os conteúdos da ementa com as abordagens de ensino e as ferramentas tecnológicas, as atividades realizadas visavam fomentar a conexão entre a teoria e a prática educacional de maneira contextual, tendo o professor como facilitador e os discentes como agentes da própria aprendizagem por meio da experimentação. Durante essas ações, observou-se uma maior dedicação por parte dos participantes ao adotar propostas nas quais os recursos educacionais eram empregados de forma consciente, ou seja, cuidadosamente planejados para garantir que as estratégias educativas promovessem o engajamento e a ativa participação dos discentes, sem depender exclusivamente do docente.

As experiências vivenciadas tanto no curso de mestrado e doutorado, como discente, quanto nos cursos de Pedagogia, como docente, foram consideradas como um teste piloto para a elaboração do Produto Educacional. Esse processo permitiu relacionar teoria e prática, além de evidenciar a importância de compartilhar os conhecimentos adquiridos com os pedagogos e os professores atuantes durante a formação continuada em serviço.

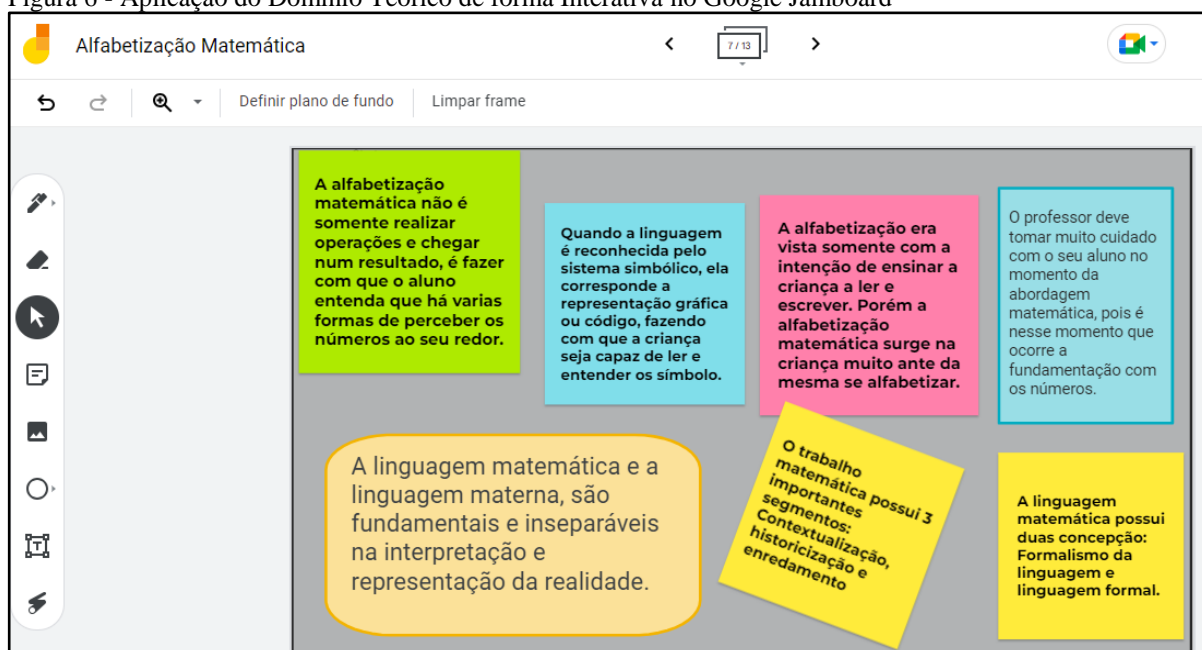
4.3 Pesquisa exploratória: estudo de caso exploratório

O estudo de caso exploratório está baseado em experiências vivenciadas como docente no curso de Pedagogia nas Instituições de Ensino 1 e 2, conforme mencionado anteriormente. Por conta da elaboração do plano de ensino que contempla as metodologias ativas e os recursos tecnológicos, foi possível aplicar algumas dessas metodologias ativas e recursos tecnológicos para conduzir um teste piloto com 18 alunos da 5ª fase do curso de Pedagogia na IE 2, na disciplina Teoria e Práticas de Matemática. A partir das observações e experiências adquiridas com a implementação das metodologias e dos recursos tecnológicos na prática, foi possível elaborar uma sequência didática com o intuito de avaliar suas contribuições para o processo de “Formação Continuada em Serviço: A Prática do Pedagogo no Ensino da Matemática nos Anos Iniciais ancorado nas Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos”.

Desse modo, para dar início ao estudo de caso exploratório foi realizado um teste sobre os conhecimentos prévios dos acadêmicos por meio de um Brainstorming (tempestade de ideias), utilizando o recurso Mentimeter³⁰, para expor as ideias referentes à alfabetização matemática, conforme a Figura 5.

³⁰ **Mentimeter** <https://www.mentimeter.com/pt-BR> é uma plataforma online para criação e compartilhamento de apresentações de slides com interatividade. O serviço, disponível em planos gratuitos e pagos, possibilita que

Figura 6 - Aplicação do Domínio Teórico de forma Interativa no Google Jamboard



Fonte: Autora (2024).

A execução da atividade proporcionou a discussão entre os pares, com a exposição das ideias no quadro interativo e a problematização ocorreu no grande grupo de forma contextualizada e interdisciplinar do conhecimento. Sendo assim, foi possível promover uma análise mais crítica e reflexiva, ampliando as fronteiras do entendimento e contribuindo para soluções mais abrangentes e eficazes para os desafios contemporâneos.

Para dar sequência ao estudo de caso exploratório, proporcionaram aos acadêmicos atividades com base na metodologia ativa “sala de aula invertida”, e no decorrer da proposta, as atividades foram desenvolvidas em três momentos distintos: antes da aula, durante a aula e depois da aula. Para a atividade antes da aula, foi disponibilizado no Moodle o livro em PDF “Educação Matemática da Teoria à Prática”, de Ubiratan D’Ambrósio, com uma semana de antecedência para leitura, guiados por um roteiro e destacando os pontos importantes sobre: Educação Matemática, conforme Quadro 12.

Quadro 12 - Roteiro de leitura - Educação Matemática da Teoria à Prática

- A origem e aquisição do conhecimento
- Realidade, ação e comunicação
- Geração, organização e difusão do conhecimento
- Relações intra e interculturais e multiculturalismo
- O porquê da história da matemática para o ensino
- Natureza da matemática e seu ensino
- A matemática e seu ensino no Brasil
- O que é educação?
- Definir currículo
- Proposta de um modelo de avaliação
- A sociedade do conhecimento e a pesquisa
- O que faz um bom professor
- A prática na sala de aula
- O que é pesquisa?
- O que é a matemática experimental?
- Globalização, Multiculturalismo e Etnomatemática.

Fonte: Autora (2024).

Com o suporte da leitura realizada, foi possível produzir as atividades do Formulário do Google, interpretando e respondendo às questões. O formulário foi disponibilizado para ser respondido no início do encontro presencial, com a possibilidade de ser individual ou em dupla, para maior interação e compreensão por meio da troca de conhecimento com seus pares.

Ao permitir que os participantes compartilhem suas ideias e perspectivas em pequenos grupos, o ambiente torna-se propício para a colaboração e o diálogo, permitindo que os indivíduos se sintam mais confortáveis para expressar suas opiniões, questionar conceitos e explorar diferentes pontos de vista. Esse tipo de abordagem promove uma troca rica de perspectivas e experiências, enriquecendo o processo de aprendizado e a compreensão do tema em estudo.

A Figura 7 apresenta o modelo do formulário com algumas questões como exemplo do que foi solicitado.

Figura 7 - Formulário do Google - Educação Matemática da Teoria à Prática

Fonte: Autora (2024).

Após o fechamento do formulário, com a exposição das respostas para o grande grupo, foi possível desenvolver uma discussão que possibilitou uma ampliação das reflexões, permitindo que as ideias discutidas em pequenos grupos fossem compartilhadas e debatidas em um contexto mais amplo. Isso facilitou a identificação de conexões entre diferentes colocações, a análise de questões complexas sob várias perspectivas e o desenvolvimento de abordagens mais abrangentes para resolver problemas.

Essa abordagem colaborativa e interdisciplinar é fundamental para promover uma compreensão mais profunda e holística do conhecimento, capacitando os acadêmicos a enfrentarem desafios complexos de forma mais eficaz e criativa.

Dando sequência às atividades sobre o livro de Ubiratan D'Ambrósio, “Educação Matemática da Teoria à Prática”, foram disponibilizados dois vídeos do YouTube em que D'Ambrósio fala sobre a “Etnomatemática”³³. Após assistirem aos vídeos, os acadêmicos

³³ <https://www.youtube.com/watch?v=9SNbt5KFq9o&t=4s>

tiveram que redigir um texto sobre etnomatemática, em dupla para melhor engajamento e entendimento.

D’Ambrósio (2007), considerado um dos pesquisadores mais significativos e proeminentes, atualmente, da Etnomatemática, estabeleceu um forte relacionamento entre a matemática, a antropologia e a sociedade. Assim, define que, ao longo do desenvolvimento da espécie humana, surgiram as necessidades de explicar, entender, manejar e “conviver com a realidade sensível, perceptível, e com seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural” (D’Ambrósio, 2007, p. 102). D’AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

Conforme os estudos de D’Ambrósio (2007), redija um texto destacando a Etnomatemática no ensino e na aprendizagem significativa e crítica da matemática. (Burgo; Campos, 2021, p. 44).

Ao redigir o texto, foi possível a aplicação do domínio teórico sobre a etnomatemática por meio da escrita, a qual permitiu expressar ideias, pensamentos e informações de forma clara e precisa e desenvolver a capacidade de analisar informações, identificar padrões, fazer conexões e formular argumentos convincentes.

Ainda, de acordo com o plano de ensino, na unidade 1, os acadêmicos foram desafiados a elaborarem um mapa conceitual sobre o tema “Educação Matemática da Teoria à Prática” durante a aula, pois já haviam realizado a leitura do livro antes. Para a criação dos mapas conceituais foram disponibilizadas algumas ferramentas tecnológicas, de acordo com a Quadro 13, com o intuito de criar e compartilhar conteúdos de aprendizagem com qualidade, espalhando conhecimento.

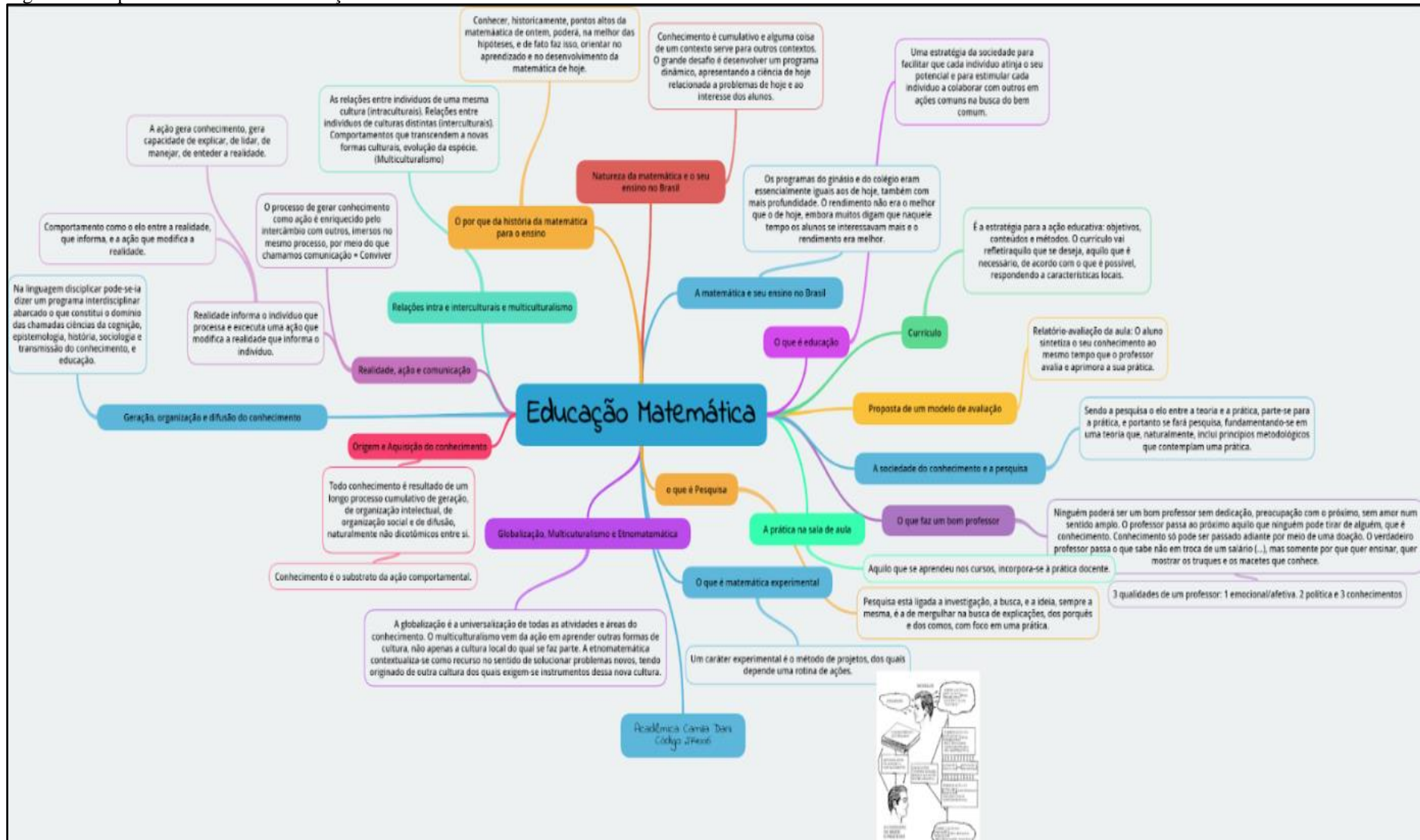
Quadro 13 - Ferramentas para Elaborar Mapas Mentais e Conceituais

Ferramentas para Elaborar Mapas Mentais e Conceituais	
 Lucidchart Lucidchart	 Goconqr
 Nuvem Cmap Cmap Cloud	 mind <small>meister</small> Mind
 Canva	 Coggle <small>Software</small>   Coggle
 miro Miro	 GitMind GitMind

Fonte: Autora (2024).

A proposta centrou-se na possibilidade de os académicos do curso de Pedagogia utilizarem ferramentas diferentes daquelas que estão habituados a usar, desafiarem-se ao novo, ampliarem os seus conhecimentos. A seguir, na Figura 8, há um modelo de mapa conceitual desenvolvido pelos pedagogos com base no tema Educação Matemática.

Figura 8 - Mapa Conceitual sobre Educação Matemática



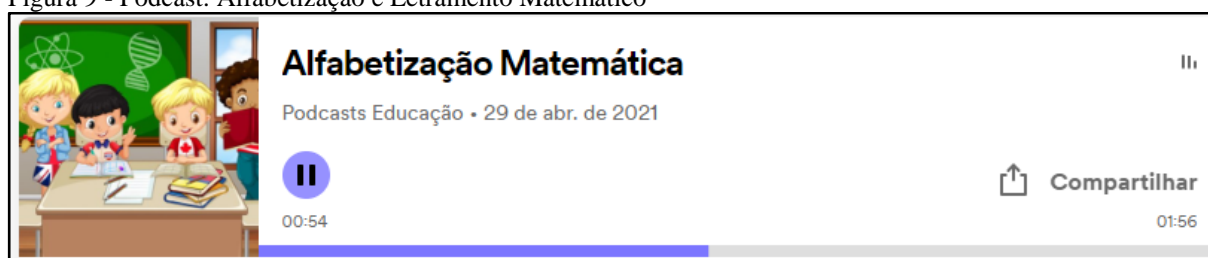
Fonte: Elaborado pelos acadêmicos do curso de Pedagogia (2024).

Os mapas conceituais são utilizados como instrumentos de comunicação e colaboração, permitindo que diferentes indivíduos compartilhem e discutam ideias de forma visual e estruturada. Portanto, a atividade proporcionou uma visualização das relações entre conceitos e ideias relacionadas ao tema “Educação Matemática”, por meio de mapas conceituais. Esses mapas tinham como propósito ordenar e estruturar os conhecimentos, mostrando a interconexão e relação entre os conceitos. Isso auxilia na compreensão de conceitos complexos e na visualização de suas relações.

Levando em consideração a apresentação dos mapas conceituais, foi possível avaliar a compreensão e as habilidades dos acadêmicos referentes ao tema apresentado com a sua construção.

Para finalizar a unidade 1, a atividade proposta teve como base a “Alfabetização e Letramento Matemático”, a qual foi apresentada aos acadêmicos por meio de um podcast com uma breve introdução do tema. A Figura 9 traz a imagem do podcast com o link de acesso na sequência.

Figura 9 - Podcast: Alfabetização e Letramento Matemático



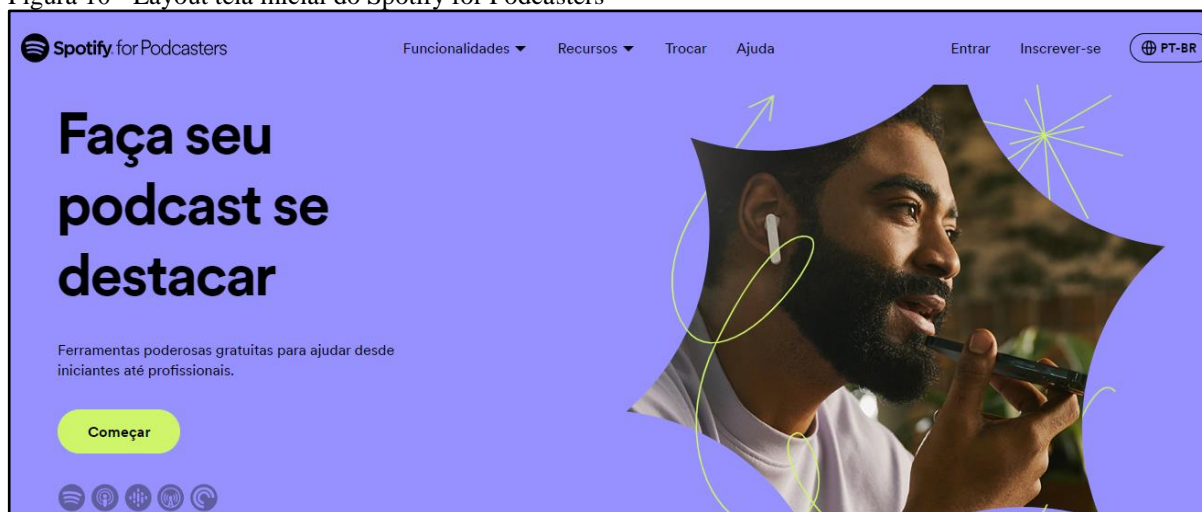
<https://podcasters.spotify.com/pod/show/joelma-kominkiewicz-scolaro/episodes/Alfabetizacao-Matematica-evug5d/a-a5dkmv8>
 Fonte: Autora (2021).

Após ouvirem o podcast, foi disponibilizado o link³⁴ de acesso ao *Spotify for Podcasters* para cada um dos acadêmicos criar uma conta e também foi disponibilizado um link de vídeo do YouTube com tutorial³⁵ de como criar podcasts (Figura 10).

³⁴ <https://podcasters.spotify.com/>

³⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=Q2G9nJDICRo>

Figura 10 - Layout tela inicial do Spotify for Podcasters



Fonte: Internet (2024).

Para Castro *et al* (2014; p. 2), a utilização do podcast em meios educacionais tem sido cada vez mais frequente por conta da facilidade de se produzir um arquivo de áudio e disponibilizá-lo em diferentes interfaces na internet, principalmente em Ambiente Virtuais de Aprendizagem como o Moodle.

Para as autoras, os podcasts podem ser produzidos e utilizados de forma exploratória, gravados pelos próprios professores em forma de material complementar para aprendizagem, quanto de forma colaborativa, gravados pelos próprios alunos como atividades avaliativas.

As autoras complementam que o podcast, de fato, permite ao professor disponibilizar materiais didáticos como aulas, documentários e entrevistas em formato de áudio que podem ser ouvidos pelos estudantes a qualquer hora do dia e em qualquer espaço geográfico, e que o fenômeno do podcast vem atingindo índices exponenciais de crescimento.

Tendo em vista que os podcasts desempenham um papel fundamental na educação, oferecem uma variedade de benefícios para estudantes, educadores e aprendizes em geral, pois podem servir como recursos suplementares para complementar o ensino em sala de aula, oferecendo a oportunidade de aprofundar o conhecimento sobre um determinado tema ou ouvir diferentes perspectivas sobre um assunto específico.

Portanto, a proposta de atividade para criar um podcast foi acatada pelos acadêmicos, então foram divididos em duplas, sendo que cada uma recebeu um artigo selecionado com base no tema “Alfabetização e Letramento Matemático” para ler em casa, fazer um resumo para posterior gravação, com tempo mínimo de gravação de 4 minutos.

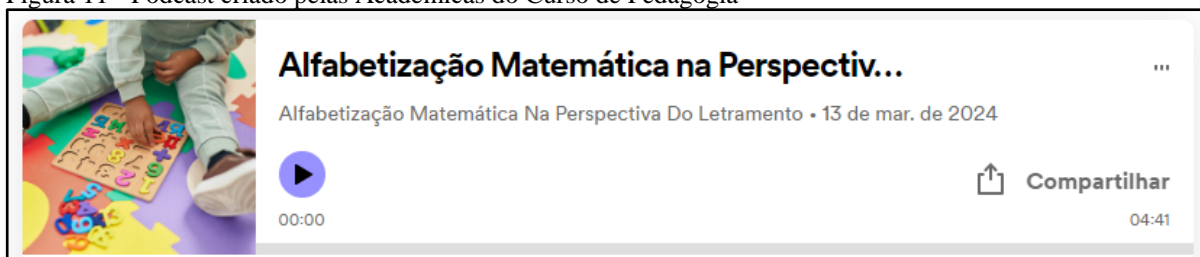
Os artigos estão listados a seguir com seus respectivos links de acesso em nota de rodapé. Artigo³⁶: “Alfabetização matemática na perspectiva do letramento: sequência didática e

³⁶ <https://drive.google.com/file/d/1rXWjMWgVqDR0IMXC-yz9PqIvCTULfXfU/view?usp=sharing>

projetos de ensino”, Artigo³⁷: “A Alfabetização Matemática sob a perspectiva do Letramento nos primeiros anos do Ensino Fundamental”, Artigo³⁸: “A Alfabetização Matemática sob a perspectiva do Letramento: alguns apontamentos a partir do pacto pela alfabetização na Idade certa”, Artigo³⁹: “Alfabetização e letramento da matemática na perspectiva da inclusão”, Artigo⁴⁰: “Alfabetização e Letramento Matemático no Ambiente da Educação Infantil”, Artigo⁴¹: “Alfabetização Matemática: Implicações pedagógicas”, Artigo⁴²: “A Alfabetização Matemática na Perspectiva do Letramento: práticas realizadas por professores alfabetizadoras da rede municipal de Curitiba - PR”, Artigo⁴³: “Letramento no Brasil: habilidades matemáticas” e Artigo⁴⁴: “A Linguagem No Ensino De Matemática”.

A Figura 11 apresenta um modelo da capa de podcast com o título do artigo e o tempo de duração, sendo possível o compartilhamento por meio do link e também acesso diretamente pelo Spotify.

Figura 11 - Podcast criado pelas Acadêmicas do Curso de Pedagogia



Fonte: Acadêmicas do curso de pedagogia (2024).

Os podcasts foram gravados em períodos extraclasse, compartilhando o link de acesso ao podcast em um documento do Google, ao qual os 18 acadêmicos da 5ª fase do curso de pedagogia têm acesso. Para ouvir os podcasts no grande grupo, em cada aula foi ouvido um podcast no início da aula e outro após o intervalo, até ouvir todos e não ficar cansativo.

É plausível considerar que a atividade de criar os podcasts foi relevante, devido à participação e ao engajamento durante a realização das atividades de cunho educacional, concedendo acesso a uma diversidade de materiais de ensino, flexibilidade para o processo de aprendizagem, estimulando a participação dos estudantes e proporcionando possibilidades para

³⁷ <https://drive.google.com/file/d/14o1vMC724EtAuRe5A3QUShCh02mjmZft/view?usp=sharing>

³⁸ <https://drive.google.com/file/d/18SfxS6gdlAh0KcF5b9optYUH1CILxqhj/view?usp=sharing>

³⁹ https://drive.google.com/file/d/1rYApqq4ET_Sy2weKAqVkM709M3OKkUE5/view?usp=sharing

⁴⁰ https://drive.google.com/file/d/1jvi_wVyhXdEEPqQh8tNznTlIoBV_8WsMb/view?usp=sharing

⁴¹ <https://drive.google.com/file/d/1dTRVKzFZvC-vmysVLS057t9-SEwdg7pZ/view?usp=sharing>

⁴² <https://drive.google.com/file/d/1DPsVYzklhofSTPNYevEU9Mou-177FpJC/view?usp=sharing>

⁴³ <https://drive.google.com/file/d/1U9w4wYJ31VDtsHaUuDuLG1nRMJeCHjpK/view?usp=sharing>

⁴⁴ <https://drive.google.com/file/d/1plgh97Ofd0CCxVkXbE32Ebls8rBqWLzk/view?usp=sharing>

aprimorar a audição. Eles complementam o ensino tradicional em ambientes escolares e apresentam uma forma prática e acessível de adquirir conhecimento em qualquer lugar e a qualquer momento.

Após realizar essa pesquisa exploratória com base na unidade 1 do plano de ensino, conforme mencionado anteriormente, podemos concluir, por se tratar de uma avaliação inicial das atividades, que os acadêmicos demonstraram interesse em participar das atividades e conhecer as diferentes ferramentas. De acordo com eles, a ferramenta mais utilizada é o Canva, e sentiram-se desafiados a gravar um podcast, por exemplo.

4.4 Proposta do Produto Educacional

Uma vez que as competências específicas foram definidas e as unidades temáticas foram estabelecidas e alinhadas, procedeu-se à efetiva elaboração do Produto Educacional em questão.

Para a sua construção, na forma de uma sequência didática, é necessário entender algumas de suas definições que são importantes mencionar com enfoque da concepção de Zabala (1998), que defende que qualquer prática pedagógica exige uma metodologia organizada antes de sua execução. De acordo com essa perspectiva, antes de organizar uma sequência didática ou sequência de atividades, o professor deve considerar dois aspectos cruciais que fundamentam a prática educacional. “Para que educar? Para que ensinar?”. Ancorado nessas perguntas, caminha-se para a organização de um fazer pedagógico reflexivo (Zabala, 1998, p. 21).

Assim, o termo sequência didática ou atividades didáticas é definido como sendo “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (grifos do autor), que não faz distinção entre sequência didática e sequência de atividades, mas aponta alguns critérios para a sua construção, desenvolvimento e avaliação, considerando três fases da intervenção reflexiva, descritas como: planejamento, aplicação e avaliação (Zabala, 1998, p. 18).

Sob essa perspectiva, ao elaborar uma sequência didática é fundamental considerar também os diálogos e as interações entre professor e aluno, bem como entre os próprios alunos. É importante observar como os temas e conteúdos influenciam essas relações, assim como o papel de todos no desenvolvimento das atividades, na estruturação dos conteúdos, no tempo e espaço, nos recursos didáticos e na avaliação. É preciso planejar e organizar tudo minuciosamente para alcançar sucesso na realização das atividades.

Compreende-se, portanto, que é viável organizar assuntos e conteúdos simples e essenciais em uma sequência didática bem estruturada, antes de abordar temas mais complexos, priorizando a ordem lógica dos conteúdos que facilitam a compreensão do aluno, visto que a aprendizagem segue uma sequência completa das atividades que ocorrem de forma progressiva, contribuindo para uma compreensão mais profunda dos assuntos pelos educandos. Uma sequência didática bem estruturada pode promover uma conexão de grandes temas correlatos, destacando a relação que existe entre as grandes áreas de uma disciplina ou até mesmo, em um contexto mais amplo, envolvendo diferentes áreas do conhecimento.

Portanto, o Produto Educacional exposto está organizado na forma de uma sequência didática, direcionado a professores em busca de abordagens inovadoras para aprimorar o ensino de matemática nos anos iniciais. A aplicação da sequência didática na formação de professores em serviço tem como objetivo promover o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas às estratégias de ensino por meio das metodologias ativas, respaldado pelo uso de recursos tecnológicos para o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

A sequência didática aborda estratégias e metodologias de ensino e o uso de recursos tecnológicos para auxiliar os pedagogos nas práticas escolares, propondo alternativas para o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

A ideia da elaboração da sequência didática para a formação dos pedagogos surgiu a partir da experiência como docente no curso de Pedagogia, quando se percebeu a necessidade de trabalhar com metodologias ativas e o uso de recursos tecnológicos, alinhados ao ensino da matemática nos anos iniciais de forma integrada.

Ao dar sequência na atuação profissional em outra instituição de ensino, a qual adota as metodologias ativas e o uso de recursos tecnológicos em suas propostas pedagógicas, evidencia-se uma participação ativa com habilidades desenvolvidas para a utilização e o aproveitamento dos recursos tecnológicos. Nesse contexto, evidencia-se uma maior necessidade de abordar as “Estratégias de ensino, aplicadas na formação de professores pedagogos em serviço, visando promover o uso das metodologias ativas e dos recursos tecnológicos para o ensino de matemática nos anos iniciais”. Essa abordagem é especialmente relevante para os professores já habilitados, que foram formados há alguns anos, quando o uso das metodologias ativas e das TDICs era mais restrito a alguns profissionais.

Nesse processo formativo, professores pedagogos em serviço terão a oportunidade de rever conteúdos matemáticos conforme as unidades temáticas, números e geometria, relacionado às habilidades da BNCC (Brasil, 2018) de forma que venham a contribuir para o

planejamento do professor. A formação proporcionará a oportunidade de aprender a utilizar determinadas ferramentas tecnológicas e alinhar os conteúdos matemáticos de forma integrada.

Essas atividades ajudarão na prática pedagógica do professor dos anos iniciais, trabalhando com conceitos relacionados ao raciocínio e ao pensamento matemático de forma dialógica e contextualizada por meio de vários caminhos e possibilidades. Ainda, este Produto Educacional pode ser adaptado e utilizado por professores de outras disciplinas e outros níveis de ensino.

A BNCC possui Competências Específicas de Matemática para o ensino fundamental. O Produto Educacional apresentado contempla duas dessas competências, a 02 e 05 (Brasil, 2018, p. 267):

02. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.

05. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.

Também são listadas algumas habilidades da BNCC no roteiro de atividades exposto neste Produto Educacional, de acordo com os conteúdos propostos para serem desenvolvidos durante a formação de professores e a aplicação nos anos iniciais.

O Produto Educacional aborda o uso das metodologias ativas, as quais envolvem na prática o ensino presencial e online, despertam o interesse do aluno para a pesquisa e a curiosidade do uso das ferramentas tecnológicas, o que vem se tornando uma das formas de ensino e também conhecido como “ensino híbrido”. O ensino híbrido contempla alguns modelos, como: modelo de rotação, modelo flex, modelo à la carte e modelo virtual enriquecido. O modelo rotacional é um dos mais utilizados, o qual está subdividido em quatro submodelos: rotação por estações, laboratório rotacional, rotação individual e sala de aula invertida. Durante a formação, serão utilizados os modelos sala de aula invertida e rotação por estações.

Segundo Bergmann e Sams (2018, p. 11), “o conceito de sala de aula invertida é basicamente o seguinte: o que tradicionalmente é realizado em sala de aula, agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa, agora é realizado em sala de aula”.

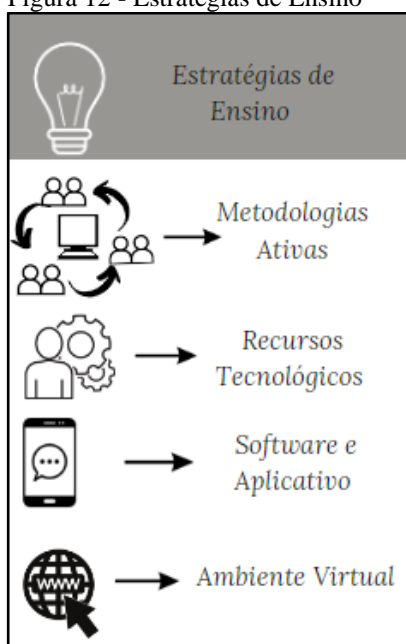
A sala de aula invertida assume dois modelos: o modelo presencial e o online, sendo que no modelo presencial o ensino ocorre em sala de aula, e o online por meio das tecnologias digitais. Ambos constituem três momentos importantes: pré-aula denominada aqui de pré-formação, durante a aula como durante a formação e pós-aula, como pós-formação.

Já a rotação por estação é uma técnica de ensino híbrido baseada em criar diferentes ambientes dentro da sala de aula e formar uma espécie de circuito, permitindo que os estudantes abordem determinados conteúdos de diferentes maneiras.

No modelo rotação por estações, os alunos são organizados em diferentes grupos, cada um com uma tarefa diferente, de acordo com os objetivos do professor. A ideia é que cada grupo rotacione por entre as atividades (algumas online e outras não) para que experimentem as diferentes formas de aprender.

As estratégias de ensino utilizadas na execução deste Produto Educacional: metodologias ativas, recursos tecnológicos, softwares e aplicativos, estão demonstradas na Figura 12.

Figura 12 - Estratégias de Ensino



Fonte: Autora (2023).

As metodologias ativas trazem uma abordagem inovadora, o foco se desloca das aulas expositivas tradicionais para atividades interativas e engajadoras, que estimulam a criatividade, a autonomia e o senso crítico dos professores e alunos. Portanto, Bacich e Moran (2018, p. 16) mencionam que:

Metodologias ativas para uma educação inovadora aponta a possibilidade de transformar aulas em experiências de aprendizagem mais vivas e significativas para os estudantes da cultura digital, cujas expectativas em relação ao ensino, à aprendizagem e ao próprio desenvolvimento e formação são diferentes do que expressavam as gerações anteriores. Os estudantes que estão, hoje, inseridos nos sistemas de educação formal requerem de seus professores habilidades, competências didáticas e metodológicas para as quais eles não foram e não estão sendo preparados.

As metodologias ativas promovem um aprendizado mais profundo e significativo, preparando os indivíduos para os desafios do mundo contemporâneo, que exigem flexibilidade, adaptabilidade e capacidade de trabalhar em equipe.

Os recursos tecnológicos também podem ser utilizados para tornar as aulas mais dinâmicas e motivadoras. Por meio de vídeos, animações, simulações e jogos educativos, os conteúdos tornam-se mais atraentes e acessíveis, despertando o interesse e a curiosidade dos alunos. Isso contribui para um ambiente de aprendizagem mais positivo e estimulante, em que os alunos se sentem mais engajados e participativos.

No contexto educacional atual, softwares e aplicativos consolidam-se como ferramentas indispensáveis para o aprendizado do século XXI. Sua utilização estratégica e consciente contribui significativamente para a otimização do processo de ensino e aprendizagem, oferecendo diversos benefícios para alunos e educadores. Tendo como exemplo as Plataformas de Aprendizagem On-line: Google Classroom, Softwares Educativos: Khan Academy, Ferramentas de Criatividade e Produtividade: Canva e muito mais.

O ambiente virtual de aprendizagem (AVA) tem se tornado uma ferramenta indispensável na educação contemporânea, proporcionando um espaço interativo e dinâmico para alunos e professores. Um exemplo de AVA é o Moodle, ambiente que permite a realização de aulas, discussões, atividades e avaliações de forma online, facilitando o acesso ao conhecimento e a comunicação entre todos os participantes do processo educativo. Com a crescente integração das tecnologias digitais na educação, o ambiente virtual de aprendizagem configura-se como um elemento central para a inovação pedagógica e a melhoria dos resultados educacionais.

Portanto, as estratégias de ensino empregadas combinam metodologias ativas, recursos tecnológicos, softwares, aplicativos e um ambiente virtual para a realização e postagem das atividades, proporcionando abordagens inovadoras para o ensino. Essa integração visa otimizar o processo de ensino e aprendizagem, tornando-o mais interativo, dinâmico e alinhado às necessidades contemporâneas dos alunos.

O Produto Educacional, representado por uma sequência didática, busca apresentar de maneira prática e sucinta algumas atividades que serão desenvolvidas durante a formação de

professores pedagogos em serviço, trabalhando com conteúdos matemáticos conforme as unidades temáticas e relacionando as habilidades da BNCC, de forma a contribuir para o planejamento do professor dos anos iniciais. Essas atividades ajudarão na prática pedagógica do professor dos anos iniciais, trabalhando com conceitos relacionados ao raciocínio e ao pensamento matemático de forma dialógica e contextualizada por meio de diversos caminhos e possibilidades.

As ações e atividades práticas presentes neste Produto Educacional estão catalogadas no Quadro 14:

Quadro 14 - Ações e Atividades Práticas

Unidades temáticas da BNCC, no Ensino Fundamental - Anos Iniciais na Área de Matemática	
Unidades Temáticas	Números e Geometria
Público-alvo	Professores Pedagogos em serviço
Duração	Oito encontros híbridos, cada um com duração de 5 horas. Destes, 3 horas são presenciais, enquanto 2 horas são dedicadas ao ensino online, totalizando 40 horas.
Objetivos	Desenvolver atividades e promover o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas às estratégias de Ensino e Aprendizagem por meio das Metodologias Ativas, respaldadas pelo uso de recursos tecnológicos, visando otimizar o ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.
Estruturação	Pré-formação Durante a formação Pós-formação

Fonte: Autora (2024).

A proposta formativa está organizada em oito encontros híbridos, cada um com duração de 5 horas. Dessas, 3 horas são presenciais, enquanto 2 horas são dedicadas ao ensino online, oferecendo flexibilidade e acessibilidade. A formação é dividida em três momentos distintos: pré-formação, durante a formação e pós-formação, totalizando 40 horas. A distribuição é a seguinte:

- O número de participantes da proposta pode variar de dez a vinte professores, devido à metodologia ativa empregada na formação, que requer a formação de grupos.
- A sequência didática norteará todas as ações e atividades desenvolvidas durante a formação.
- Metodologias ativas presentes na formação: “rotação por estações” e “sala de aula invertida”.

- Conteúdos matemáticos desenvolvidos na formação estão de acordo com as unidades temáticas “números e geometria”, relacionados às habilidades da BNCC de forma a contribuir para o planejamento do professor dos anos iniciais.
- O curso está organizado em oito encontros presenciais, o qual aborda a metodologia ativa sala de aula invertida, dividida em três momentos: pré-formação, durante a formação e pós-formação.
- Recursos tecnológicos: Google Classroom (Google sala de aula), ambiente virtual para disponibilizar os materiais.

Para o desenvolvimento da Sequência Didática proposta, os encontros foram cuidadosamente planejados e estruturados de forma a proporcionar uma combinação equilibrada entre atividades presenciais e online, visando garantir flexibilidade e acessibilidade aos participantes, para promover uma experiência de aprendizagem considerável e enriquecedora.

No decorrer dos encontros (Quadro 15), os professores serão guiados por uma jornada de estudos e aprendizagem, abordando temas relevantes relacionados ao ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Cada encontro será uma oportunidade para os participantes se envolverem ativamente em discussões, atividades práticas e reflexões, visando aprimorar suas habilidades pedagógicas e adotar uma abordagem mais integrada no ensino da matemática.

Quadro 15 - Descrição das propostas para cada encontro

Unidade Ensino Híbrido	Ensino Híbrido é definido como um programa de educação formal, que permite ao aluno realizar as atividades propostas por meio do ensino online e presencial, de modo integrado (Christensen, Horn e Staker, 2013).	
1º Encontro (carga horária total 3 horas)	Descrição Metodologia Ativa - Sala de aula invertida e Recursos Tecnológicos	Instrumentos de Coleta de Dados
Durante a Formação (3 horas)	1 - Apresentação no Padlet 2 - Apresentar a proposta de Formação 3 - Ambiente Virtual - Google Sala de Aula 4 - Apresentação de slides: Abordagem, troca de ideias sobre 5 - Responder os formulários	<ul style="list-style-type: none"> • Gravação dos encontros • Google Formulário • Diário de Bordo
Unidade Temática Ensino Híbrido	Ensino Híbrido é definido como um programa de educação formal, que permite ao aluno realizar as atividades propostas por meio do ensino online e presencial, de modo integrado (Christensen; Horn; Staker, 2013).	
2º Encontro (carga horária total 6 horas)	Descrição Metodologia Ativa - Sala de Aula Invertida e Recursos Tecnológicos	Instrumentos de Coleta de Dados

Pré-Formação (assíncrono) (2 horas)	Metodologias ativas e Recursos Tecnológicos Material disponível no Google Sala de Aula para estudo no momento antes da formação METODOLOGIAS ATIVAS <ul style="list-style-type: none">• Livro “Metodologias Ativas”• Vídeo “Metodologias Ativas”• Vídeo “Sala de Aula Invertida” TECNOLOGIAS DIGITAIS <ul style="list-style-type: none">• Artigo “Tecnologias Digitais na Educação Contemporânea”• Vídeo “Especial Tecnologia na Educação - Por que usar tecnologia”	
Durante a Formação (3 horas)	1 - Momento de discussão: Abordagem, troca de ideias sobre os artigos e vídeos disponibilizados no momento antes da formação (Ferramentas Mentimeter) 2 - Apresentação de slides com o tema Metodologias Ativas, Sala de Aula Invertida e Tecnologias na Educação 3- Atividade no Jamboard em grupo com apresentação	<ul style="list-style-type: none">• Exposição de <i>ideias no Mentimeter</i>• <i>Atividade em grupo no Jamboard</i>• <i>Gravação dos encontros</i>• <i>Diário de Bordo</i>
Pós-Formação (1 hora)	Forma assíncrona Estratégia Didática - Atividade 3 passos no Jamboard	Tabela 3 passos
Unidade Temática Números	A unidade temática Números tem como finalidade desenvolver o pensamento numérico, que implica o conhecimento de maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades (BNCC, 2018).	
3º Encontro (carga horária total 6 horas)	Descrição A origem dos números	Instrumentos de Coleta de Dados
Pré-Formação (assíncrono) (2 horas)	NÚMEROS NAS DIFERENTES CIVILIZAÇÕES Material disponível no Google Sala de Aula para estudo no momento antes da formação NÚMEROS <ul style="list-style-type: none">• Artigos sobre Números• Vídeos do YouTube• Tutorial de HQs	<ul style="list-style-type: none">• Fazer um estudo sobre os artigos
Durante a Formação (3 horas)	1 – Kahoot. 2 - Momento discussão e interação. 3 - História em Quadrinho – HQs. 4 - Apresentação da História em Quadrinho.	<ul style="list-style-type: none">• Respostas do Kahoot.• Produção de HQs.• Apresentação HQs.• Gravação dos encontros.• Diário de Bordo.
Pós-Formação (1 hora)	Forma assíncrona Responder formulário - Google Forms	Respostas do Formulário
Unidade Temática Números	A unidade temática Números tem como finalidade desenvolver o pensamento numérico, que implica o conhecimento de maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades (BNCC, 2018).	
4º Encontro (carga horária total 5 horas)	Descrição Rotação por Estações - Frações	Instrumentos de Coleta de Dados

Pré-Formação (assíncrono) (1 hora)	<p>Material disponível no Google Sala de Aula para estudo no momento antes da formação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o software - Padlet • Tutorial de como usar o Padlet - Assistir o vídeo disponível no YouTube • Criar uma conta no Padlet • Slides sobre frações • Realizar pesquisa e estudo sobre os conteúdos que abordam as frações • Jogos de frações (material concreto) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ter a pesquisa organizada para trabalhar no momento presencial • Jogos de frações
Durante a Formação (3 horas)	<p>Brainstorming - Quiz</p> <p>Rotação por Estações</p> <p>Estação 1: Recursos Tecnológicos</p> <p>Estação 2: Jogos Educativos - On-line</p> <p>Estação 3: Jogos Educativos - Concreto</p> <p>Estação 4: Resolução de situações problemas - Impressa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Respostas do Quiz • Envolvimento e desenvolvimento das atividades em cada estação • Gravação do encontro • Registros de fotos • Diário de Bordo
Pós-Formação (1 hora)	<p><i>Forma assíncrona</i></p> <p>Elaborar um plano de aula e postar no Padlet</p>	Planos de aula
Unidade Temática Geometria	<p>A Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos (BNCC, 2018).</p>	
5º Encontro (carga horária total 5 horas)	Descrição Geometria Plana	Instrumentos de Coleta de Dados
Pré-Formação (assíncrono) (1 hora)	<p>Material disponível para estudo na plataforma Google Sala de Aula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitura dos Slides • Assistir vídeo sobre o GeoGebra 	
Durante a Formação (3 horas)	<p>Brainstorming</p> <p>Socrative</p> <p>Atividade no Geoplano</p> <p>Explorar a plataforma PhET Colorado</p> <p>Assistir vídeo do Youtube - Tangram</p> <p>Explorar a Geometria plana no TANGRAM e atividades</p> <p>Explorar e conhecer o GeoGebra com atividades</p> <p>Atividades individual no GeoGebra</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Brainstorming • Socrative • Gravação do encontro • Diário de Bordo
Pós-Formação (1 hora)	<p><i>Forma síncrona e assíncrona</i></p> <p>Atividade no GeoGebra, postar no Google Sala de Aula</p>	Avaliar as habilidades na construção das figuras geométricas no GeoGebra
Unidade Temática Geometria	<p>A Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos (BNCC, 2018).</p>	
6º Encontro (carga horária total 5 horas)	Descrição Geometria Espacial	Instrumentos de Coleta de Dados

Pré-Formação (assíncrono) (1 hora)	<p>Material disponível para estudo na plataforma do Google, “Google Sala de Aula” com antecedência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitura dos slides e estudo da Geometria Espacial • Vídeo do YouTube sobre “Mapas Mentais” com Tony Buzan • Conhecer alguns aplicativos para construir mapas mentais • Baixe em seu notebook o GeoGebra Classic 5 • Tutorial para baixar o GeoGebra Classic 5 	Durante o Brainstorming no momento presencial
Durante a Formação (3 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Kahoot • Brainstorming Geometria Espacial e mapas conceituais • Apresentação de slides sobre Mapas mentais x mapas conceituais • Assistir o vídeo: GeoGebra Classic 5 • Explorar o GeoGebra Classic 5 • Atividade Geometria Espacial no GeoGebra Classic 5 • Elaborar mapas mentais 	<ul style="list-style-type: none"> • Relatório do Kahoot • Brainstorming • Construção das figuras geométricas no GeoGebra • Gravação do encontro • Diário de Bordo
Pós-Formação (1 hora)	<p>Forma síncrona e assíncrona Concluir a atividade mapas mentais e postar no Google Sala de Aula</p>	Mapas Mentais e conceituais Construção das figuras geométricas no GeoGebra
Unidade Ensino Híbrido	<p>Ensino Híbrido é definido como um programa de educação formal, que permite ao aluno realizar as atividades propostas por meio do ensino online e presencial, de modo integrado (Christensen, Horn e Staker, 2013).</p>	
7º Encontro Metodologia Ativa (carga horária total 7 horas)	Descrição Sala de aula Invertida/Rotação por Estações	Instrumentos de coleta de Dados
Pré-Formação (assíncrono) (1 hora)	<p>Ouvir o podcast sobre o uso das tecnologias digitais na educação disponíveis no Google Sala de Aula TUTORIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kahoot • Socrative • Quizzes • Mentimeter • Podcast <p>Criar uma conta no Kahoot, Socrative, Mentimeter, Quizzes e no Podcast</p>	Durante as atividades presenciais, verificar se o pedagogo em formação ouviu o podcast, assistiu os tutoriais e criou as contas conforme solicitado
Durante a Formação (3 horas)	<p>Brainstorming Rotação por Estações Estação 1: Kahoot Estação 2: Socrative Estação 3: Mentimeter Estação 4: Quizzes Aplicação das produções</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Produções do Kahoot, Socrative, Mentimeter e Quizzes • Desempenho dos participantes • Gravação do encontro • Diário de Bordo
Pós-Formação (3 horas)	<p>Pós-formação assíncrono Aplicar o uma atividade em sala de aula, usando um dos recursos trabalhados nas estações Construir um podcast contendo textos informativos sobre um determinado tema dentro da matemática para ouvir e trabalhar com crianças dos anos iniciais. Postar o link no Google Sala de Aula.</p>	Aplicação em sala de aula de recursos tecnológicos Podcast

8º Encontro Metodologia Ativa (carga horária total 3 horas)	Descrição Estratégias de Ensino	Instrumentos de Coleta de Dados
Durante a Formação (3 horas)	ATIVIDADE 01: Jogo da velha com perguntas ATIVIDADE 02: Tabela de números ATIVIDADE 03: Jogo Bingo dos múltiplos ATIVIDADE 04 - Pictográfico com Emojis ATIVIDADE 05 - Avaliação dos encontros presenciais	<ul style="list-style-type: none"> • Participação nas atividades propostas • Google Formulário • Relato de informações • Gravação do encontro • Diário de Bordo

Fonte: Autora (2024).

No Quadro 15, é possível identificar as atividades previstas para serem desenvolvidas durante a formação continuada em serviço dos professores pedagogos, abrangendo os períodos de pré-formação, formação e pós-formação. Para o momento pré-formação, foram disponibilizados os materiais no Google Sala de Aula com antecedência, como artigos para leitura, slides, pesquisas direcionadas, vídeos, tutoriais, criação de material concreto, podcasts, formulários e ferramentas tecnológicas para explorar e aprender a usar. Essas atividades constituem parte da metodologia ativa sala de aula invertida.

As atividades idealizadas e preparadas para execução durante a formação, foram organizadas para que ocorram de forma interativa e participativa para atender às necessidades dos professores em formação. Inicialmente, foi trabalhado com uma tempestades de ideias denominada de Brainstorming, uma forma interativa de identificar os conhecimentos prévios, no início de cada encontro, oportunizando o uso de várias ferramentas tecnológicas, para identificar os conhecimentos prévios e também durante as atividades propostas, como murais interativos, materiais concretos, jogos online, mapas mentais e conceituais, HQs, podcasts e a confecção de materiais, incluindo a metodologia ativa rotação por estações. Além disso, é fundamental promover espaços de troca de experiências, onde os docentes possam compartilhar desafios, sucessos e sugestões, fomentando um ambiente de aprendizado contínuo e colaborativo.

As atividades projetadas para os momentos de pós-formação podem ocorrer de forma presencial ou online e devem focar na aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, permitindo que os professores utilizem as metodologias ativas e as ferramentas tecnológicas em seus próprios contextos educacionais. Essas atividades podem incluir novas estratégias de ensino e a realização de avaliações reflexivas sobre as práticas de ensino.

5 DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Para fornecer uma melhor compreensão de como as atividades foram realizadas, o presente capítulo se ocupa de descrever os encontros realizados durante o desenvolvimento do produto educacional, além dos objetivos e dos temas abordados em cada etapa da sequência didática, assim como a metodologia utilizada durante a execução da proposta.

O capítulo está estruturado em seções que tratam de cada um dos encontros com as atividades desenvolvidas. Primeiramente, apresenta-se a instituição parceira da pesquisa, a sua localização, o contato inicial e o perfil dos participantes envolvidos, com o intuito de situar o leitor sobre o público-alvo envolvido nas atividades descritas ao longo deste capítulo.

5.1 Instituição parceira da pesquisa e localização

A instituição parceira que contribuiu com a pesquisa foi a Coordenadoria Regional de Educação - CRE do município de Campos Novos - SC, conforme ilustra a Figura 13.

Figura 13 - Município de Campos Novos no Estado de Santa Catarina

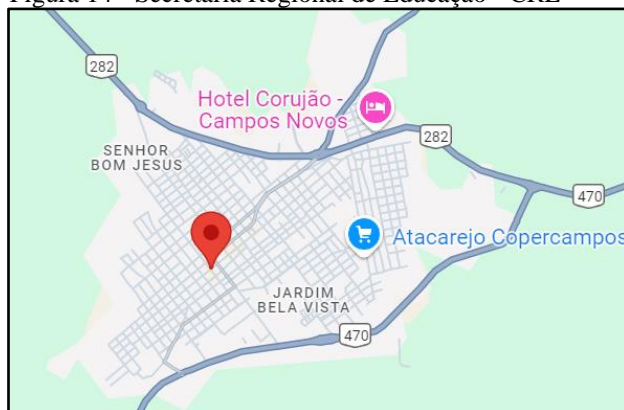


Fonte: IBGE (2024).

De acordo com os dados do IBGE, o município de Campos Novos possui uma extensão territorial de 1.717,697 km² de área e conta com uma população de 36.932 habitantes. Campos Novos é conhecido também como o “Celeiro Catarinense”, por ter sua economia baseada no agronegócio.

A Coordenadoria Regional de Educação de Campos Novos atende as escolas estaduais dos municípios vizinhos, como: Abdon Batista, Brunópolis, Celso Ramos, Ibiam, Monte Carlo, Vargem e Zortéa. Está situada (Figura 14) na Rua Coronel Farrapo, 1119, Centro – CEP: 89.620-000 na cidade de Campos Novos/SC.

Figura 14 - Secretaria Regional de Educação - CRE



Fonte: Google Maps (2024).

Em contato informal⁴⁵ com um dos responsáveis pelo Núcleo de Capacitações/CRE de Campos Novos e apresentação verbal da proposta de formação, ele aderiu à ideia e, juntamente com os demais membros desse Núcleo de Capacitações, deu início à escrita do projeto para enviar à Secretaria do Estado da Educação de Santa Catarina para aprovação do curso. O projeto foi escrito com base no produto educacional, conforme apresentado no Apêndice C, e enviado para homologação e emissão dos certificados de participação após a conclusão com 100% de presença.

5.2 Perfil do Público-Alvo

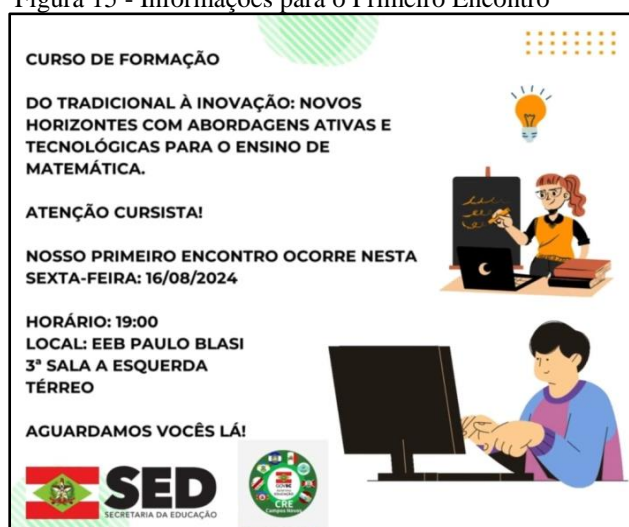
O público-alvo foram os professores dos anos iniciais da rede estadual que atuam nos municípios de Campos Novos e Brunópolis. Por que Campos Novos e Brunópolis? Porque é nos dois municípios pertencentes à CRE que a rede estadual ainda oferece a Educação Básica para os anos iniciais, nos demais municípios os anos iniciais foram municipalizados e a Secretaria Estadual de Educação é responsável apenas pelo ensino fundamental II, médio e técnico.

Inicialmente, os professores foram convidados a participar da formação com carga horária de 40 horas. Foram oferecidas 30 vagas, tendo 14 inscritos. Todas as professoras

⁴⁵ Durante uma conversa informal com um dos responsáveis pelo Núcleo de Capacitações da CRE, que também é professor na mesma universidade em que atuo, após participarmos de uma banca de qualificação de projetos de um curso de graduação, conversávamos no corredor no os trabalhos apresentados e, comentei sobre a aplicação do meu Produto Educacional, que foi desenvolvido em forma de uma Sequência Didática, com base na formação continuada de professores dos anos iniciais. Perguntei se havia a possibilidade de firmarmos uma parceria para aplicar esse produto educacional junto aos professores em serviço dos anos iniciais da rede estadual de educação. Para minha surpresa, o professor se mostrou bastante entusiasmado com a ideia, sugerindo até expandir para todos os professores da rede estadual. No entanto, como o foco da pesquisa foi direcionado especificamente aos professores dos anos iniciais, decidimos manter a proposta restrita a esse grupo.

inscritas no curso de formação pertencem ao gênero feminino, sendo algumas concursadas na rede estadual e outras admitidas em caráter temporário (ACT)⁴⁶, todas com formação em Pedagogia, algumas com duas graduações e todas possuindo especialização na área. O tempo de atuação é bem variado, oscilando de 15 dias a 45 anos de atividades nos anos iniciais. Das professoras participantes do curso de formação, 57% delas têm uma jornada de trabalho de 40 horas semanais, sendo que das 14 inscritas 12 trabalham em uma única escola e outras duas em duas instituições. Esse é o perfil das professoras participantes. Segue o link⁴⁷ com acesso às informações sobre o primeiro encontro, conforme a Figura 15, com data, local e horário.

Figura 15 - Informações para o Primeiro Encontro



Fonte: Coordenadoria Regional de Educação – CRE (2024).

O convite foi lançado antes da qualificação da tese e do produto educacional, pois a qualificação ocorreu no dia 15 de agosto de 2024 e o curso de formação teve início no dia subsequente. Durante a qualificação, a banca composta por professores qualificados e doutores na área sugeriram que os títulos fossem alterados, houve a necessidade no decorrer da aplicação do Produto Educacional de enviar à Secretaria Estadual de Educação de Santa Catarina uma carta, solicitando a alteração do título para posterior emissão dos certificados com o título correspondente. Após análise da Coordenadoria Regional de Educação - CRE e envio para a Secretaria Estadual de Educação, esta emitiu parecer favorável à alteração de título e

⁴⁶ Admissão de professores em Caráter Temporário (ACT) para atuação na educação básica: nos níveis de Ensino Fundamental e Ensino Médio, nas modalidades de Educação de Jovens e Adultos, Educação Escolar Quilombola, Educação Escolar Indígena, Casa Familiar Rural, Educação em Espaços de Privação de Liberdade (Unidades Prisionais, Unidades Socioeducativas e Centros Terapêuticos), Educação Especial, Programas/Projetos, no Ensino Regular, e também, para atuação na Educação Profissional, nas formas Integrado, Subsequente e Concomitante, da rede pública estadual.

⁴⁷ <https://drive.google.com/file/d/1YorbtFgmOSxpkSE59N-nTaQMPT2FQ1zk/view?usp=sharing>

homologação do curso de formação com a alteração do título. Portanto, o curso de formação continuada em serviço ficou assim definido e homologado “Formando professores com abordagens ativas e tecnológicas para o ensino de Matemática”.

Para o desenvolvimento da formação e realização da pesquisa, foram consideradas as 14 inscrições de professoras em serviço. Inicialmente, foi realizada a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), elaborado com o objetivo de garantir que as participantes estivessem plenamente informadas sobre os propósitos da pesquisa e pudessem manifestar livremente seu consentimento. Todas as participantes concordaram em participar e assinaram o referido termo, que se encontra disponível no Apêndice B.

5.3 Descrição dos Encontros⁴⁸

A seguir, está descrita a execução da sequência didática organizada em oito encontros estruturados como um curso de formação, organizado no Produto Educacional que acompanha esta tese. Cada encontro teve em média cinco horas de duração, foi realizado de forma híbrida (momentos presenciais e momentos assíncronos) e adotou-se a metodologia ativa sala de aula invertida, dividida em três momentos: pré-formação, durante a formação e o pós-formação.

Como a formação ocorreu de forma híbrida, os participantes desenvolveram atividades em formato assíncrono, ou seja, para o momento da pré-formação, foram disponibilizados materiais no Google Sala de Aula para estudo e preparação para os encontros presenciais. As atividades incluíram leitura de textos e artigos, visualização de vídeos e tutoriais, criação de contas em aplicativos, respostas a formulários, realização de pesquisas e produção de materiais didáticos.

Os encontros presenciais ocorreram semanalmente no período noturno, das 19h às 22h, e uma combinação de exposições teóricas com atividades práticas. O primeiro e o último encontro foram realizados em sextas-feiras, enquanto os demais ocorreram às terças-feiras.

Os momentos de pós-formação ocorreram de forma presencial, com apresentação e socialização, ou de forma online, com a postagem de atividades no Google Sala de Aula, consolidando e ampliando o aprendizado adquirido ao longo do curso.

⁴⁸ Para o relato das atividades desenvolvidas durante a aplicação da sequência didática, opto pelo emprego da primeira pessoa do singular.

5.3.1 Primeiro encontro - “Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos”

No dia 16 de agosto de 2024, teve início, às 19hs, a formação continuada em serviço para professoras da rede estadual, com a participação ativa de 12 professoras e dois responsáveis pelo Núcleo de Capacitações / CRE de Campos Novos.

A abertura da formação foi realizada pelo Órgão Proponente e Executor: Coordenadoria Regional de Educação - CRE de Campos Novos-SC, momento em que deram boas vindas às professoras participantes e, de forma coletiva, decidiu-se o melhor dia para a realização do curso, tendo como opções terça-feira e sexta-feira. Por meio de votação (levantando a mão 9x3), optou-se por realizar o curso uma vez por semana, às terças-feiras.

Nesse contexto, a professora formadora atuou diretamente no curso, sendo a responsável pela execução da pesquisa de doutorado, por meio de um Produto Educacional estruturado como uma sequência didática, sob orientação dos professores Juliano Tonezer da Silva e Luciane Spanhol Bordignon.

No início do curso, apresentou-se uma visão geral sobre a estrutura da formação, destacando-se que a abordagem adotada não seguiria o formato de uma palestra convencional. Em vez disso, enfatizou-se a proposta de trabalho em grupos de aprendizagem colaborativa, com o intuito de compartilhar conhecimentos adquiridos durante o mestrado e o doutorado, incluindo estudos, pesquisas e experiências práticas vivenciadas nos cursos de Pedagogia.

Na sequência, entregou-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Apêndice B, para leitura e assinatura dos professores em formação e posterior arquivamento. Ressaltou-se, ainda, a importância da assiduidade e do comprometimento com a participação integral, bem como a realização das atividades propostas, como critério para a emissão do certificado pela Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina, o qual foi posteriormente entregue aos participantes. O processo de inscrição e controle de frequência ficou sob responsabilidade da CRE de Campos Novos, e a certificação foi emitida pela referida Secretaria.

Na sequência, realizou-se uma breve apresentação da Tese e do Produto Educacional, destacando-se os objetivos da pesquisa. Discutiu-se a necessidade do desenvolvimento do Produto, bem como a importância da coleta de dados para análise dos resultados obtidos. A Figura 16 representa esse momento inicial da fala, bem como a organização da sala, com a presença das professoras participantes do curso de formação e da responsável pelo Núcleo de Capacitação da CRE.

Figura 16 - Momento Inicial do Curso

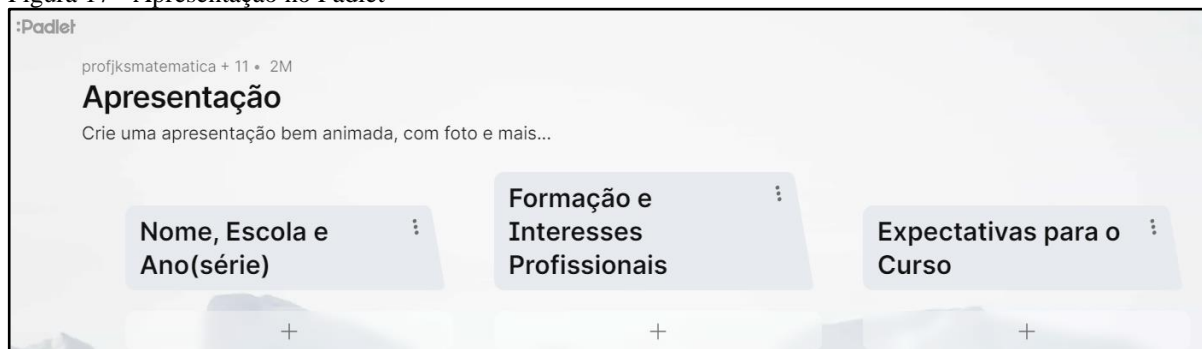


Fonte: Autora (2024).

Na sequência, a Coordenadoria já havia criado um grupo no WhatsApp com o objetivo de compartilhar recados importantes, avisar sobre as atividades postadas no Google Sala de Aula, lembrar os encontros, divulgar fotos, entre outras comunicações.

Após a introdução do curso, iniciou-se a apresentação pessoal e profissional, tanto da professora que ministrou o curso, quanto das professoras participantes do curso, por meio da plataforma colaborativa e interativa Padlet (Figura 17). O link de acesso à ferramenta havia sido previamente compartilhado no grupo do WhatsApp, garantindo que todas as professoras tivessem acesso e pudessem participar da atividade de apresentação.

Figura 17 - Apresentação no Padlet



Fonte: Autora (2024).

A atividade teve início com a apresentação da ministrante, durante a qual foram compartilhados o nome, o local de trabalho e a formação por meio da plataforma Padlet. Em seguida, as professoras presentes dispuseram de aproximadamente 20 minutos para redigir suas apresentações, conforme as instruções previamente disponibilizadas no mural interativo. Na sequência, organizou-se uma apresentação em formato de slides, na qual cada participante utilizou seu respectivo slide gerado no Padlet para compartilhar oralmente sua trajetória e suas expectativas em relação ao curso.

Para concluir esse momento de apresentação, foi entregue um bombom a cada professora, como gesto simbólico de boas-vindas, acompanhado de um lanche oferecido pela Coordenadoria Regional de Educação – CRE.

Dando andamento às atividades programadas, foi enviado por meio do grupo de WhatsApp, o link de acesso ao Google Sala de Aula⁴⁹ possibilitando o primeiro contato das professoras com a plataforma e com as atividades ali disponibilizadas, conforme ilustrado na Figura 18.

Figura 18 - Layout do Google Sala de Aula



Fonte: Autora (2024).

Após o ingresso de todas as participantes no Google Sala de Aula, foi informado que aquele seria o ambiente virtual oficial do curso de formação, onde todo o material seria disponibilizado. Na ocasião, realizou-se uma breve explicação sobre o funcionamento da plataforma.

Foram disponibilizados, também, o acesso ao Padlet e dois formulários para preenchimento. O primeiro, conforme o Anexo A, tratava da formação e da experiência profissional das professoras. Todas responderam ao formulário, que serviu de base para o desenvolvimento das atividades e para a definição da unidade temática a ser trabalhada ao longo da formação. O segundo formulário, em conformidade com o Anexo B, abordava as metodologias ativas e o uso das tecnologias na prática docente.

Após o preenchimento dos formulários, realizou-se um momento de aula expositiva e interativa, com o apoio de slides disponibilizados no Anexo C e também no Google Sala de Aula. Nessa exposição, foram destacados pontos centrais da pesquisa, como o planejamento e

⁴⁹ <https://classroom.google.com/c/Njg0NjgwNTUzMjU4?cjc=tac7vyy>

a estruturação dos encontros com foco nas metodologias ativas e no uso de recursos tecnológicos voltados ao ensino de matemática. Também se abordou a organização geral do curso e o desenvolvimento do Produto Educacional, estruturado com base na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Durante esse momento, houve espaço para perguntas e trocas de ideias, especialmente em torno da metodologia da sala de aula invertida, com o objetivo de compreender como seriam conduzidos os momentos online. Em seguida, realizou-se uma breve apresentação do Produto Educacional e da forma como os encontros estariam organizados.

Durante o encontro, abordou-se a necessidade e a importância da realização das atividades em formato online, tanto nos momentos que antecedem a formação quanto após os encontros presenciais. Enfatizou-se a relevância de ler os textos, assistir aos vídeos, realizar pesquisas e organizar os materiais previamente, de modo a preparar-se para o momento presencial. Após os encontros, esperava-se que as professoras realizassem as atividades propostas para o pós-formação, que representam o fechamento do ciclo de cada encontro.

No entanto, este primeiro encontro não contou com os momentos prévios nem com o pós-formação, devido à necessidade de realizar orientações iniciais e ambientar as participantes à proposta formativa. A Figura 19 ilustra o registro fotográfico do grupo de professoras presentes nesse primeiro encontro.

Figura 19 - Professoras presente no 1º Encontro



Fonte: Autora (2024).

A atividade promoveu um momento rico de compartilhamento e integração entre as participantes, favorecendo o conhecimento mútuo e o alinhamento de expectativas em relação ao curso. Dessa forma, finalizou-se o primeiro encontro, realizado de forma presencial.

5.3.2 Segundo encontro - “Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos”

Para o segundo encontro, definiu-se uma carga horária total de seis horas, distribuídas em três momentos distintos: duas horas destinadas ao período de pré-formação, voltado à leitura e ao estudo prévio; três horas para o momento presencial, no qual foram desenvolvidas as atividades propostas; e uma hora para o pós-formação.

Os materiais de estudo, com foco nas metodologias ativas e na sala de aula invertida, foram disponibilizados no dia 16 de agosto, com prazo para realização até o dia 20 do mesmo mês. Esses conteúdos foram organizados e acessados por meio da plataforma Google Sala de Aula, conforme apresentado na Figura 20, que ilustra os recursos disponibilizados antes do encontro presencial.

Figura 20 - Materiais Disponíveis - Sala de Aula Invertida



Fonte: Autora (2024).

Também foram disponibilizados materiais relacionados às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), incluindo um artigo para leitura e um vídeo do Instituto Porvir. Esses recursos tiveram como objetivo subsidiar os estudos prévios dos participantes, proporcionando conhecimentos introdutórios sobre o tema em questão.

No dia 20 de agosto de 2024, realizou-se o segundo encontro da formação continuada em serviço, com início às 19h e término às 22h. Participaram do encontro 14 professoras. A abertura do momento formativo ocorreu com uma saudação e a pergunta: “Como passaram o final de semana?”, com o intuito de promover acolhimento e iniciar a interação entre as participantes.

Na ocasião, duas novas professoras iniciaram sua participação no curso e foram convidadas a se apresentar ao grupo, promovendo um momento de acolhimento e integração. Em seguida realizou-se uma breve apresentação da ministrante, com ênfase em informações relevantes para o desenvolvimento da formação, como a utilização do Google Sala de Aula, plataforma escolhida para a disponibilização dos materiais e das atividades, configurando-se como o ambiente virtual de aprendizagem da formação. Também foi abordada a metodologia ativa de sala de aula invertida, que norteia o processo formativo estruturado em três etapas: pré-formação, durante a formação e pós-formação. Explicou-se que o curso foi organizado em oito encontros de cinco horas cada, sendo três horas destinadas às atividades presenciais e duas horas assíncronas. Destacou-se, a importância da realização das atividades previstas para os momentos antes e após cada encontro formativo como parte integrante do processo de aprendizagem. Na sequência, foi realizada uma breve sondagem sobre a tarefa de casa, com o objetivo de verificar se as participantes haviam conseguido realizar a leitura dos artigos e assistir aos vídeos previamente disponibilizados na plataforma Google Sala de Aula.

Momento discussão e interação

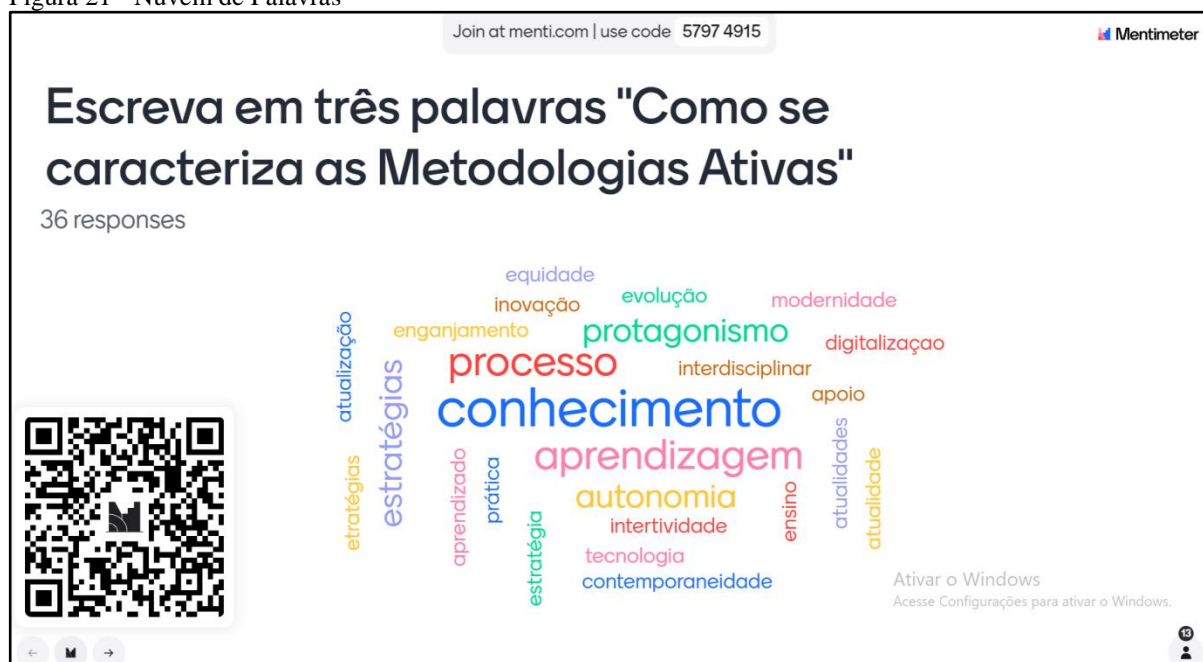
As atividades desenvolvidas foram organizadas em slides, conforme apresentado no Anexo D, e compartilhadas na plataforma Google Sala de Aula com o propósito de promover a troca de ideias sobre os artigos lidos, em articulação com os vídeos que tratam das metodologias ativas e dos recursos tecnológicos.

O encontro teve início com uma atividade interativa em grande grupo, realizada por meio de uma sondagem dos conhecimentos adquiridos pelas participantes. Para isso, foi utilizada a plataforma Mentimeter⁵⁰, por meio dos recursos “Nuvem de Palavras”, “Gráfico” e “Caixa de Texto”, permitindo a visualização coletiva das contribuições e favorecendo a construção colaborativa do conhecimento.

⁵⁰ <https://www.mentimeter.com/>

A atividade interativa propôs que as participantes respondessem, em três palavras, à pergunta: “Como se caracterizam as metodologias ativas?⁵¹”. As respostas coletadas por meio da plataforma Mentimeter encontram-se representadas na Figura 21, por meio de uma nuvem de palavras, permitindo visualizar os principais termos associados ao tema a partir da percepção das professoras participantes.

Figura 21 - Nuvem de Palavras



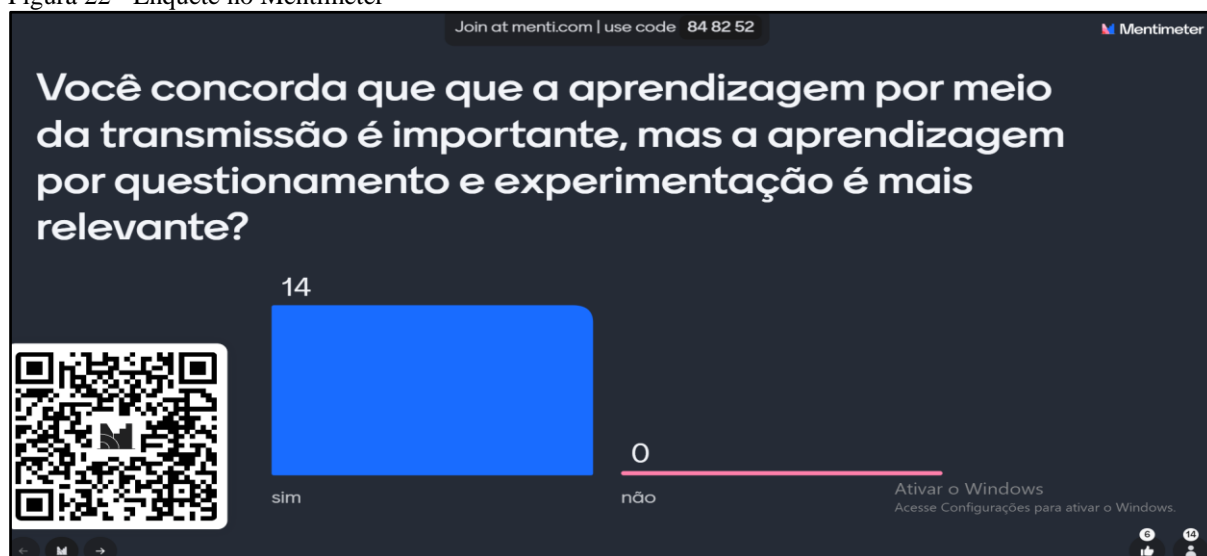
Fonte: Autora (2024).

Após a apresentação da nuvem de palavras, houve um momento de discussão e interação em torno dos termos destacados pelas participantes, promovendo a reflexão coletiva sobre as características das metodologias ativas.

Em continuidade, foi apresentada uma nova pergunta para o grupo: “Você concorda que a aprendizagem por meio da transmissão é importante, mas a aprendizagem por questionamento e experimentação é mais relevante?”. Com base nessa questão, realizou-se uma enquete por meio da plataforma Mentimeter, utilizando o recurso gráfico voltado para perguntas de múltipla escolha. Os resultados obtidos estão representados na Figura 22, permitindo uma análise das percepções das participantes quanto à relevância das diferentes abordagens de aprendizagem.

⁵¹ <https://www.menti.com/alu4m2imni5w>

Figura 22 - Enquete no Mentimeter

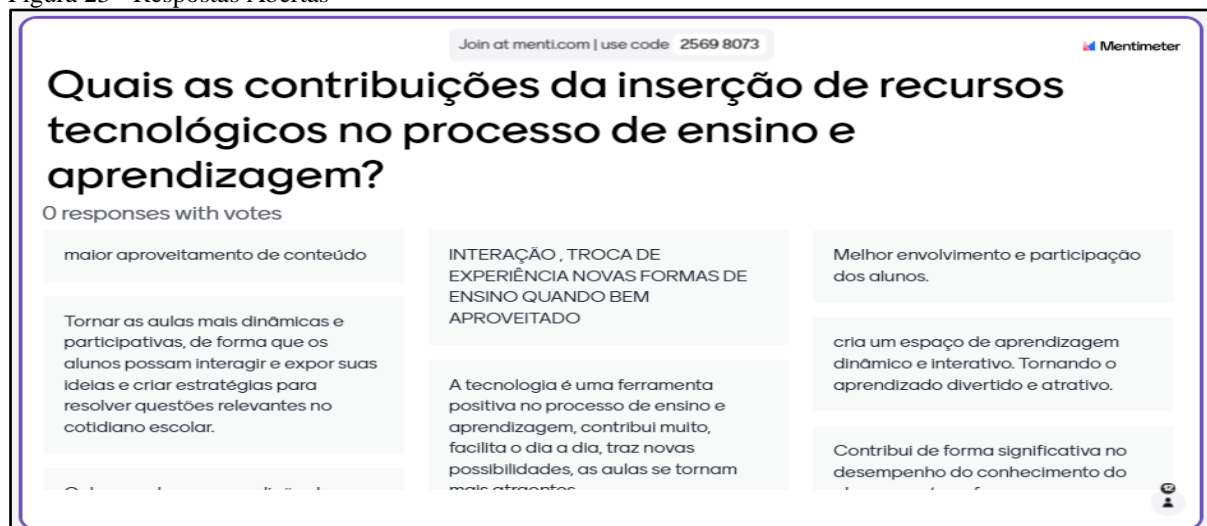


Fonte: Autora (2024).

Após a obtenção das respostas da enquete, abriu-se espaço para discussão e troca de ideias entre as participantes, favorecendo o aprofundamento do debate sobre os temas abordados. Em seguida, foi proposta mais uma questão na plataforma Mentimeter, com o objetivo de explorar os conceitos relacionados às metodologias ativas e aos recursos tecnológicos, articulando-os às diferentes formas de representação dos resultados proporcionadas pelo aplicativo.

A questão visava captar a percepção das professoras sobre as contribuições dos recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. As respostas obtidas estão ilustradas na Figura 23, evidenciando as opiniões do grupo a respeito do papel das tecnologias digitais no contexto educativo.

Figura 23 - Respostas Abertas



Fonte: Autora (2024).

Esse momento foi marcado pelo compartilhamento de ideias e pela troca de conhecimento entre as participantes, com base nos estudos realizados previamente, durante o período de pré-formação.

Dando sequência, foi organizada uma atividade em grupo com o objetivo de sintetizar e formalizar o que havia sido estudado e discutido até aquele momento. A proposta foi realizada de forma colaborativa e para a realização da mesma foi usado um sorteador online⁵² para definir aleatoriamente as questões que cada grupo deveria responder. Os grupos foram compostos por três professoras, e cada um ficou responsável por responder a uma questão de maneira coletiva, utilizando a ferramenta Jamboard⁵³. Em seguida, os grupos apresentaram suas produções ao grande grupo. Para otimizar o tempo destinado à realização da atividade e às apresentações, foi utilizado um temporizador online. A Figura 24 ilustra o desenvolvimento da atividade colaborativa pelas participantes.

Figura 24 - Atividade Colaborativa no Jamboard



Fonte: Autora (2024).

⁵² <https://sorteio.com/sorteio-de-nomes>

⁵³ <https://jamboard.google.com/d/1294GhDfLD9wSHjDt-rwgqcqLviqmE7WnicarCZIJMzhw/edit?usp=sharing>

Cada grupo apresentou sua tela contendo a questão atribuída e as possíveis respostas relacionadas às metodologias ativas e ao uso dos recursos tecnológicos, compartilhando suas produções com os demais grupos.

Para finalizar o encontro, foram fornecidas orientações para o momento de pós-formação, que consistia na realização da atividade online denominada “Atividade 3 Passos”, a ser desenvolvida de forma colaborativa no Jamboard⁵⁴ pelo grande grupo, com prazo até o dia 25 de agosto. A Figura 25 apresenta o modelo da atividade proposta, que aborda o tema do segundo encontro: “Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos”.

Figura 25 - Atividade 3 Passos



Fonte: Moonshot Educação (2022).

O encontro foi concluído com as orientações referentes à “Atividade 3 Passos”. A realização dessa atividade no período de pós-formação ocorreu de forma assíncrona ao longo da semana, contando com a participação das participantes. A Figura 26 ilustra a execução da atividade desenvolvida.

Figura 26 - Atividade 3 Passos Desenvolvida

2 / 6

Estratégias Didáticas 3 Passos

Argumento a favor

Argumento contra

Sua opinião

As metodologias ativas proporcionam ao aluno tornar-se o centro de sua aprendizagem participando ativamente, podendo realizar trocas de conhecimento com seus pares.

Uma possível falta de engajamento dos alunos, não entender e não saber lidar com esse compromisso, também dele com sua aprendizagem.

Sempre fui uma defensora das metodologias ativas, é necessário e urgente tornar as aulas mais atrativas.

Maiores capacidades de resolução de problemas e entendimento de situações do cotidiano.

O perigo de professores não entender que eles precisam estar junto aos alunos, orientando, organizando, tirando dúvidas, sendo mediador.

As metodologias ativas vão nos proporcionar salas de aulas mais alegres, mais acolhedoras, mais inclusivas no ponto de vista de aprender com sentido.

As tecnologias são instrumentos para que a aprendizagem aconteça de maneira mais atualizada, contextualizada.

Muitos professores não sabem usar as tecnologias. Diminui as relações humanas.

As tecnologias precisam ser utilizadas com mais eficiência e eficácia na educação, elas devem ser entendidas como ferramentas para nos auxiliar.

As tecnologias proporcionam aulas mais atrativas, possibilidade de estudar várias coisas ao mesmo tempo. Maior interatividade dos estudantes e professores.

Desigualdade pois as tecnologias não estão disponíveis para todos. Muitos alunos não sabem utilizar as tecnologias, no sentido de usar somente para jogos, redes sociais.

As tecnologias digitais facilitam a aprendizagem dos alunos através da interação com o mundo e com isso aumenta o engajamento dos alunos.

As metodologias ativas nos proporcionam melhor aproveitamento, participação dos alunos e melhor compreensão.

O professor deve estar bem preparado para aplicar com precisão.

Com certeza as aulas tornam-se mais atrativas, proporcionando momentos de aprendizagem de forma satisfatória para todos.

Já sabia

O que aprendi

Fiquei em dúvida

Já sabia sobre a importância do uso das metodologias ativas em sala de aula para que a aprendizagem ocorra de forma mais prazerosa.

Aprendi, ou estou aprendendo a utilizar meios digitais. Programas que auxiliam na nossa prática educativa, que vem para somar.

O que estou ficando na dúvida é sobre como criar esses instrumentos digitais que estamos utilizando no curso para aplicar em sala de aula.

Minha opinião

Sua opinião

Nossa opinião (consenso)

Mesmo que muitos professores resistam a fazer cursos, o que é uma pena, os professores que fazem os cursos oferecidos pelo Estado deveriam ser valorizados.

Precisamos de cursos presenciais, a aprendizagem acontece nas escolas são os professores que precisam de cursos, só assim iremos melhorar nossos índices.

Oferecer aos professores outros cursos específicos por disciplinas com metodologias aplicáveis em sala de aula, ideias de atividades, tipo oficinas de jogos.

Fonte: Autora (2024).

Dessa forma, concluíram-se os três momentos planejados para o segundo encontro da formação continuada: o período de pré-formação, realizado de forma assíncrona para estudo e preparação; o momento presencial, durante o qual foram desenvolvidas as atividades coletivas e interativas; e o pós-formação, também assíncrono, que permitiu a continuidade da aprendizagem por meio da realização de tarefas colaborativas online.

5.3.3 Terceiro encontro - “Unidade temática Números”

Para o momento pré-formação, foi disponibilizado um arquivo em PDF no Google Sala de Aula no dia 23/08/2024, com o objetivo de subsidiar o estudo para o 3º encontro, realizado em 27/08/2024. Os participantes foram orientados a ler os artigos e assistir aos vídeos disponibilizados, a fim de adquirir um conhecimento prévio sobre os conteúdos que seriam desenvolvidos durante a formação presencial. O Quadro 16 apresentou o modelo do arquivo com as orientações, informações e links necessários para o estudo.

Quadro 16 - Atividades para o 3º Encontro

3º Encontro - Unidade temática “Números”

A unidade temática Números tem como finalidade desenvolver o pensamento numérico, que implica o conhecimento de maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades (BNCC, 2018).

Pré-formação - A origem dos números e os números em diferentes civilizações

Realizar uma pesquisa sobre a *origem dos números* e os *números nas diferentes civilizações*: *Egípcios, Maias, Romanos, Chineses, Babilônios e Indo-arábicos*.

- Segue algumas fontes de pesquisa sobre como os números eram representados nas diferentes civilizações e os tipos de agrupamentos.

Vídeos

- https://www.youtube.com/watch?v=K9g7Vhe_5QU
- <https://www.youtube.com/watch?v=2q32Sj5bYuE>
- https://www.youtube.com/watch?v=J_uNZ4NHOq0
- <https://www.youtube.com/watch?v=IQQtxvgto-Y>

Dissertação: (não é necessário a leitura completa)

- https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/10638/1/2014_dis_cgleite.pdf
- https://drive.google.com/file/d/1qA55DC7IPy_SmFsm2ilsB0xKiWNWpeoo/view?usp=sharing

Obs. Podem usar outras fontes de pesquisa

Se puder deixar a pesquisa organizada para o momento presencial, vamos trabalhar com História em Quadrinho - HQs para ensinar matemática

HISTÓRIA EM QUADRINHO
Assistir os tutoriais sobre os aplicativos e criar uma conta em um deles.

Canva: <https://www.canva.com/>
Tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=u6FmxORZRhY>

Pixton: <https://www.pixton.com/welcome>
Tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=ZP6bFcHkVx0>

Storyboard: <https://www.storyboardthat.com/pt>
Tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=CbqdeiFNp4A>

Fonte: Autora (2024).

As participantes foram orientadas a assistir aos tutoriais sobre os aplicativos utilizados na elaboração de HQs e a criar uma conta nas plataformas, com o intuito de facilitar e agilizar o trabalho durante o momento presencial.

O momento presencial do 3º encontro, ocorreu no dia 27/08/2024, das 19h às 22h, com a presença de nove professoras. Na abertura, foi realizada uma sondagem para verificar se as participantes haviam realizado a leitura, a pesquisa e assistido aos vídeos propostos previamente.

Para dar início às atividades, foi questionado ao grupo se já conheciam o Kahoot⁵⁴. A maioria das participantes respondeu negativamente, o que motivou uma breve explicação sobre a ferramenta, caracterizada como um jogo de perguntas e respostas. O Kahoot foi projetado no telão, possibilitando que as professoras acompanhassem as instruções e recebessem orientações sobre como acessar o jogo na função de jogadoras. Após a entrada de todas na plataforma, a atividade foi iniciada. A primeira questão teve caráter experimental, com o objetivo de familiarizar as participantes com a dinâmica do jogo. A imagem da Figura 27 ilustra esse momento.

Figura 27 - Professoras em formação jogando Kahoot



Fonte: Autora (2024).

⁵⁴ <https://kahoot.com/>

De acordo com as respostas dadas às questões do Kahoot, o jogo era pausado para que fosse realizada a devida explicação sobre o conteúdo relacionado a cada pergunta, como, por exemplo, a origem dos números, com base nos materiais disponibilizados no momento pré-formação. Algumas professoras utilizaram o celular para jogar e outras o próprio notebook. A Figura 28 apresenta o pódio com as três primeiras colocadas.

Figura 28 - Pódio do Kahoot



Fonte: Autora (2024).

O momento de discussão e interação sobre a origem dos números e os números nas diferentes civilizações foi feito através do Kahoot, ótima ferramenta para fazer a sondagem e a discussão sobre as respostas corretas e incorretas para melhor compreensão dos conteúdos.

Considerando a participação do grande grupo nas discussões sobre os números nas diferentes civilizações, com base nos artigos e vídeos trabalhados, foi aberto um espaço para explorar a história dos números por meio da criação de histórias em quadrinhos. Essa proposta foi acompanhada de uma reflexão sobre a importância de utilizar esse recurso no ensino de matemática, por se tratar de uma abordagem criativa e eficaz para engajar os alunos de forma visual e lúdica. As histórias em quadrinhos facilitaram a compreensão de conceitos matemáticos, ao transformar problemas abstratos em situações contextualizadas e acessíveis. Além disso, contribuíram para ilustrar problemas do cotidiano, explorar sequências e lógica, e tornar o aprendizado mais interativo.

Sobre as ferramentas utilizadas para a elaboração das HQs, ficou à escolha de cada professora. Nesse momento, a escolha das duplas ficou livre, assim como a escolha das ferramentas e do tema. Houve o momento de exploração das ferramentas e produção das histórias em quadrinhos, em que cada dupla fez a apresentação de sua história com a ferramenta utilizada. Após, realizaram a postagem no Google Sala de Aula, de acordo com a Figura 29.

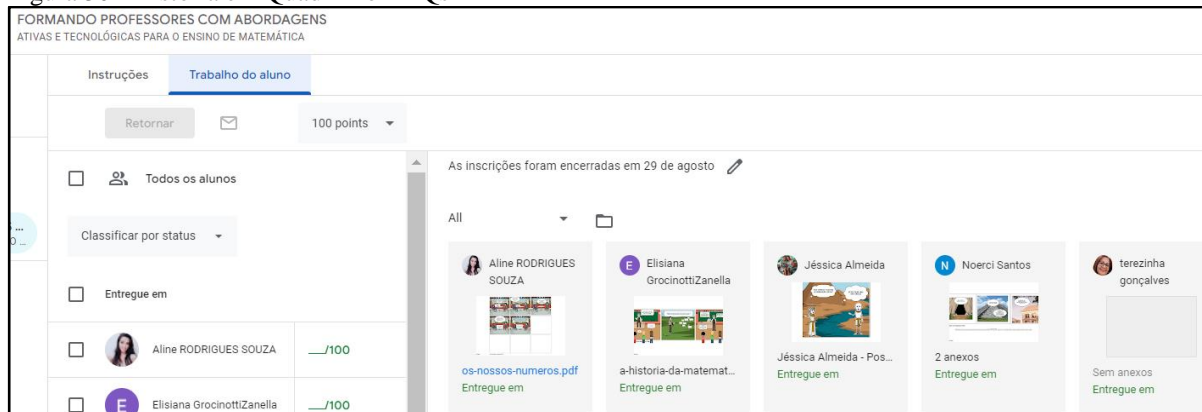
Figura 29 - Apresentação HQs



Fonte: Autora (2024).

As histórias em quadrinhos foram salvas em formato PDF e posteriormente postadas no Google Sala de Aula, conforme ilustrado na Figura 30.

Figura 30 - História em Quadrinho - HQs



Fonte: Arquivo Google Sala de Aula (2024).

Para encerrar o encontro, foi passado o vídeo do Youtube⁵⁵ “Metodologia ou Tecnologia” para refletir sobre suas práticas de sala de aula e inovação.

No momento da Pós- formação de forma assíncrona, foi solicitado às professoras em formação que respondessem ao Formulário do Google (Anexo E) em forma de avaliação, para avaliar os encontros 1, 2 e 3, juntamente com as metodologias ativas e os recursos tecnológicos utilizados.

⁵⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=xLRt0mvvpBk>

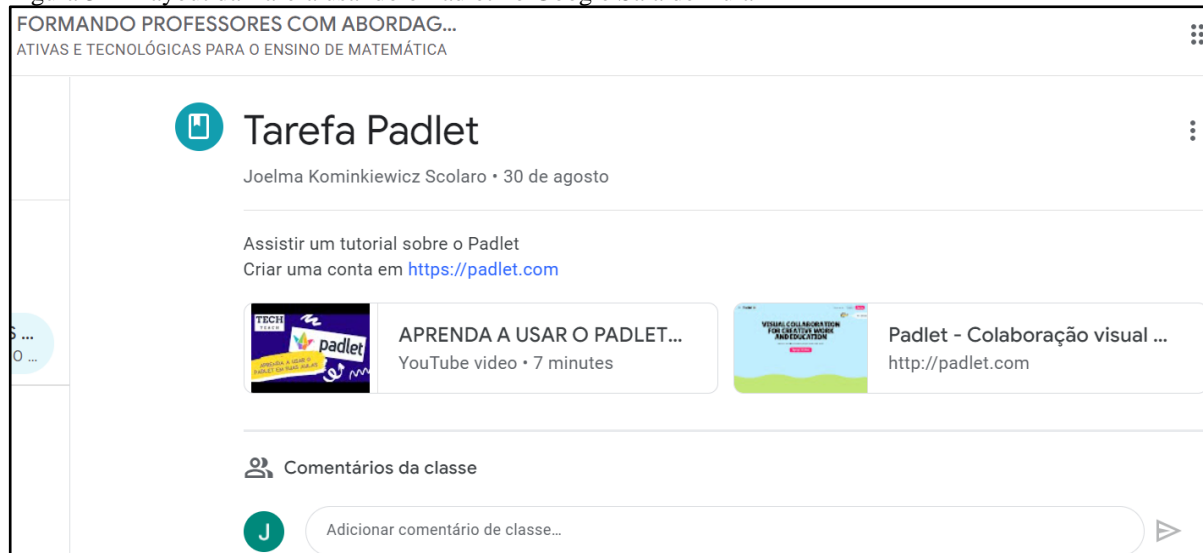
5.3.4 Quarto encontro - “Metodologias Ativas Rotação por Estações - Unidade Temática: Números - frações”

O quarto encontro foi dividido em cinco horas de atividades: sendo uma hora de estudo como pré-formação, destinada a pesquisa (conforme o Anexo F), três horas de atividades presenciais e uma hora de atividade pós-presencial e teve como objetivo “Trabalhar as frações de forma interativa, utilizando recursos tecnológicos, jogos educativos e a metodologia ativa rotação por estações”.

Para o momento pré-formação, foi disponibilizado material para estudo e pesquisa no Google Sala de Aula, como slides para leitura e estudo sobre os conteúdos que abordam as frações. Elaborar e organizar jogos envolvendo frações. Produção de Material concreto para trabalhar frações com os alunos, ou para os alunos trabalharem em grupos, como: jogo da memória com frações, dominó de frações, trilha de frações, roleta e muito mais, contendo as instruções do jogo.

Foi solicitado às professoras em formação que assistissem ao tutorial⁵⁶ sobre como criar uma conta e desenvolver atividades no Padlet⁵⁷, com instruções necessárias para a utilização da plataforma em sala de aula. A Figura 31 representa o layout da tarefa no Google Sala de Aula.

Figura 31 - Layout da Tarefa usando o Padlet no Google Sala de Aula



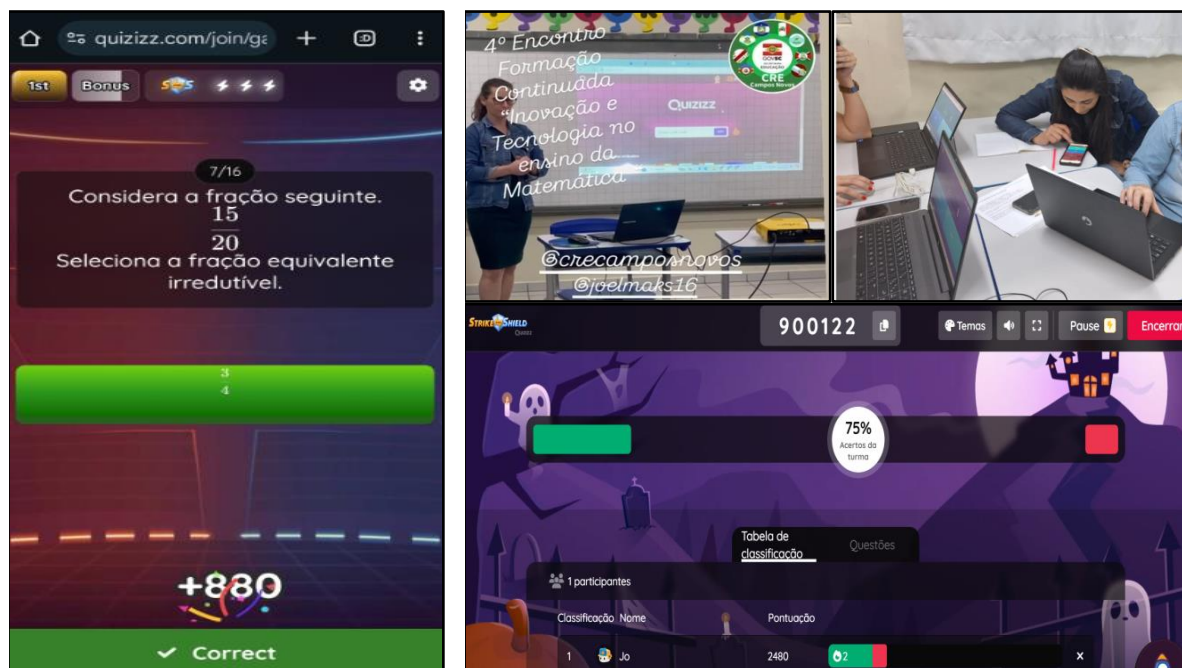
Fonte: Arquivo Google Sala de Aula (2024).

⁵⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=x38YhRFXryQ&t=2s>

⁵⁷ <https://padlet.com>

O quarto encontro presencial ocorreu no dia três do mês de setembro com a presença de onze professoras e trabalhando com a Metodologia Ativa, sala de aula invertida. No primeiro momento deu-se início à atividade interativa, Quizizz⁵⁸, com perguntas e respostas sobre o conteúdo frações, baseado nos materiais disponíveis antes da formação para estudo. A Figura 32 representa a aplicação do Quizizz⁵⁹ como uma atividade de sondagem.

Figura 32 - Aplicação do Quizizz



Fonte: Autora (2024).

Após a aplicação da atividade, foi realizada uma análise detalhada das questões e suas respectivas respostas. Foram revisados os conteúdos que apresentaram maior índice de erros, com a participação ativa de todas as professoras em formação, a fim de identificar lacunas no aprendizado e promover intervenções pedagógicas mais eficazes.

No segundo momento, a sala foi organizada em quatro estações, cada uma nomeada de acordo com as atividades a serem desenvolvidas. As professoras foram distribuídas em grupos por meio de um sorteador online⁶⁰, garantindo a rotatividade entre as estações, com 30 minutos dedicados a cada uma. Conforme o sorteio, os três primeiros nomes selecionados formaram o grupo 1, e assim sucessivamente para os demais grupos.

⁵⁸ https://drive.google.com/file/d/1af_P8gVLakDJKBUVAOk84t3z7B4MdQc7/view

⁵⁹ https://drive.google.com/file/d/1T3shd2dGXV9E1wp_3IIsKGsChbXi_uy/view

⁶⁰ <https://www.sortear.net/sorteio-de-nomes>

As atividades correspondentes às estações 1, 2 e 4 foram disponibilizadas na plataforma Google Sala de Aula. Essa abordagem visa facilitar o acesso ao material e permitir que as professoras em formação possam revisitar e interagir com os conteúdos de maneira autônoma e flexível, promovendo uma maior integração entre as atividades desenvolvidas em sala e os recursos digitais disponibilizados.

A 3ª estação foi estruturada de maneira colaborativa, empregando materiais trazidos pelas professoras em formação, com ênfase no tema de frações. Esses materiais incluíam exemplos de jogos pedagógicos, atividades práticas e outros recursos didáticos relevantes. A escolha por uma estação com materiais trazidos pelas participantes promoveu uma troca ativa de experiências e estratégias de ensino, enriquecendo o processo formativo por meio da diversificação de abordagens e recursos.

Na 1ª estação, “Recursos Tecnológicos”, as professoras tinham que acessar o Geogebra⁶¹ para trabalhar as frações. Foi disponibilizado um tutorial⁶² e mais um passo a passo⁶³ de frações no Geogebra para auxiliar no desenvolvimento da atividade, assim como mostra o Quadro 17.

Quadro 17 - Passo a Passo Frações no Geogebra

Frações no Geogebra

- Controle deslizante
 - Numerador de 0 a 10 e incremento de 0 a 1 (qualquer variação acima de 1)
 - Denominador 1 a 10 e incremento de 1 (deixar o denominador no máximo 10).
- Círculo dados e um de seus pontos, faz a circunferência com ponto A no centro e B = n pontos da circunferência.
- Subdivisões - rotação em torno de um de seus pontos, clicar 1º em B depois em A 360º/denominador, segue fazendo o mesmo processo para os 10 pontos.
- Setor de reta - segmento de reta.
 - Liga cada ponto ao centro.
 - Varia o denominador com o controle deslizante, obtendo quantas fatias for necessário.
- Numerador - ângulo com amplitude fixa. Ex: B e A 360º numerador/denominador da ok, surge B1’
- Setor Circular - sempre começa no centro e mara o ponto criado em B1’.
 - Numerador inteiro.
 - Clica em controle deslizante.
 - Vai em propriedades e incremento e troca números decimais por números inteiros = 1.
 - O numerador vai variar de 1 em 1.
- Texto - látex (raízes e fração) a/b trocar a por numerador e b por denominador.
 - clica com o botão direito do mouse em propriedades do texto (tamanho - muito grande).
- A partir de agora o que variar no controle deslizante vai variar na figura e na escrita da fração também.

Depois pode melhorar a imagem e colori

Fonte: Autora (2024).

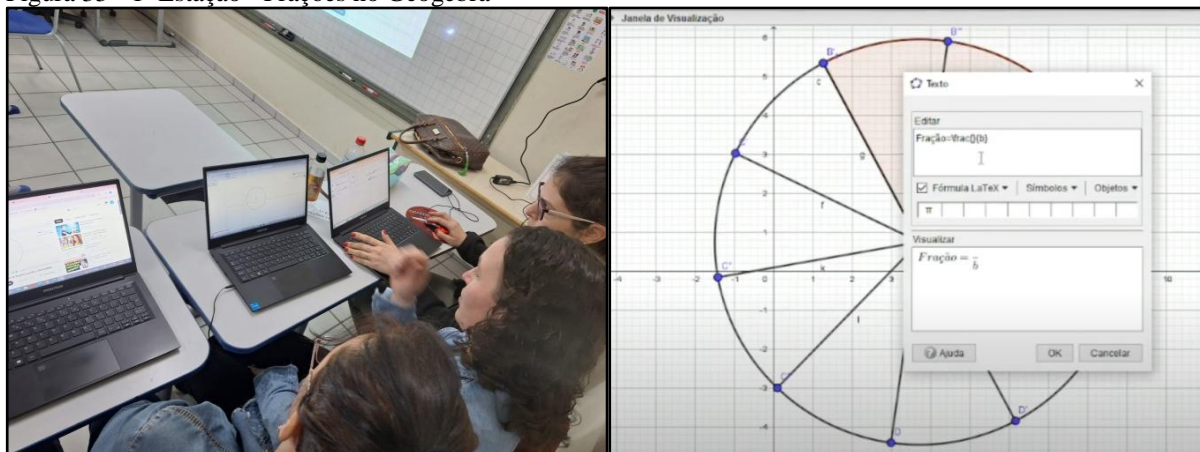
⁶¹ <https://www.geogebra.org/classic?lang=pt>

⁶² https://www.youtube.com/watch?v=_EBpvOo8Gng

⁶³ <https://drive.google.com/file/d/1SHE5BPi6T19XevOCXr74h4G2Ce66txTN/view>

Seguindo o tutorial e as instruções passo a passo, as professoras desenvolveram a atividade sobre frações de forma colaborativa, respeitando o ritmo de trabalho de cada grupo. A Figura 33 ilustra esse momento, destacando a interação entre os grupos e o envolvimento ativo das professoras na realização da tarefa.

Figura 33 - 1ª Estação - Frações no Geogebra



Fonte: Autora (2024).

A 2ª Estação teve como objetivo explorar os jogos online para tornar o ensino de frações mais divertido e envolvente. A estação foi dedicada à exploração de jogos online⁶⁴ sobre frações. O Quadro 18 ilustra as atividades da 2ª estação com os links de acesso disponíveis.

Quadro 18 - Links para Pesquisa

2ª Estação - Jogos online de frações

Pesquisar jogos sobre frações e fazer uma seleção para postar no padlet

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/browse

<https://wordwall.net/pt-br/community/matem%C3%A1tica>

<https://www.escolagames.com.br/jogos-educativos?q=matematica>

<https://www.coquinhos.com/tag/jogos-de-matematica/>

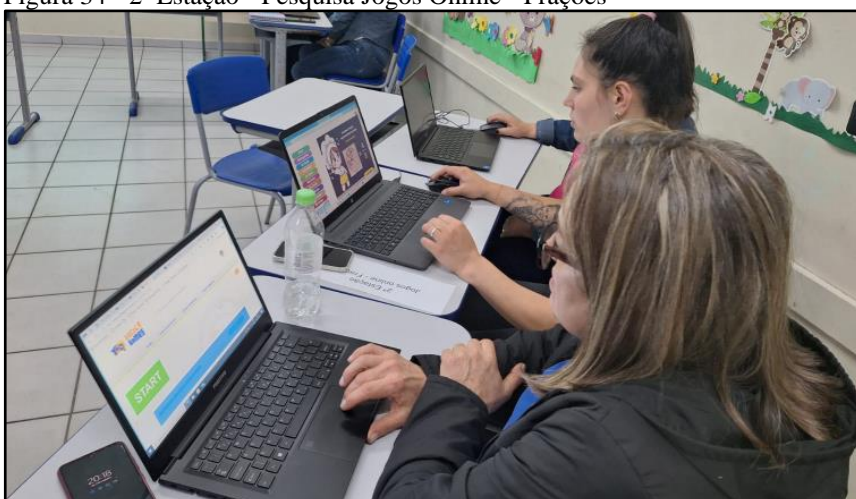
<https://pt.khanacademy.org/>

Fonte: Autora (2024).

As professoras realizaram pesquisas individuais e no grupo, buscando identificar recursos digitais interativos que pudessem facilitar o ensino e a aprendizagem desse conceito matemático por meio de jogos online. A Figura 34 demonstra esse momento.

⁶⁴ <https://drive.google.com/file/d/1QZDPH9widXdg4uvtGDFXEMyU5yNGC0u9/view?usp=sharing>

Figura 34 - 2ª Estação - Pesquisa Jogos Online - Frações



Fonte: Autora (2024).

Durante a pesquisa, foram selecionados os jogos mais relevantes e adequados para o contexto educacional. Esse processo incentivou a análise crítica e a curadoria de conteúdos, promovendo o uso de tecnologias educacionais no ensino de frações.

A 3ª Estação foi projetada com o objetivo de utilizar jogos com materiais concretos, tornando o aprendizado de frações mais interativo e envolvente. As professoras exploraram diversos jogos pedagógicos, analisaram suas instruções e compartilharam conhecimentos e estratégias entre si. A Figura 35 captura esse momento, destacando o envolvimento ativo das professoras e a interação promovida por essa abordagem didática.

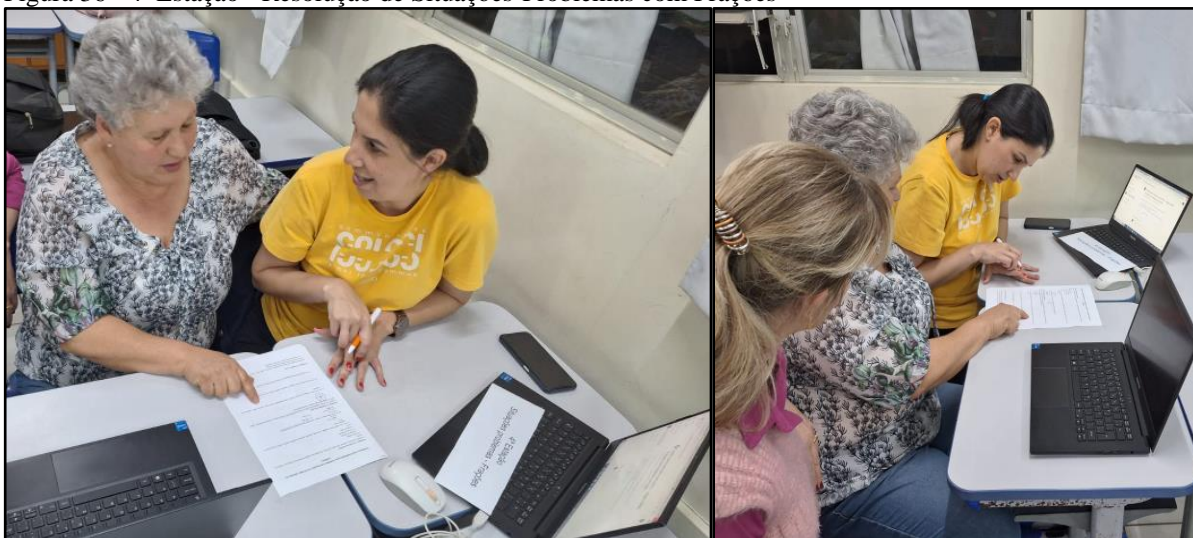
Figura 35 - 3ª Estação - Material Concreto para Trabalhar Frações



Fonte: Autora (2024).

Por fim, a 4ª estação, igualmente relevante, teve como objetivo promover a resolução colaborativa de questões envolvendo frações aplicadas a situações cotidianas. Nessa etapa, os grupos foram desafiados a solucionar uma lista⁶⁵ de atividades (Anexo G), composta por cinco problemas contextualizados, gerados por uma Inteligência Artificial (IA) e previamente impressos. A imagem da Figura 36 sustenta esse processo de ensino e aprendizagem ao integrar tecnologia e prática matemática em um contexto realista.

Figura 36 - 4ª Estação - Resolução de Situações-Problemas com Frações



Fonte: Autora (2024).

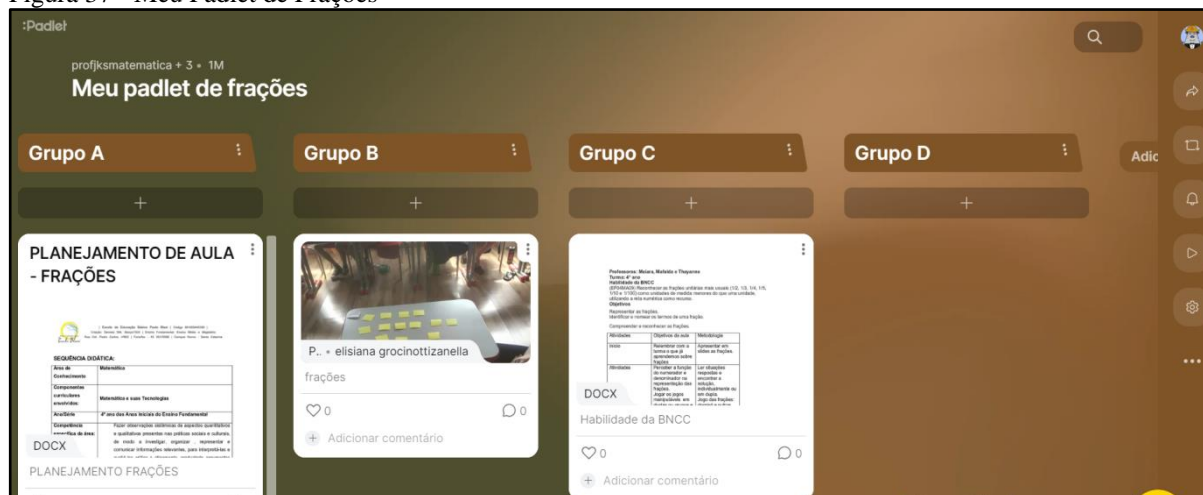
A metodologia ativa de Rotação por Estações foi implementada em um período total de 2 horas, com quatro estações de 30 minutos cada. Durante esse tempo, os grupos de professoras rotacionaram-se por todas as estações, engajando-se nas atividades propostas em cada uma delas. Em cada estação foram apresentadas estratégias pedagógicas distintas, promovendo abordagens diversificadas para o desenvolvimento do conteúdo “Frações” e estimulando a participação ativa, a cooperação entre as professoras e o aprendizado dinâmico por meio da troca de experiências e métodos de ensino.

A pós-formação do 4º encontro foi realizada de forma remota, com os grupos de professoras encarregados de elaborar um plano de aula voltado para uma série dos anos iniciais do ensino fundamental, com ênfase no conteúdo de frações. A tarefa exigia a utilização de recursos didáticos e estratégias pedagógicas previamente discutidas durante a formação. Após a elaboração, os planos de aula foram postados no Padlet, proporcionando um espaço

⁶⁵ <https://drive.google.com/file/d/1TWNfFejCwrUKJiSWsXFTNceAUIPmhlvF/view?usp=sharing>

colaborativo para troca de ideias e práticas entre as participantes. A Figura 37 ilustra essa atividade, destacando a integração entre tecnologia e planejamento educacional.

Figura 37 - Meu Padlet de Frações



Fonte: Autora (2024).

Concluiu-se, assim, o quarto encontro que abrange os três momentos da metodologia da sala de aula invertida.

5.3.5 Quinto encontro - “Geometria Plana”

O quinto encontro foi dividido no momento pré-formação, durante a formação e o pós-formação, com o objetivo de explorar softwares e aplicativos, instruir-se sobre eles e compreender como utilizar determinados recursos tecnológicos para o ensino da geometria plana nos Anos Iniciais.

Para o momento pré-formação, foi disponibilizado material para estudo no Google Sala de Aula na sexta-feira, dia 6 de setembro. Material para leitura e estudo sobre Geometria Plana⁶⁶ e um vídeo para melhor compreender as funções do geogebra Geogebra⁶⁷.

O quinto encontro presencial ocorreu no dia 10 de outubro de 2024, com início às 19 horas e término às 22 horas. O momento inicial desenrolou-se com um brainstorming⁶⁸ sobre geometria plana, conteúdo estudado antes da formação, com explicação de alguns conteúdos específicos de forma expositiva e dialogada sobre, por exemplo, a classificação dos triângulos.

⁶⁶ <https://drive.google.com/file/d/184xz7flp0JGi5rZj4hLmb-KBDr7JT3jo/view>

⁶⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=VKcAk4qhJGM>

⁶⁸ Tempestade de ideias ou tempestade cerebral.

Para dar continuidade nas atividades, as professoras em formação foram direcionadas para acessar a plataforma Socrative⁶⁹, que foi disponibilizada tanto pelo Google Sala de Aula quanto por um QR Code exibido no telão, facilitando o acesso rápido e intuitivo. A Figura 38 ilustra o processo de acesso à plataforma, permitindo que todas as participantes tivessem uma experiência integrada na utilização dessa ferramenta.

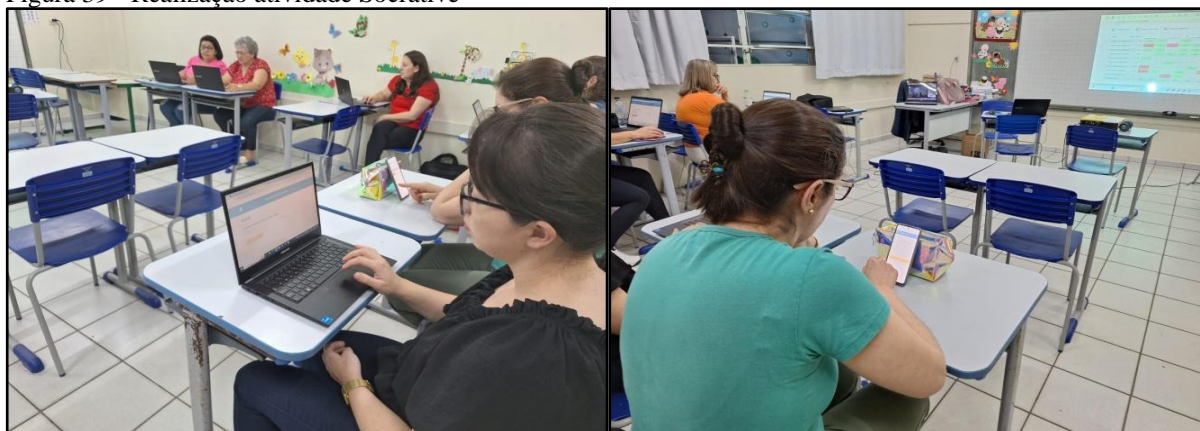
Figura 38 - Acesso ao Socrative



Fonte: Arquivo Google Sala de Aula (2024).

O acesso à plataforma Socrative foi realizado por meio de dispositivos móveis ou notebooks, permitindo que cada professora respondesse às questões no seu próprio ritmo, com base em suas experiências profissionais e no conhecimento adquirido pelo estudo do material disponibilizado previamente. Durante a atividade, o progresso coletivo pôde ser acompanhado em tempo real através do telão, proporcionando uma experiência dinâmica e interativa. A Figura 39 ilustra esse momento de participação ativa.

Figura 39 - Realização atividade Socrative

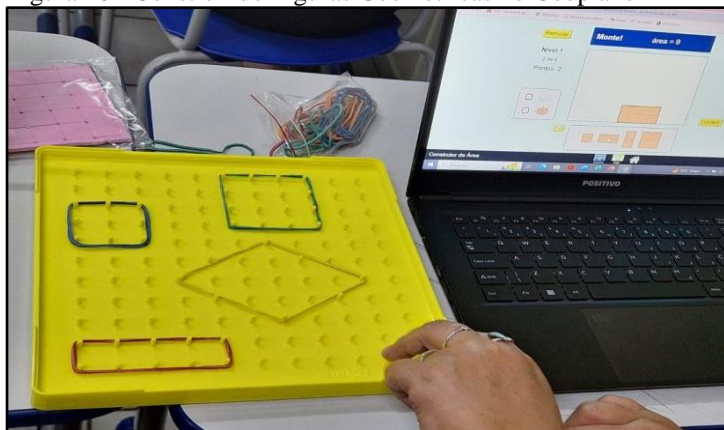


Fonte: Autor (2024).

⁶⁹ <https://api.socrative.com/rc/I33nHX>

As questões do Socrative estão disponíveis no Anexo H para melhor compreender o nível das atividades propostas. Em seguida, foi apresentado às professoras o uso do Geoplano como um recurso didático dinâmico e manipulável para o ensino de Geometria Plana. Destacou-se seu potencial em facilitar a compreensão de conceitos geométricos por meio da exploração prática e visual. Após uma breve explicação, as professoras tiveram alguns minutos para explorar livremente o material e experimentar suas aplicações, conforme ilustrado na Figura 40.

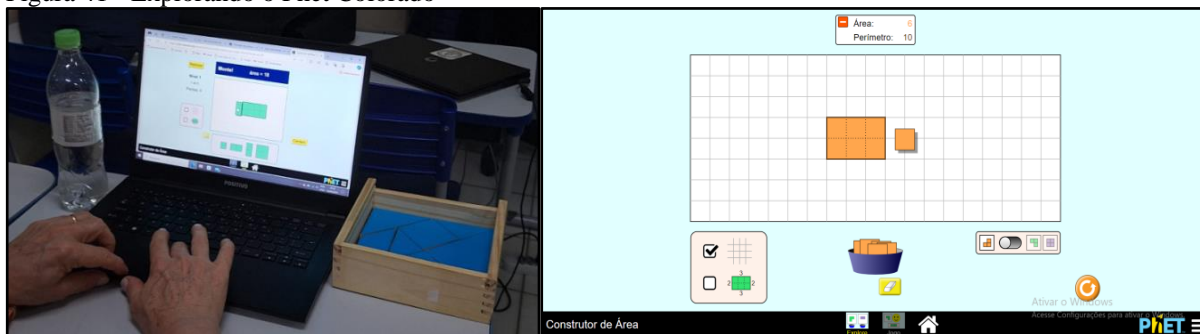
Figura 40 - Construindo Figuras Geométricas no Geoplano



Fonte: Autora (2024).

Dando continuidade às atividades, as professoras foram orientadas a explorar a plataforma PhET Colorado, acessando simulações interativas voltadas para o cálculo de área e perímetro de figuras geométricas planas. A ferramenta permite uma visualização prática e detalhada dos conceitos, favorecendo o entendimento por meio de experimentações virtuais. A Figura 41 ilustra esse momento de interação, em que cada participante pôde manipular as simulações e aplicar os conceitos estudados em um ambiente digital dinâmico.

Figura 41 - Explorando o Phet Colorado



Fonte: Autora (2024).

A atividade seguinte foi disponibilizada no Google Sala de Aula para garantir o acesso de todas as participantes, mas os vídeos também foram exibidos para o grande grupo durante o encontro. Esses vídeos apresentam histórias sobre o Tangram, que podem ser aplicadas nos anos iniciais do ensino fundamental. O primeiro vídeo, intitulado “História do Tangram”⁷⁰, aborda as origens e a simbologia desse recurso, enquanto o segundo, “Explorando o Tangram - Quadim e o Mundo Quadrado”⁷¹, explora seu uso de forma lúdica.

Após a apresentação das histórias sobre o Tangram, as professoras foram orientadas a explorar a plataforma Racha Cuca⁷², um recurso digital interativo que permite trabalhar o Tangram e as formas geométricas de maneira mais dinâmica e atraente para o público infantil. A Figura 42 representa o momento de exploração da atividade.

Figura 42 - Explorando o Tangram



Fonte: Autora (2024).

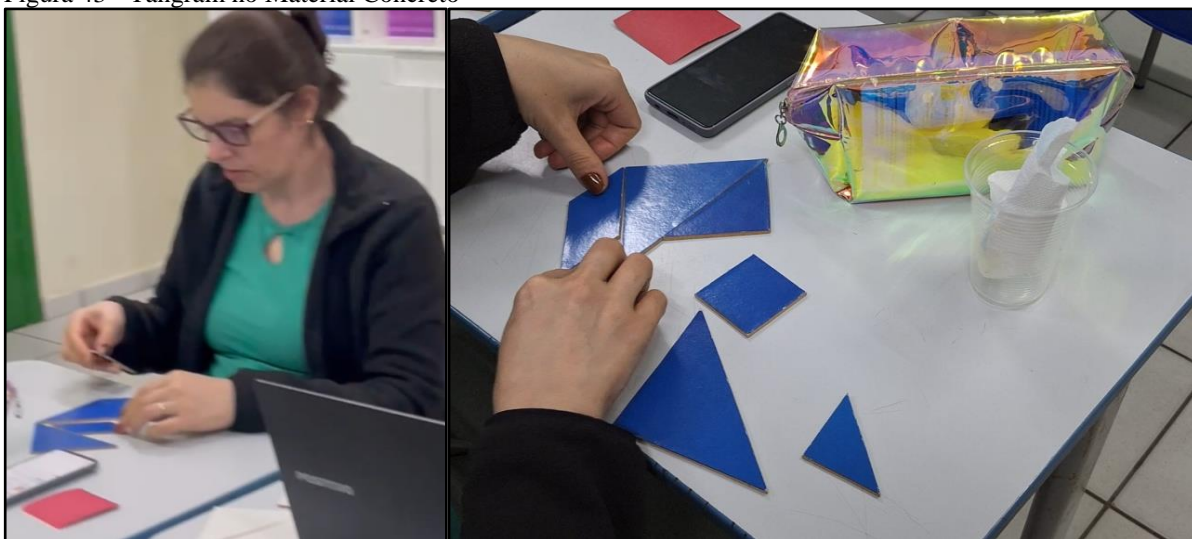
Ainda sobre o Tangram, foi explorado o material manipulável para trabalhar as formas geométricas, questão de área e o desenvolvimento do raciocínio lógico e a criatividade. A Figura 43 representa o momento da atividade.

⁷⁰ <https://www.youtube.com/watch?v=0k7T6gzyzMY&t=5s>

⁷¹ <https://www.youtube.com/watch?v=JA4Vn-bJ0Ys&t=1s>

⁷² <https://rachacuca.com.br/raciocinio/tangram/classicos/>

Figura 43 - Tangram no Material Concreto

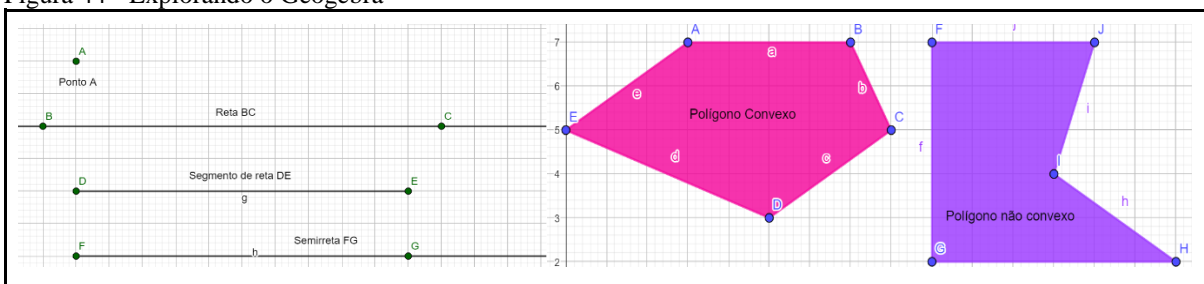


Fonte: Autora (2024).

Para finalizar a última atividade do encontro presencial, as professoras tiveram acesso ao Geogebra⁷³, por meio do link disponibilizado no Google Sala de Aula para explorar o software e suas funções, juntamente com a atividade de tarefa para o momento pós-formação.

Durante a formação, as professoras tiveram a oportunidade de explorar o software GeoGebra, com orientações específicas sobre os comandos necessários para o trabalho com geometria plana. A Figura 44 ilustra as atividades desenvolvidas, nas quais as professoras puderam se familiarizar com o GeoGebra e experimentar suas funcionalidades de maneira prática e guiada, incentivando uma exploração autônoma e aprofundada da ferramenta.

Figura 44 - Explorando o Geogebra



Fonte: Autora (2024).

Após terem explorado o Geogebra, houve orientações para realizar a atividade da pós-formação de forma remota. Na aba Tarefa Geogebra, foram disponibilizadas as orientações da atividade e no dia 13 de setembro foi disponibilizado um vídeo com orientações necessárias para realização da atividade de forma individual, conforme representado na Figura 45.

⁷³ <https://www.geogebra.org/classic?lang=pt>

Figura 45 - Tarefa no Geogebra

FORMANDO PROFESSORES COM ABORDA...
ATIVAS E TECNOLÓGICAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Instructions Student work

Tarefa Geogebra

Joelma Kominkiewicz Scolaro · 10 de setembro (editado em 13 de setembro)

100 pontos Devido 17 de setembro

5º Encontro - Unidade temática "Geometria Plana"

Atividade individual, criar um arquivo no Word ou no PowerPoint, após a construção de cada tópico no GeoGebra Classic on-line, tirar um print ou (teclas Ctrl + Shift + S), copiar e colar no arquivo, salvar em PDF para compartilhar o arquivo com o grupo no Google Sala de Aula.

<https://www.geogebra.org/classic?lang=pt>

- Construção do ponto, reta, segmento de reta, semirreta;
- Construir um polígono convexo e não convexo;
- Construir um exemplo de polígono regular e não regular;
- Construir polígonos de acordo com o número de lados: 3, 4, 5, 6, 7 e 8;
- Construir triângulo quanto aos lados, equilátero, isósceles e escaleno;
- Construir quadriláteros: quadrado, retângulo, losango, trapézio e paralelogramo;

5º Encontro (1) (1).pdf PDF

Atividade no Geogebra – 20...
Video Configurações para ativar o Windows

Fonte: Arquivo Google Sala de Aula (2024).

A etapa de pós-formação referente ao 5º encontro foi realizada de forma remota, com um prazo estipulado para a execução das atividades propostas. Conforme representado no Quadro 19, as professoras puderam desenvolver cada atividade em seu próprio ritmo, possibilitando uma abordagem flexível e adaptada às necessidades individuais de aprendizado.

Quadro 19 - Geometria Plana no Geogebra

5º Encontro - Unidade temática "Geometria Plana"

Atividade individual, criar um arquivo no Word ou no PowerPoint, após a construção de cada tópico no GeoGebra Classic on-line, tirar um print, copiar e colar no arquivo, salvar em PDF para compartilhar o arquivo com o grupo no Google Sala de Aula.

<https://www.geogebra.org/classic?lang=pt>

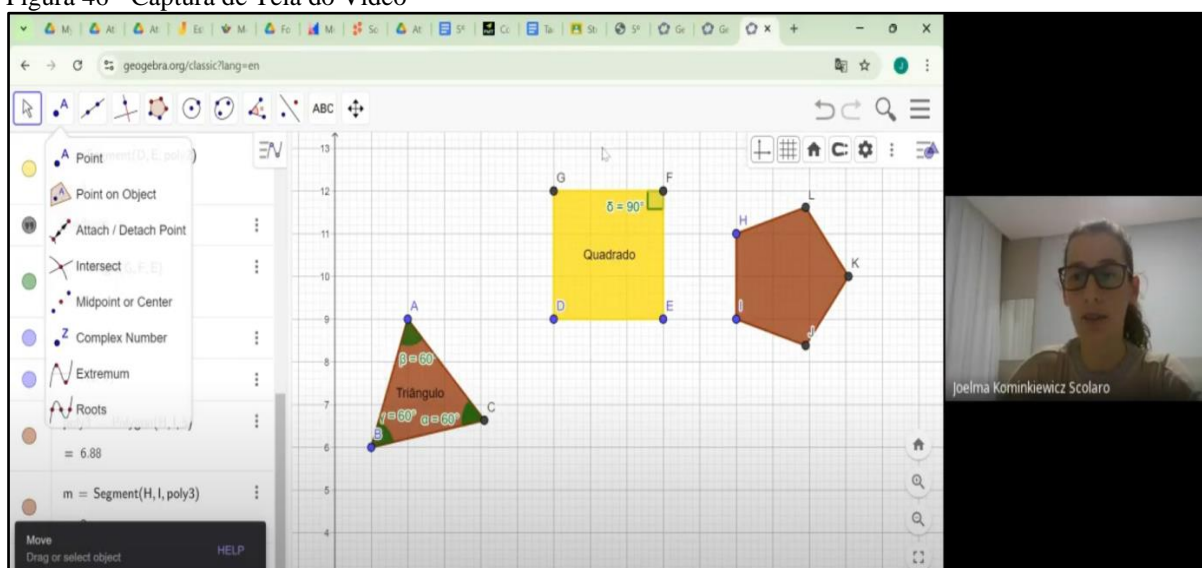
- Construção do ponto, reta, segmento de reta, semirreta;
- Construir um polígono convexo e não convexo;
- Construir um exemplo de polígono regular e não regular;
- Construir polígonos de acordo com o número de lados: 3, 4, 5, 6, 7 e 8;
- Construir triângulo quanto aos lados, equilátero, isósceles e escaleno;
- Construir quadriláteros: quadrado, retângulo, losango, trapézio e paralelogramo;

Fonte: Autora (2024).

As atividades foram executadas no Geogebra, utilizando o recurso de captura de tela. As imagens das atividades foram inseridas no Google Docs, e o arquivo em PDF foi baixado para ser compartilhado no Google Sala de Aula.

Como eu não me encontrava no momento da atividade para orientá-las, caso surgissem dúvidas, preparei um “vídeo tutorial”⁷⁴ com as instruções essenciais, visando facilitar a realização das atividades. Esse material serviu como um guia prático, oferecendo o suporte necessário para que as professoras completassem as tarefas de forma autônoma e segura. A Figura 46 ilustra uma captura de tela do vídeo disponível para as professoras.

Figura 46 - Captura de Tela do Vídeo



Fonte: Autora (2024).

Para finalizar o pós- formação, as professoras fizeram a postagem do arquivo em PDF no Google Sala de aula para acompanhamento e validação da proposta de trabalho.

5.3.6 Sexto encontro - “Geometria Espacial”

O 6º encontro de formação teve como objetivo buscar alternativas diferenciadas, como objetos, jogos, softwares e aplicativos para o ensino da geometria espacial, contribuindo para o planejamento e elaboração das aulas, utilizando-se de vários recursos e estratégias de ensino.

Assim como nos encontros anteriores, esse encontro também seguiu os três momentos da metodologia de sala de aula invertida, com uma carga horária total de 5 horas. Para o momento pré- formação, foram disponibilizados materiais de estudo no Google Sala de Aula,

⁷⁴ Tutorial - <https://drive.google.com/file/d/1nXlkIIBNDSHQcd0-66SulfzbzW73asPY/view?usp=sharing>

no dia 14 de setembro, um arquivo em PDF⁷⁵ sobre sólidos geométricos e dois vídeos⁷⁶⁻⁷⁷ explicativos, orientando sobre o download um do Youtube, e outro produzido por mim, apresentando alguns comandos e o link⁷⁸ de acesso ao GeoGebra Classic 5 para baixar no computador, com foco principal nas planificações e figuras geométricas tridimensionais. Além da geometria espacial, foi organizado material sobre mapas mentais e conceituais para estudo e posterior atividade de forma presencial, como um vídeo do Youtube⁷⁹ de “Tony Buzan” sobre mapas mentais e um texto⁸⁰ sobre Mapas Mentais ou Mapas Conceituais. Também foram disponibilizados vários links de acesso a softwares e aplicativos para construção de mapas mentais e conceituais para serem explorados no momento da pré- formação. O Quadro 20 apresenta as atividades programadas e disponibilizadas para estudo na pré- formação.

Quadro 20 - Material para Estudo Pré- formação

6º Encontro - Unidade temática “Geometria Espacial”
<p>Atividade antes da formação</p> <p>Assistir o vídeo para baixar o Geogebra clássico 5 https://www.youtube.com/watch?v=bAQmBrynn18&t=386s https://www.geogebra.org/download?lang=pt</p> <p>Material para leitura e estudo https://drive.google.com/file/d/1D9pVkDO-faj4W0yCmUZPalm3qxaCeOeM/view?usp=sharing</p> <p>Vídeo do YouTube sobre “Mapas Mentais” com Tony Buzan: https://www.youtube.com/watch?v=Hahyn7vw8PY&t=22s</p> <p>Aplicativos para construir mapas mentais ou conceituais</p> <p>https://www.goconqr.com/pt-BR https://coggle.it/ https://www.mindmeister.com/pt https://miro.com/pt/mapa-mental/ https://www.canva.com/pt_pt/graficos/mapa-mental/ https://www.lucidchart.com/pages/pt https://cmapcloud.ihmc.us/ https://gitmind.com/pt/ https://gamma.app/</p>

Fonte: Autora (2024).

⁷⁵ <https://drive.google.com/file/d/1D9pVkDO-faj4W0yCmUZPalm3qxaCeOeM/view?usp=sharing>

⁷⁶ <https://drive.google.com/file/d/1hDmfNxo2RBzcoNZh9A4KIegVO7SmeEU-/view?usp=sharing>

⁷⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=qwmLVn4z3VM>

⁷⁸ <https://www.geogebra.org/download?lang=pt>

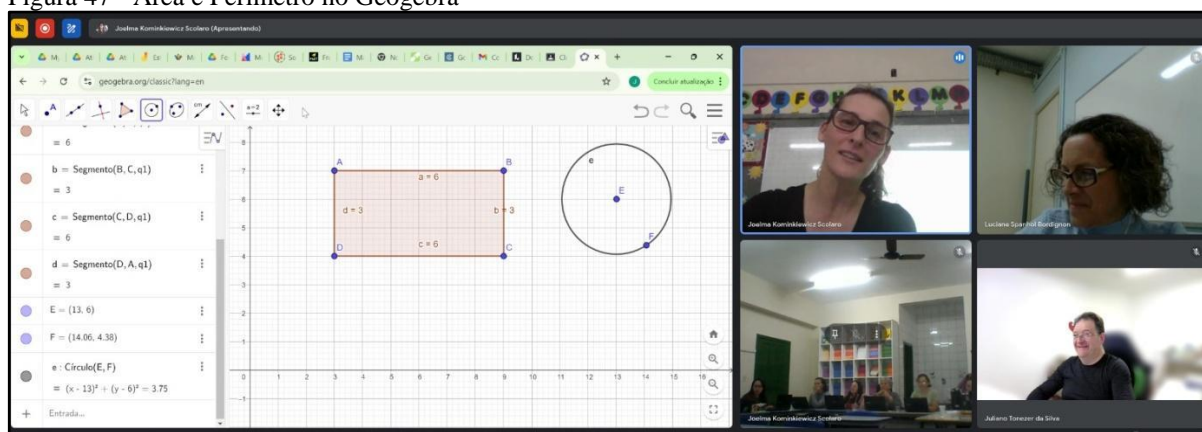
⁷⁹ <https://www.youtube.com/watch?v=Hahyn7vw8PY&t=22s>

⁸⁰ <https://www.mapamental.org/aplicacoes-praticas/diferenca-mapa-mental-e-mapa-conceitual/>

O momento presencial ocorreu em 17 de setembro de 2024 e contou com a participação dos professores orientador e coorientadora, que acompanharam o encontro de forma online pela plataforma Google Meet. Os professores iniciaram com uma saudação às professoras em formação e realizaram uma breve apresentação, promovendo uma interação inicial entre todos os participantes.

Em seguida, deu-se início às atividades com um breve resgate da geometria plana abordada no encontro anterior, destacando aspectos pendentes, como o cálculo de área e perímetro, utilizando o GeoGebra. A Figura 47 ilustra esse momento de revisão e aprofundamento com o acompanhamento dos professores orientadores.

Figura 47 - Área e Perímetro no Geogebra



Fonte: Autora (2024).

Na sequência, foi realizada uma revisão dos conteúdos sobre sólidos geométricos, abordados previamente no material de estudo, utilizando uma abordagem expositiva e dialogada. Posteriormente, foi conduzido um jogo de perguntas e respostas no Kahoot, no qual cada participante jogou de forma individual em seu próprio dispositivo, celular ou notebook, permitindo que cada uma avançasse em seu próprio ritmo. A Figura 48 ilustra o momento, exemplificando a atividade proposta.

Figura 48 - Kahoot Individual

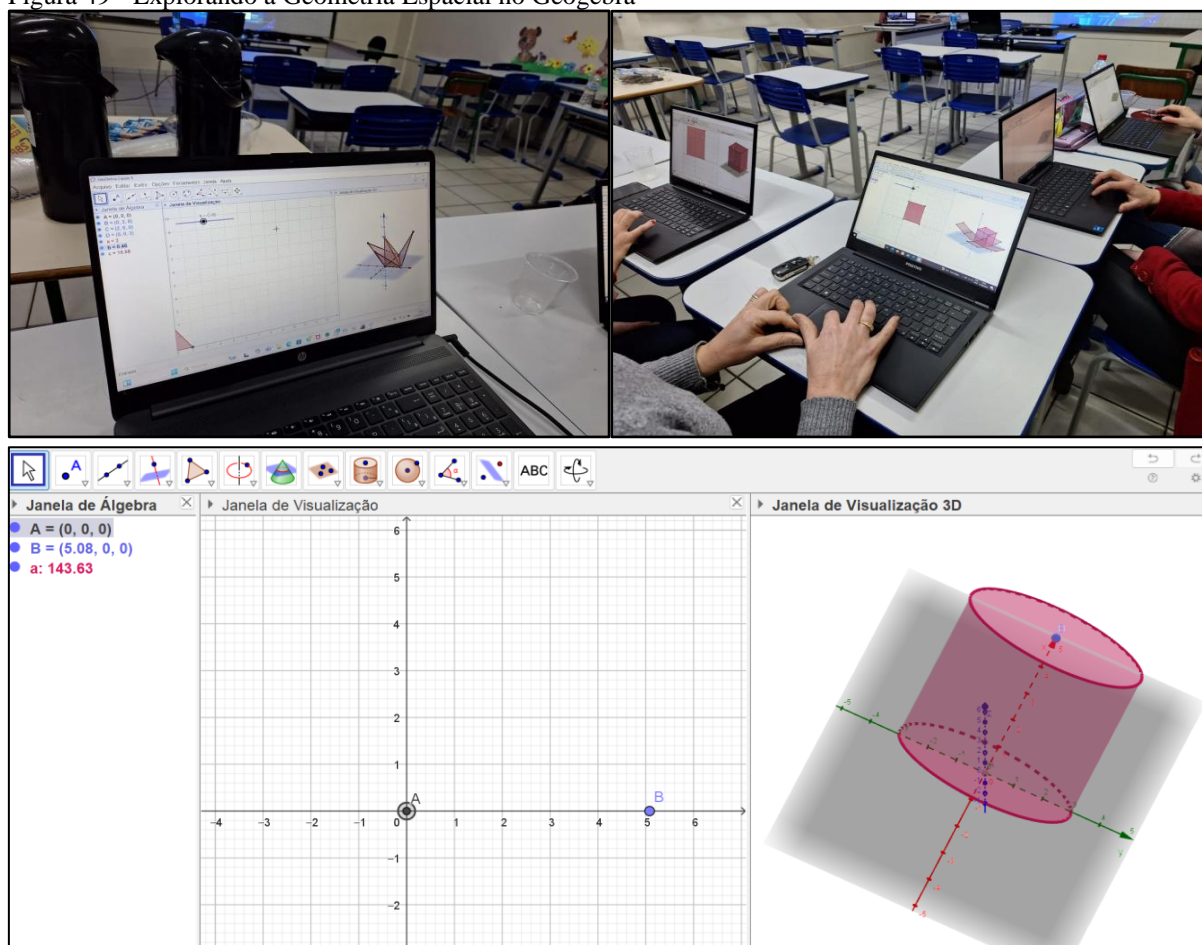


Fonte: Autora (2024).

A atividade possibilitou a consolidação do conteúdo de “Geometria Espacial”, com abordagem e foco nos pontos específicos em que as participantes encontraram mais dificuldade durante o jogo.

Dando continuidade às atividades programadas, foi realizada uma orientação detalhada para o download do GeoGebra Clássico 5, oferecendo suporte às professoras que encontraram dificuldades em instalar o software em casa. Em seguida, foi passado um passo a passo para construir um cubo e sua planificação, após foi reservado um tempo para que todas pudessem explorar a ferramenta livremente, buscando outros sólidos geométricos e suas planificações, assim foram se familiarizando com suas funcionalidades e aplicações em conformidade com a Figura 49.

Figura 49 - Explorando a Geometria Espacial no Geogebra



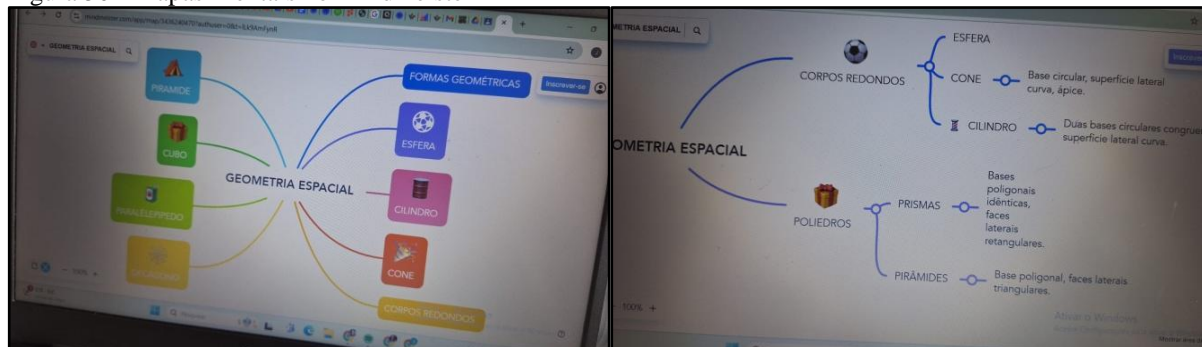
Fonte: Autora (2024).

Após explorar as ferramentas 3D no GeoGebra Clássico 5, deu início a atividade focada em mapas mentais, utilizando um brainstorming (tempestade de ideias) sobre o tema “Mapas Mentais”. Esse momento foi embasado pelo vídeo de Tony Buzan, que introduziu o conceito de mapas mentais e suas aplicações. Em seguida, foi abordada a diferença entre mapas mentais e mapas conceituais, utilizando o material disponível para esclarecer as distinções e características de cada tipo de representação.

Na sequência, as professoras foram orientadas a explorar diversas ferramentas digitais para a elaboração de mapas mentais e mapas conceituais, cujos links haviam sido disponibilizados previamente. As participantes tiveram a autonomia para selecionar a ferramenta que melhor correspondesse a seu nível de habilidade e familiaridade. Com base no conteúdo previamente estudado sobre sólidos geométricos, foram instruídas a elaborar um mapa mental ou conceitual, aplicando os conceitos adquiridos e consolidando a compreensão

do tema por meio de representações visuais estruturadas. A Figura 50 traz duas imagens das professoras utilizando o Mindmeister⁸¹ para elaborar mapas mentais.

Figura 50 - Mapas Mentais no Mindmeister



Fonte: Autor (2024).

A pós-formação do sexto encontro ocorreu de forma híbrida, tanto presencialmente quanto online. As professoras que concluíram seus mapas mentais durante o encontro puderam apresentá-los presencialmente para depois publicar. Já as que precisaram de mais tempo tiveram a oportunidade de finalizar suas produções em casa e publicá-las no Google Sala de Aula. Esse formato permitiu uma apresentação flexível e incentivou a exploração mais aprofundada das ferramentas e dos conteúdos trabalhados.

5.3.7 Sétimo encontro - “Recursos Tecnológicos”

O 7º encontro teve como objetivo integrar os recursos tecnológicos com o intuito de aprimorar o ensino da matemática e estimular uma aprendizagem mais interativa, participativa e dinâmica. Para esse encontro, foram consideradas sete horas de formação, uma hora de pré-formação, três horas durante a formação e três horas de pós-formação para ter o tempo hábil para desenvolver todas as atividades propostas para o encontro.

Para o momento pré-formação, foi disponibilizado material para estudo na plataforma do Google, “Google Sala de Aula”, postado no dia 18 de setembro de 2024, com antecedência ao encontro presencial para facilitar a preparação das participantes.

Inicialmente, as participantes tiveram acesso a um podcast⁸² elaborado por mim, com o tema “Uso das Tecnologias Digitais na Educação”. O podcast abordou o funcionamento e as possibilidades de ferramentas como Kahoot, Socrative, Quizzes, Mentimeter e o próprio

⁸¹ <https://www.mindmeister.com/pt>

⁸² <https://open.spotify.com/episode/6octYVEfv0DaACwwGwU5d2?si=4450fdc85ef64108&nd=1&dlsi=df13b9503f904ba8>

podcast, com o objetivo de ilustrar seu uso pedagógico. A intenção foi que as professoras pudessem ouvir o podcast e compreender o potencial dessas ferramentas digitais, refletindo sobre como elas podem enriquecer o processo educacional. A Figura 51 ilustra o podcast disponível no ficheiro do spotify.

Figura 51 - Podcast disponível no Spotify



Fonte: Autora (2024).

Também foi disponibilizado um arquivo para estudo que contém link de tutoriais e links de acesso às plataformas do Kahoot, Socrative, Quizizz, Mentimeter e podcast para criar contas e explorar, conforme o Quadro 21.

Quadro 21 - Material disponível para Estudo 7º Encontro

<p style="text-align: center;">7º Encontro - Tecnologias</p> <p style="text-align: center;">Preparar conteúdos de matemática para criar jogos no kahoot, socrative, quizizz e mentimeter</p> <p>Atividade antes da formação/Material para leitura e estudo</p> <p>Tutoriais</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kahoot https://www.youtube.com/watch?v=Ch4t3Mi1_oq <input type="checkbox"/> Socrative https://www.youtube.com/watch?v=F5PJnT7E3-Q <input type="checkbox"/> Socrative https://www.youtube.com/watch?v=zk4x29xUI4 <input type="checkbox"/> Socrative https://www.youtube.com/watch?v=BX1ITq68OYA&t=2s <input type="checkbox"/> Quizizz https://www.youtube.com/watch?v=kZgHyBAwYJQ <input type="checkbox"/> Quizizz https://www.youtube.com/watch?v=1ddwm_7suwI <input type="checkbox"/> Mentimeter https://www.youtube.com/watch?v=3m73am9LjFw <input type="checkbox"/> Podcast https://www.youtube.com/watch?v=DYjl0y4QOlc&t=135 <p>Links para acessar e criar a conta</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kahoot https://kahoot.com/ <input type="checkbox"/> Socrative https://www.socrative.com/ <input type="checkbox"/> Quizizz https://quizizz.com/admin <input type="checkbox"/> Mentimeter https://www.mentimeter.com/pt-BR <input type="checkbox"/> Podcast https://podcasters.spotify.com/pod/signup
--

Fonte: Autora (2024).

O 7º encontro presencial ocorreu no dia 24 de setembro, com a participação de 8 professoras. A organização do encontro foi estruturada para explorar as ferramentas digitais

mencionadas, utilizando a metodologia ativa de rotação por estações. Contudo, a rotação foi realizada de uma forma adaptada: todas as professoras participaram juntas em cada estação, mas com atividades individuais.

Na Estação 1, dedicada ao Kahoot⁸³, teve como objetivo demonstrar como utilizar o aplicativo para criar questionários interativos e envolver os alunos. Inicialmente, houve uma breve apresentação sobre o que é e como ele pode ser usado na sala de aula. Após, todas interagiram simultaneamente com a ferramenta, porém cada professora elaborou seu próprio quiz individualmente com 5 questões de um determinado conteúdo de matemática, que ficou a critério e escolha próprios. Dessa forma, puderam aprender a criar perguntas, definir o tempo de resposta para cada questão e compartilhar o jogo com as participantes, ganhando domínio sobre o uso do Kahoot de maneira prática. Ficou livre a apresentação dele para que se sentissem à vontade em aplicar o jogo com as outras professoras para experimentar a ferramenta do ponto de vista dos alunos. A Figura 52 traz um exemplo da elaboração do Kahoot.

Figura 52 - Jogo Kahoot



Fonte: Autora (2024).

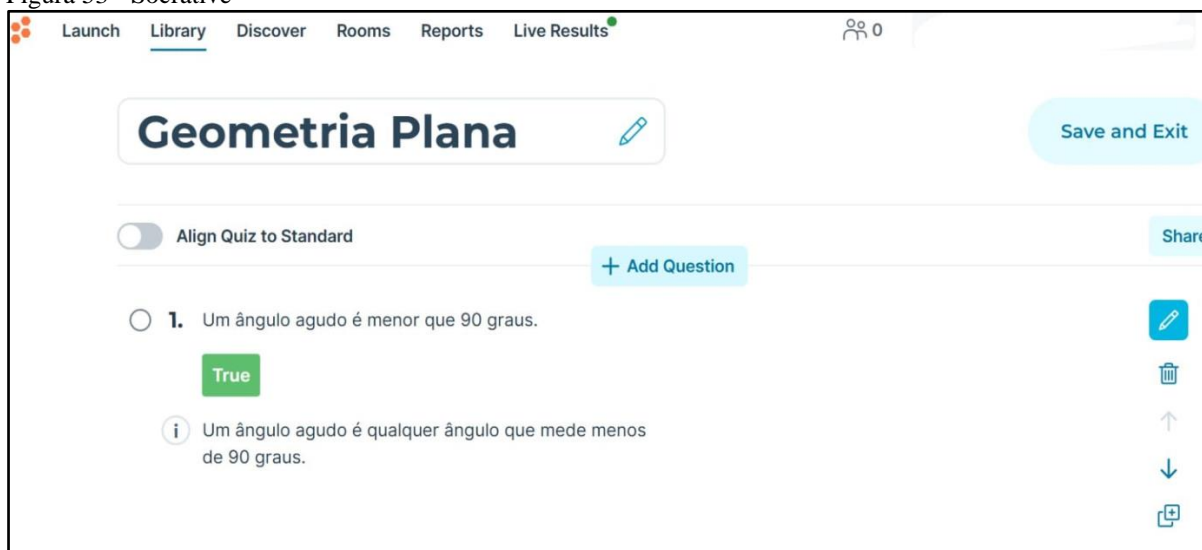
A Estação 2, que tinha como objetivo capacitar os professores a utilizarem o Socrative⁸⁴ para avaliações formativas e feedback em tempo real, foi feita uma explanação sobre as diferenças em relação ao kahoot para entender em que momento usar o kahoot ou o socrative. As professoras tiveram a oportunidade de conhecer o Socrative, explorar e criar uma avaliação formativa, aprendendo a inserir perguntas. Cada professora foi orientada a criar 3 questões, uma

⁸³ <https://kahoot.com/>

⁸⁴ <https://www.socrative.com/>

de múltipla escolha, outra de verdadeiro ou falso e outra dissertativa, para melhor compreender todas as opções disponíveis no Socrative. Após realizar a atividade prática, em que as demais professoras tiveram a oportunidade de responder às perguntas criadas pelas colegas. A Figura 53 representa o layout da elaboração do Socrative.

Figura 53 - Socrative

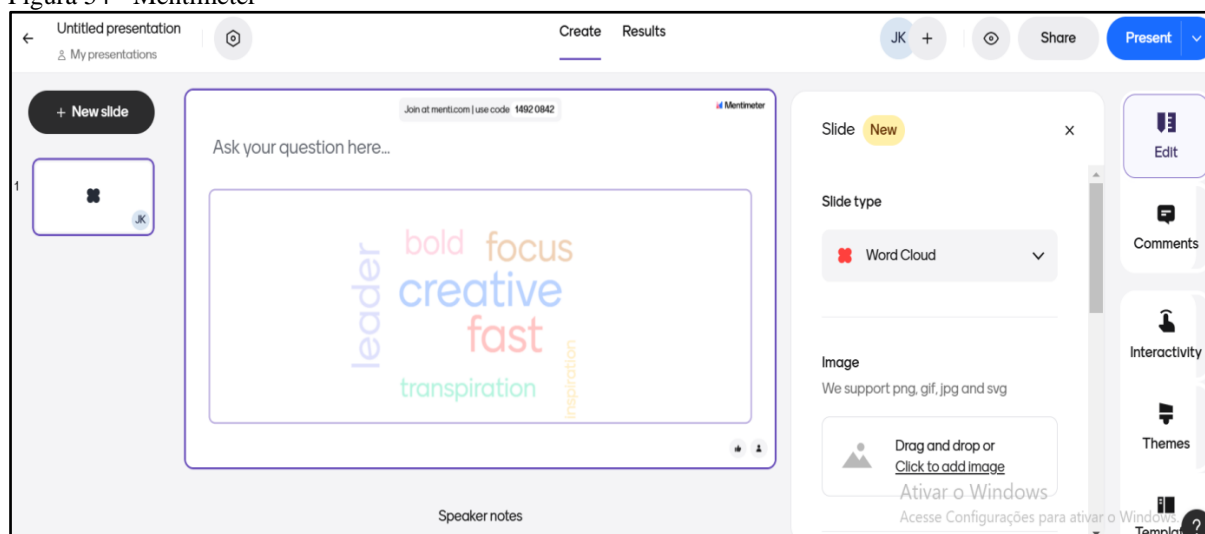


Fonte: Autora (2024).

Na Estação 3, as professoras exploraram o uso do Mentimeter⁸⁵, com o objetivo de entender como a ferramenta pode tornar apresentações mais interativas e engajadoras. A atividade foi projetada para demonstrar as funcionalidades do aplicativo, como a criação de enquetes, perguntas e nuvens de palavras, possibilitando que as professoras experimentassem em tempo real a coleta de feedback instantâneo dos participantes. Essa prática facilitou a compreensão de como ele pode ser aplicado em sala de aula para enriquecer a interação e captar rapidamente as percepções dos alunos, sendo a nuvem de palavras um exemplo disso. A Figura 54 apresenta a criação da nuvem de palavras no Mentimeter.

⁸⁵ <https://www.mentimeter.com/pt-BR>

Figura 54 - Mentimeter



Fonte: Autora (2024).

Nessa estação, as professoras foram desafiadas a criar quatro slides interativos, utilizando diferentes tipos, como: enquete, nuvem de palavras, respostas abertas e fixar na imagem, todas as atividades com feedback exibido em tempo real.

A estação 4 teve como objetivo ensinar as professoras a usarem plataformas de quizzes online para avaliações e práticas interativas. Houve uma breve introdução à plataforma do “Quizizz”⁸⁶, destacando suas funcionalidades principais. Após esse momento, as professoras foram orientadas a criar um quiz com 5 questões de matemática para aprender a inserir perguntas e configurar opções de resposta. A Figura 55 ilustra o Quizizz sendo elaborado.

⁸⁶ <https://quizizz.com/admin>

Figura 55 - Quizizz

The image displays the Quizizz platform interface, divided into two main sections: a quiz editor at the top and a live quiz session at the bottom.

Quiz Editor Section:

- Left Sidebar:** Contains navigation options such as "Adicione perguntas semelhantes", "Adicione explicações às respostas", "Traduzir questionário", and "Mais opções". It also includes a "Bulk update questions" section with "Tempo" and "Pontos" filters, and an "Importado de" section with "Formulários Google" and "Planilha" options.
- Main Editor Area:**
 - Search Bar:** "Pesquise perguntas na Biblioteca Quizizz" with a search term "Múltiplos e Divisores".
 - Questions List:** Shows "5 questões (0 pontos)" with a "+ Adicionar questão" button.
 - Question 1:** A multiple-choice question: "Os números 1278, 1281, 1284, ***, 1290 são todos múltiplos de 3. Qual é o número que está faltando nessa sequência?". It has a 30-second timer and 1 point. The correct answer is 1287.
 - Question 2:** A multiple-choice question: "Indique qual dos números a seguir não é divisível por 6.". It also has a 30-second timer and 1 point.

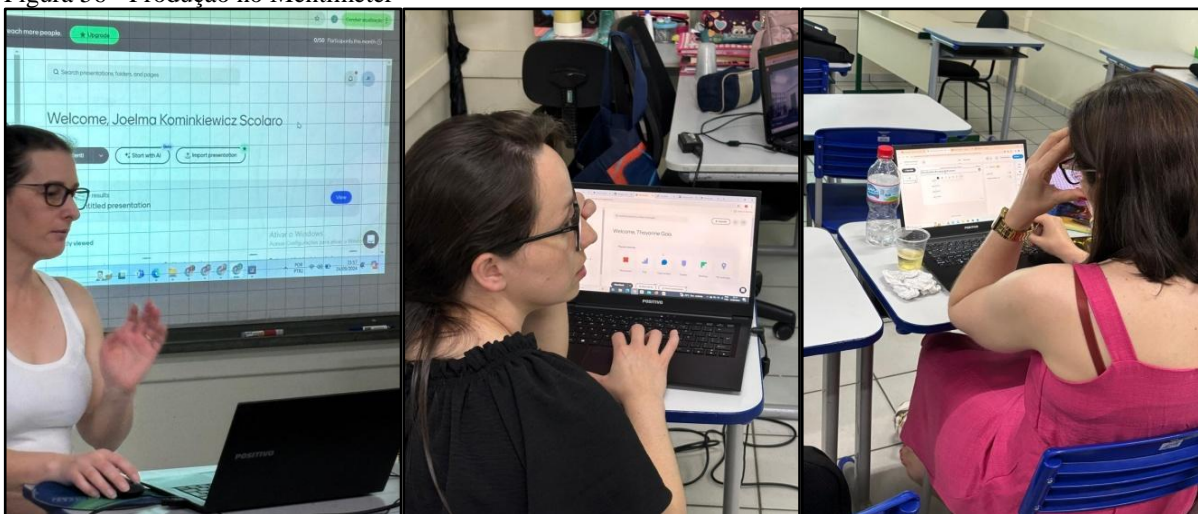
Live Quiz Session Section:

- Header:** "Indique qual dos números a seguir não é divisível por 6."
- Options:** Four colored boxes representing possible answers: 318 (blue), 522 (teal), 702 (orange), and 806 (pink).
- Feedback:** At the bottom, it indicates "Única resposta correta" (Unique correct answer) and "Várias respostas corretas" (Multiple correct answers).

Fonte: Autora (2024).

Em seguida, ocorreu o compartilhamento das atividades e experiências, com discussões sobre as possibilidades de integração de cada ferramenta ao ensino diário. Cada professora teve a liberdade de apresentar, ou não, a atividade que produziu. Segue o registro de alguns momentos da elaboração das atividades propostas. A Figura 56 mostra as professoras explorando a ferramenta Mentimeter.

Figura 56 - Produção no Mentimeter



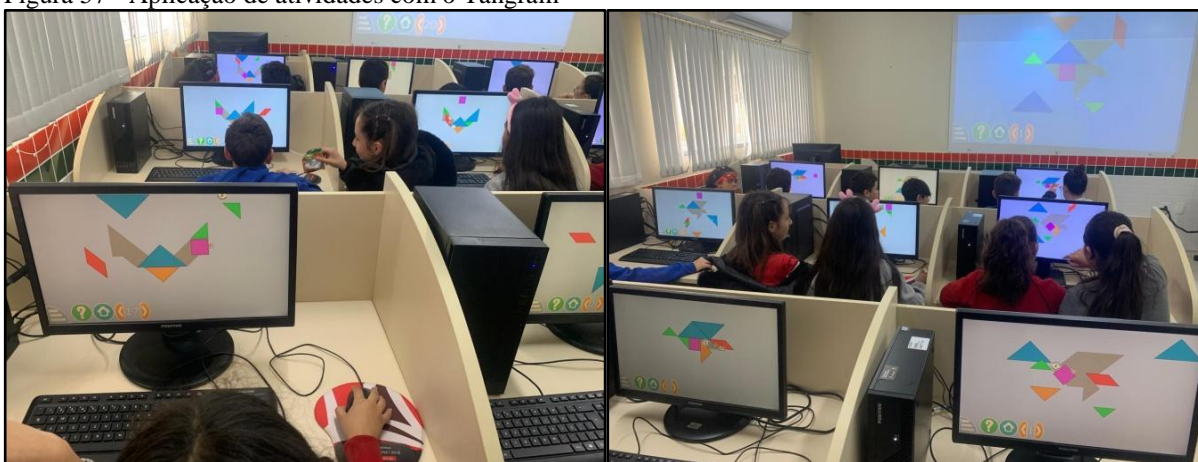
Fonte: Autora (2024).

A proposta das quatro estações proporcionou uma formação prática e diversificada, capacitando as participantes a utilizar ferramentas digitais interativas, com o objetivo de tornar o ensino mais dinâmico e envolvente.

A pós-formação do 7º encontro foi realizada de forma remota. As professoras planejaram e aplicaram atividades com seus alunos durante a semana, utilizando recursos tecnológicos, e compartilharam fotos desses momentos de aplicação prática.

A Figura 57 ilustra um exemplo, mostrando alunos usando o Tangram como estratégia de ensino para explorar conceitos de figuras geométricas.

Figura 57 - Aplicação de atividades com o Tangram



Fonte: Arquivo formação de professores (2024).

A Figura 58 ilustra os alunos utilizando celulares e tablets para jogar Kahoot, explorando conteúdos de matemática relacionados ao tema trabalhado pela professora naquela semana.

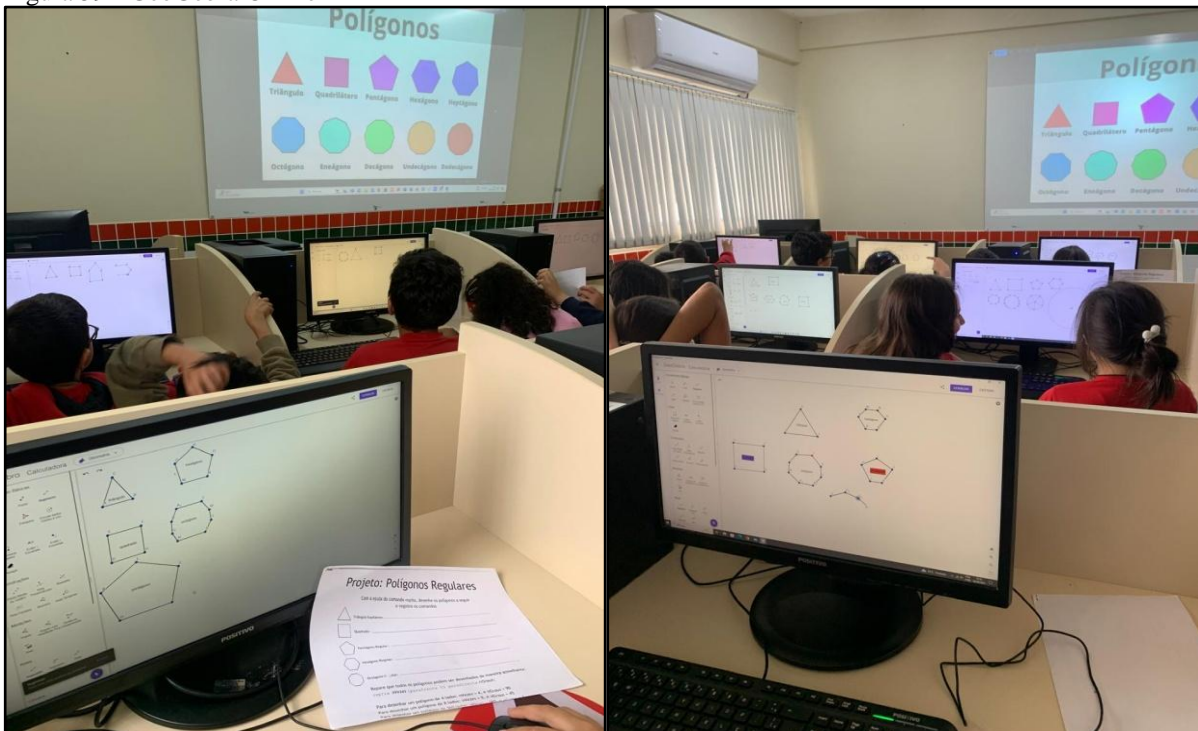
Figura 58 - Jogo Kahoot com os Alunos



Fonte: Arquivo formação de professores (2024).

Uma das professoras, ao trabalhar com o tema de polígonos durante a semana, aproveitou para integrar o uso do GeoGebra, incentivando os alunos a construírem polígonos regulares na plataforma. Essa prática permitiu uma aplicação imediata e interativa do conteúdo teórico. As atividades desenvolvidas estão ilustradas na Figura 59, em que é possível observar os alunos explorando conceitos geométricos de maneira prática e visual.

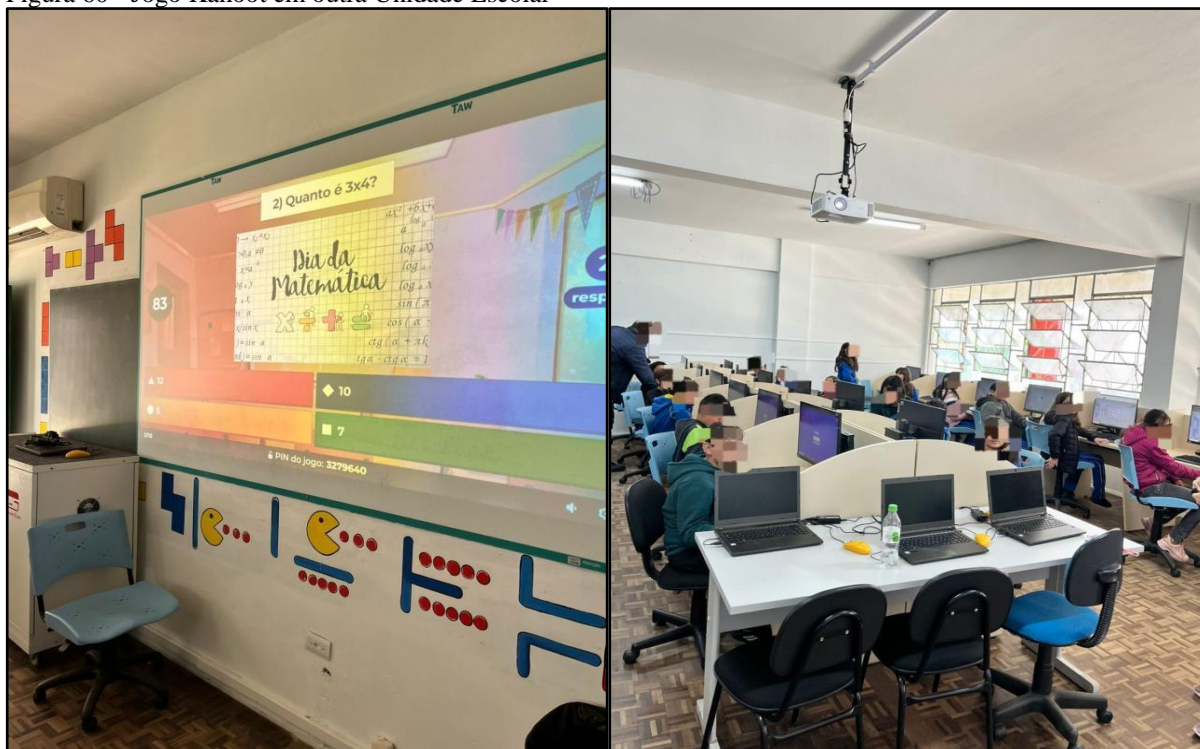
Figura 59 - GeoGebra Online



Fonte: Arquivo formação de professores (2024).

Uma docente que leciona em uma instituição distinta também utilizou o Kahoot para abordar a tabuada com seus alunos de forma interativa e dinâmica. A Figura 60 mostra esse momento.

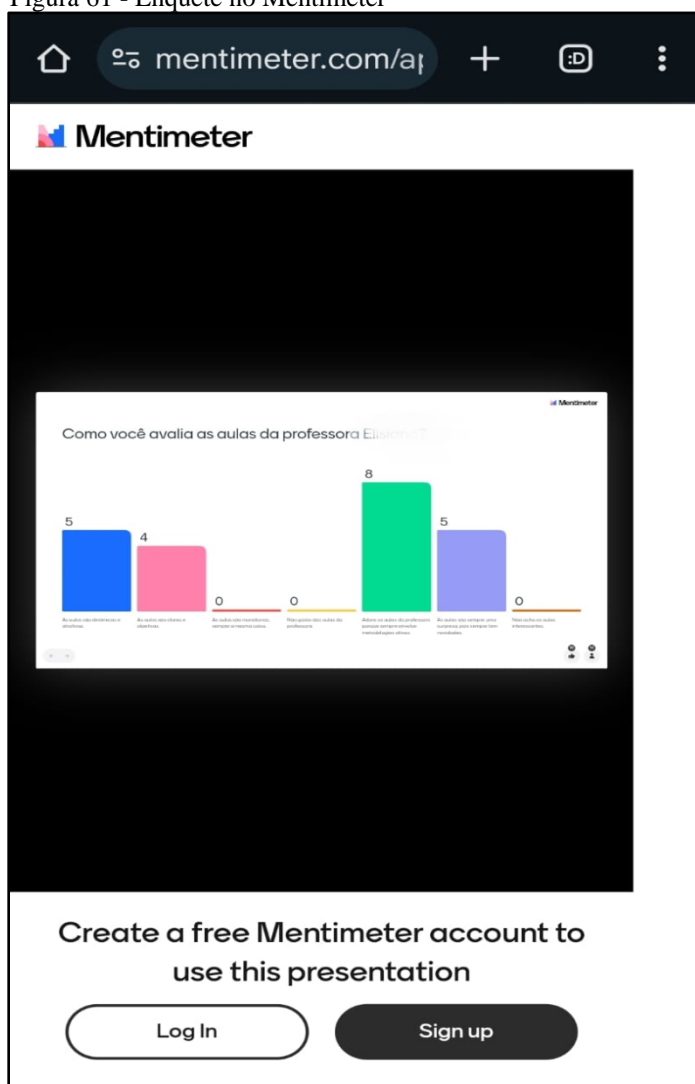
Figura 60 - Jogo Kahoot em outra Unidade Escolar



Fonte: Arquivo formação de professores (2024).

Uma outra professora fez uma enquete com seus alunos usando a plataforma Mentimeter, conforme a Figura 61.

Figura 61 - Enquete no Mentimeter



Fonte: Arquivo formação de professores (2024).

Essas foram algumas das atividades elaboradas e aplicadas pelas professoras em formação e posteriormente enviadas via grupo de Whatsapp, como parte das atividades propostas no momento de pós-aula.

A outra atividade proposta foi a de elaborar um pequeno texto de determinado conteúdo dentro das unidades temáticas da disciplina de matemática com seus conceitos para gravação de um podcast com duração de 2 a 5 minutos e postar o link do podcast no Google Sala de Aula. A Figura 62 ilustra as postagens com arquivos e vídeos⁸⁷ de orientação.

⁸⁷ https://drive.google.com/file/d/1Yj4QbdN97LPMehMtWTeN2_GgmiI2Cs5_/view?usp=sharing

Figura 62 - Atividade Pós-Formação



Fonte: Arquivo Google Sala de Aula (2024).

Finalizou-se, assim, o 7º encontro do curso de formação continuada de professores, “Formando professores com abordagens ativas e tecnológicas para o ensino de matemática”.

5.3.8 Oitavo encontro - “Estratégias de Ensino”

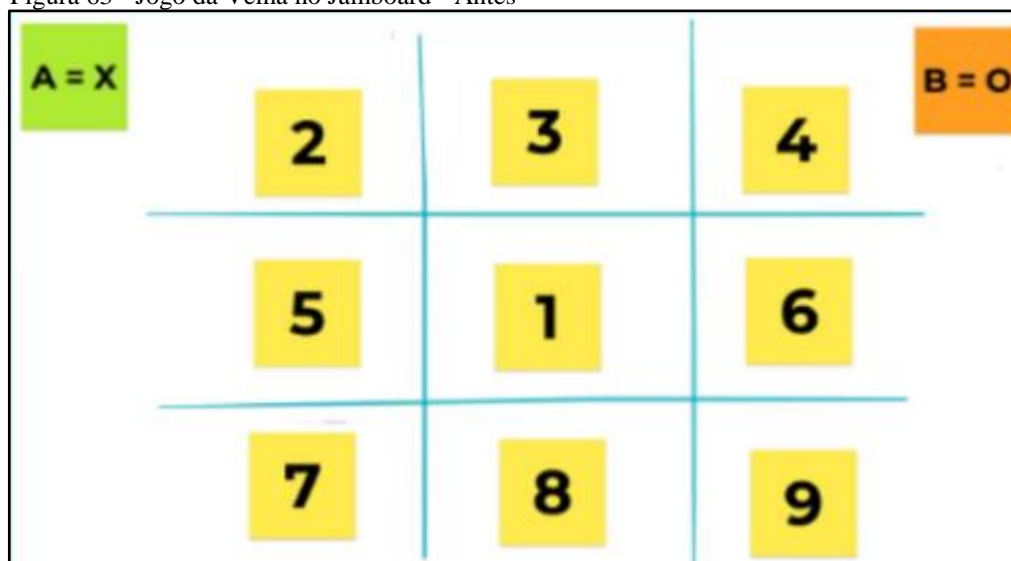
O oitavo encontro teve como objetivo implementar estratégias de ensino que objetivavam possibilitar a utilização de materiais concretos, jogos e recursos tecnológicos para o ensino de matemática, visando otimizar o aprendizado e engajamento dos alunos.

O encontro teve duração de 3 horas e ocorreu exclusivamente de forma presencial com a presença de oito professoras e a coordenadora da CRE, com os responsáveis pelo Núcleo de Capacitações/CRE de Campos Novos. Como este foi o último encontro, não houve disponibilização de material para estudo prévio nem atividades de pós-formação.

O encontro teve início com uma atividade jogo da velha no Jamboard, com explicação detalhada sobre a dinâmica e sua aplicação para o grande grupo. As professoras foram divididas em dois grupos: um ficou responsável pelo símbolo “X” e o outro pelo símbolo “O”.

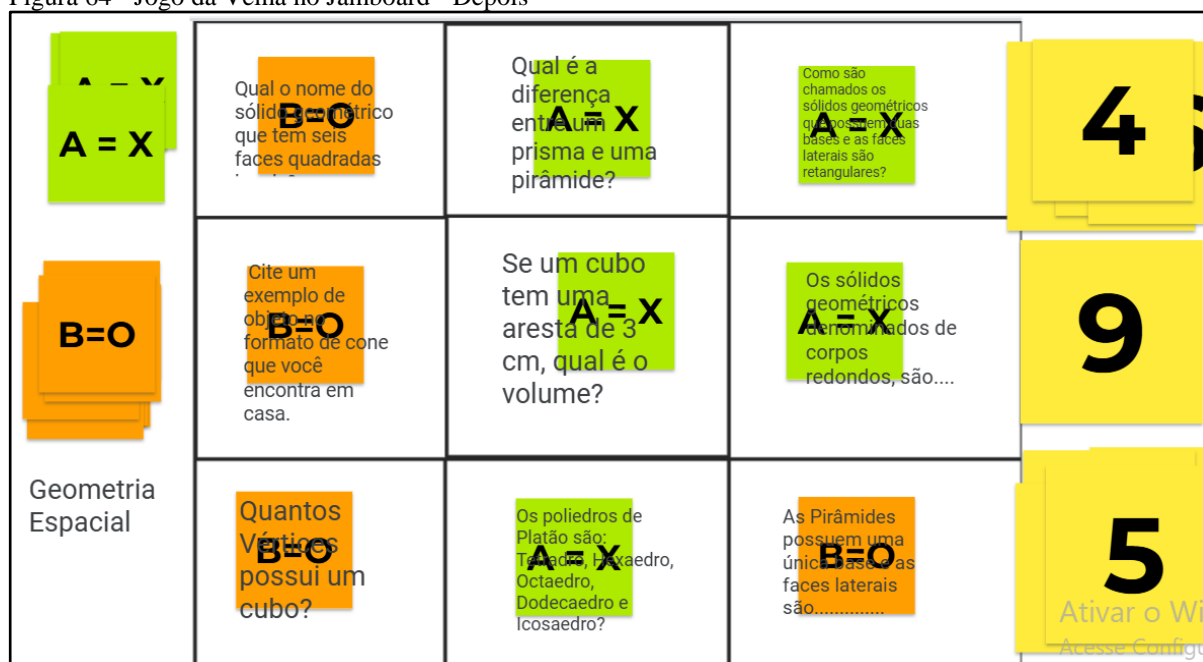
Por meio de um sorteio online, foi definido qual grupo iniciaria o jogo. Cada grupo escolhia um número no tabuleiro e respondia à questão associada ao número selecionado. Se o grupo não soubesse ou errasse a resposta, a vez era passada ao grupo adversário, que então podia responder e marcar sua jogada. A Figura 63 ilustra o jogo no Jamboard antes de começar e depois de concluído.

Figura 63 - Jogo da Velha no Jamboard - Antes



Fonte: Autora (2024).

Figura 64 - Jogo da Velha no Jamboard - Depois



Fonte: Autora (2024).

Dando sequência às atividades, foi lançada a atividade 2, realizada no Google Forms. Foi disponibilizada a Figura 65 para fazer a leitura, interpretação e análise dos números.

Figura 65 - Tabela de Números

0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	11
12	13	14	15
...

Fonte: Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa - Volume 7

Ao observar a tabela de números, as professoras em formação buscaram descobrir a relação entre esses números e anotaram tudo que observaram. Após fazer os registros das observações no Google Forms, as respostas foram exibidas ao grande grupo, permitindo que cada professora verificasse o que havia deixado de registrar. Esse momento facilitou a troca de ideias e contou com a participação ativa de todas as presentes. A atividade foi sugerida como uma estratégia para o final da aula, ideal para momentos em que o conteúdo já foi concluído e há um tempo até o sinal de saída.

A atividade 3, foi um exemplo de bingo que pode ser usado dentro da matemática. Para essa atividade, foi organizado um bingo dos múltiplos. Cada participante recebeu uma cartela de bingo e o sorteio foi realizado pelo sorteador online https://bingo.mexy.dev/#google_vignette, conforme a Figura 66.

Figura 66 - Bingo dos Múltiplos

LETRA B, NÚMERO 9				
B	I	N	G	O
1	16	31	46	61
2	17	32	47	62
3	18	33	48	63
4	19	34	49	64
5	20	35	50	65
6	21	36	51	66
7	22	37	52	67
8	23	38	53	68
9	24	39	54	69

Fonte: Internet (2024).

Ao clicar em “sortear”, o sorteador destaca o número escolhido, como exemplificado na Figura 66, em que o número 9 foi sorteado. Nesse caso, o aluno marca o número 9, se disponível, e todos os seus múltiplos. A atividade segue essa lógica sucessivamente, promovendo a prática dos múltiplos de forma dinâmica. Todas as professoras participaram da atividade proposta.

Para finalizar a atividade, foi disponibilizado no Google Sala de Aula o link de acesso à avaliação final do curso no Google Forms para que todas as professoras pudessem avaliar e responder às questões durante a formação, sem compromissos extras.

Após a conclusão das atividades, foi reservado um momento para a participação dos responsáveis pelo Núcleo de Capacitações/CRE. Eles organizaram um lanche especial para a confraternização de encerramento e aproveitaram para expressar seu agradecimento pela dedicação e envolvimento das professoras ao longo do curso. Em um gesto de reconhecimento, entregaram-me uma lembrança em agradecimento ao trabalho realizado durante a formação, valorizando o esforço e o compromisso dedicado ao desenvolvimento das atividades com as participantes, conforme a Figura 67.

Figura 67 - Encerramento do 8º Encontro



Fonte: Autora (2024).

Ainda nesta noite, os responsáveis pelo Núcleo de Capacitações convidaram as professoras que se sentissem à vontade a compartilhar suas experiências e impressões sobre a formação, dando feedback sobre o que vivenciaram ao longo dos oito encontros. Esse momento de troca foi registrado, permitindo não apenas uma reflexão sobre o processo e os aprendizados

obtidos, mas também a valorização das contribuições de cada participante, criando uma memória coletiva do percurso e fortalecendo o vínculo entre todos os envolvidos na formação. Concluída as atividades, o encontro foi encerrado, o projeto finalizado e, para registrar esse momento, foi tirada uma foto, apresentada na Figura 68, simbolizando o encerramento da formação.

Figura 68 - Foto Oficial Encerramento da Formação



Fonte: Autora (2024).

6 METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo detalhar-se-á a condução da pesquisa, sua definição e características principais, além dos caminhos metodológicos seguidos para a produção e desenvolvimento dos dados. Também apresentar-se-ão os fundamentos teóricos da pesquisa qualitativa, a abordagem escolhida para este estudo e os procedimentos utilizados para a coleta e análise dos dados.

6.1 Fundamentos da pesquisa

Pesquisar cientificamente envolve buscar conhecimentos utilizando procedimentos que garantam a confiabilidade dos resultados. Essa linha de raciocínio orienta todo o processo de pesquisa. De acordo com esse viés, para Lakatos e Marconi (1992, p. 43):

A pesquisa pode ser considerada um procedimento formal com método de pensamento reflexivo que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para se conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais. Significa muito mais do que apenas procurar a verdade: é encontrar respostas para questões propostas, utilizando métodos científicos.

Conforme Menezes *et al.* (2019, p. 11), “a pesquisa corresponde a um conjunto de ações que deve seguir uma série de procedimentos previamente definidos por meio de um método baseado na racionalidade, a fim de encontrarem resultados e respostas a um problema previamente apresentado”. Gil (2010, p. 17) ressalta que a pesquisa se “desenvolve ao longo de um processo que envolve inúmeras fases, desde a adequada formulação do problema até a satisfatória apresentação dos resultados”. Ainda, para Gil (2008, p. 26), “a pesquisa tem um caráter pragmático, e é um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico”. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos.

Para Prodanov e Freitas (2013, p. 44), “a pesquisa constitui um conjunto de medidas sugeridas para descobrir a resposta a um problema, fundamentadas em métodos racionais e sistemáticos. A pesquisa é conduzida diante da ausência de informações para resolver um problema identificado”. Além do mais, Prodanov e Freitas (2013, p. 44) destacam que:

Pesquisar também é planejar. É antever toda a série de passos que devem ser dados para chegarmos a uma resposta segura sobre a questão que deu origem à pesquisa. Esses passos ou etapas devem ser percorridos dentro do contexto de uma avaliação precisa das condições de realização do trabalho, a saber: a) tempo disponível para sua realização; b) espaço onde será realizado; c) recursos materiais necessários; d) recursos humanos disponíveis.

Portanto, a pesquisa é um procedimento formal, por meio de métodos científicos e pensamento reflexivo, que permite conhecer a realidade e descobrir verdades parciais, oferecendo respostas para questões propostas.

A tese em questão traz uma pesquisa de natureza qualitativa, pois busca compreender fenômenos complexos a partir de uma perspectiva detalhada e contextualizada com as possíveis contribuições das metodologias ativas e dos recursos tecnológicos na formação do professor em serviço para a aplicação nas práticas pedagógicas durante o processo de ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Por sua vez, os dados produzidos a partir das situações vivenciadas e investigadas foram analisados interpretativamente.

Para Gerhardt e Silveira (2009, p. 31), uma pesquisa qualitativa não se preocupa com a representatividade numérica, mas com o aprofundamento da compreensão de um grupo social. As razões por trás dos acontecimentos são esmiuçadas, apontando as ações necessárias, sem necessidade de comprovação empírica, já que as informações analisadas incorporam múltiplas perspectivas. A pesquisa qualitativa baseia-se na compreensão aprofundada dos fenômenos sociais e educativos, valorizando a subjetividade e as experiências dos participantes. Para Minayo (2002), esse tipo de pesquisa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Segundo Triviños (1987, p. 124), a pesquisa qualitativa é:

[...] conhecida também como “estudo de campo”, “estudo qualitativo”, “interacionismo simbólico”, “perspectiva interna”, “interpretativa”, “etnometodologia”, “ecológica”, “descritiva”, “observação participante”, “entrevista qualitativa”, “abordagem de estudo de caso”, “pesquisa participante”, “pesquisa fenomenológica”, “pesquisa-ação”, “pesquisa naturalista”, “entrevista em profundidade”, “pesquisa qualitativa e fenomenológica”, e outras [...]. Sob esses nomes, em geral, não obstante, devemos estar alertas em relação, pelo menos, a dois aspectos. Alguns desses enfoques rejeitam total ou parcialmente o ponto de vista quantitativo na pesquisa educacional; e outros denunciam, claramente, os suportes teóricos sobre os quais elaboraram seus postulados interpretativos da realidade.

O autor ressalta que a pesquisa qualitativa não segue a mesma rigidez das fases recomendadas em um estudo quantitativo. Apesar disso, é fundamental que o pesquisador

baseie seu trabalho em uma fundamentação teórica sólida que permita realizar as observações relevantes para garantir que os dados coletados reflitam o que ele procura como resposta a partir desse embasamento teórico. Isso proporciona ao pesquisador a liberdade necessária para conduzir sua investigação.

A abordagem qualitativa busca compreender fenômenos complexos a partir de uma perspectiva contextualizada. Utilizando métodos como entrevistas, observações e análise de documentos, foca-se em explorar as experiências, percepções e significados atribuídos pelos participantes, pois permite uma análise detalhada das interações e práticas pedagógicas, atendo-se à complexidade das dinâmicas educativas e na influência das TDICs nas metodologias de ensino. Dessa forma, busca-se contribuir para a melhoria contínua das práticas educacionais por meio de insights contextualizados e holísticos.

Portanto, a presente pesquisa é caracterizada como qualitativa e de natureza aplicada, por gerar um Produto Educacional que foca em algumas contribuições das metodologias ativas e dos recursos tecnológicos na formação contínua dos professores em serviço, visando as práticas pedagógicas durante o processo de ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

Quanto aos procedimentos adotados, a pesquisa está relacionada à pesquisa-ação por serem implementadas metodologias ativas em sala de aula, para avaliar resultados e ajustar a prática docente com base nos achados da pesquisa.

Segundo Moreira (2011, p. 90), a pesquisa-ação é:

[...] definida como uma forma de pesquisa coletiva, autorreflexiva, empreendida por participantes de situações sociais para melhorar a produtividade, racionalidade e justiça de suas próprias práticas sociais ou educativas, assim como a sua compreensão em relação a tais práticas e as situações em que ocorrem. Os participantes podem ser professores, alunos, diretores, pais e outros membros da comunidade, isto é, qualquer grupo que partilha uma preocupação, um objetivo.

Moreira (2011) destaca ainda que em uma pesquisa-ação os professores são estimulados a questionar suas próprias práticas, proporcionando condições para que identifiquem aspectos de concepções pedagógicas empregadas por eles que já não se sustentam em um processo de ensino e aprendizagem eficiente. Dessa forma, esses profissionais, por meio de um processo de reflexão crítica, conseguem perceber que muitas das abordagens anteriores, nos tempos contemporâneos, não são mais aceitáveis e não apresentam fundamentos para continuar sendo aplicadas.

De acordo com Prodanov e Freitas (2013), trata-se de uma pesquisa-ação, por ser idealizada e executada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, e pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Para Thiollent (1998, p. 14), ela é entendida como

[...] um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Para Gil (2002, p. 55),

A pesquisa-ação tem sido objeto de bastante controvérsia. Em virtude de exigir o envolvimento ativo do pesquisador e a ação por parte das pessoas ou grupos envolvidos no problema, a pesquisa-ação tende a ser vista em certos meios como desprovida da objetividade que deve caracterizar os procedimentos científicos.

Entretanto, essas críticas têm sido reconhecidas como bastante valiosas, especialmente por estudiosos alinhados a ideologias “reformistas” e “participativas”.

Prodanov e Freitas (2013) mencionam, do ponto de vista científico, que a proposta metodológica da pesquisa-ação oferece subsídios para organizar a pesquisa de forma convencional, no nível da observação, do processamento de dados, da experimentação etc., tendo importante papel a desempenhar.

As características mencionadas estão alinhadas com os objetivos deste estudo, pois envolvem a aplicação de estratégias de ensino e a análise da interação, do engajamento e da comunicação entre as participantes, bem como entre essas e a pesquisadora. Esses elementos são fundamentais na avaliação dos resultados e da eficácia da proposta educacional.

6.2 Estrutura da pesquisa e as características dos envolvidos

A pesquisa teve início com um estudo de viabilidade piloto, já descrito anteriormente, envolvendo discentes do curso de Pedagogia da Instituição de Ensino 1 (IE1), com 23 discentes matriculadas para o ano de 2021 e 8 discentes matriculadas para o ano 2022, ambos no componente curricular Fundamentos e Metodologias em Matemática. O estudo, que se refere à Instituição de Ensino 2 (IE2), contou com 18 discentes matriculados em 2024 no componente curricular Teoria e Práticas de Matemática. Em ambos os estudos, foram aplicadas

metodologias ativas com a inclusão das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação como elementos para subsidiar a estrutura das aulas.

Nesse sentido, buscou-se analisar o percurso dos participantes de acordo com os conteúdos propostos, sendo possível vivenciar momentos de interação, participação e desenvolvimento das atividades propostas durante as aulas presenciais e online, demonstrando interesse e eficácia nas produções. Portanto, compreende-se que há uma necessidade crescente de desenvolver habilidades relacionadas ao uso das metodologias ativas e das TDICs entre educadores que estão há mais tempo afastados das universidades, considerando que os estudantes atuais já estão sendo instigados a trabalhar com estratégias inovadoras de ensino.

Ofertou-se, assim, a formação continuada em serviço para professores pedagogos atuantes nos anos iniciais da rede estadual do município de Campos Novos - SC, com convite aberto para professores que tivessem interesse em melhorar a sua prática de ensino e adquirir conhecimento nas áreas das metodologias ativas e das TDICs para aplicação no ensino da matemática, e podendo ser adaptado para outros componentes curriculares. A proposta contemplou um número de 14 professoras participantes, podendo variar de 10 a 20, devido à metodologia ativa empregada na formação, que requer a composição de grupos e também o atendimento individualizado, conforme a necessidade dos participantes. A pesquisa incluiu um Produto Educacional na forma de uma sequência didática, que orientou todas as ações e atividades desenvolvidas durante a formação, a qual foi realizada em 8 encontros, estruturados com base na metodologia da sala de aula invertida, e ocorreu na Escola Estadual Paulo Blasi, com o apoio da Coordenadoria Regional de Educação - CRE de Campos Novos - SC.

6.3 Instrumentos para produção dos dados

Considerando as características da pesquisa, optou-se por determinados instrumentos de análise. Para a coleta de dados, com o objetivo de investigar a proposta, foram utilizados registros em diário de bordo, questionários, produções com fotos, gravações e entrevistas, para identificar a aplicação das atividades propostas durante as práticas em sala de aula.

No que se refere à explicação dos instrumentos, o diário de bordo foi uma ferramenta de registro contínuo que documentou observações, reflexões e experiências durante o processo de pesquisa e ensino. Ele permite um acompanhamento detalhado e sistemático das atividades e interações, proporcionando uma visão abrangente do desenvolvimento e da efetividade das metodologias aplicadas. Segundo Machado (2002, p. 262):

Um Diário de Bordo bem realizado é, portanto, algo que documenta processos de criação, e que acaba por ganhar, como texto, 'vida própria', funcionando como ferramenta de concomitantes aproximação e distanciamento do trabalho processual; o Diário, por assim dizer, seria como que um ombuds paper, seja para a redação processual, seja para a realização da escritura final da dissertação; brinco ao criar este termo parafraseando a linguagem jornalística, na qual a função do ombudsman é a de ser um comentarista crítico de um jornal.

Segundo Zabalza (2004), o diário de bordo é um elemento que registra as experiências vivenciadas em sala de aula, sendo fundamental para a reflexão sobre a prática. O autor ainda enfatiza a importância do registro reflexivo de cada um dos encontros, buscando constituir um conjunto de informações que possam identificar aspectos vinculados às especificidades da aplicação da proposta no contexto da sala de aula.

Também, o diário de bordo é uma ferramenta valiosa para documentar e refletir sobre o processo de pesquisa, oferecendo insights detalhados sobre as interações e o desenvolvimento das atividades. Sua utilização permite uma análise aprofundada e contínua, contribuindo significativamente para a compreensão e avaliação da eficácia das metodologias aplicadas.

Sobre os questionários, Gil (2008, p. 121) define-os como uma técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc. Os questionários, na maioria das vezes, são propostos por escrito aos respondentes. Ainda, de acordo com Gil (2008, p. 121), os questionários apresentam algumas vantagens, como:

a) possibilita atingir grande número de pessoas, mesmo que estejam dispersas numa área geográfica muito extensa, já que o questionário pode ser enviado pelo correio; b) implica menores gastos com pessoal, posto que o questionário não exige o treinamento dos pesquisadores; c) garante o anonimato das respostas; d) permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente; e) não expõe os pesquisados à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado.

Cabe salientar, no entanto, que o questionário enquanto técnica de pesquisa também apresenta limitações (Gil, 2008, p. 121), tais como:

a) exclui as pessoas que não sabem ler e escrever, o que, em certas circunstâncias, conduz a graves deformações nos resultados da investigação; b) impede o auxílio ao informante quando este não entende corretamente as instruções ou perguntas; c) impede o conhecimento das circunstâncias em que foi respondido, o que pode ser importante na avaliação da qualidade das respostas; d) não oferece a garantia de que a maioria das pessoas devolvam-no devidamente preenchido, o que pode implicar a significativa diminuição da representatividade da amostra; e) envolve, geralmente, número relativamente pequeno de perguntas, porque é sabido que questionários muito extensos apresentam alta probabilidade de não serem respondidos; f) proporciona resultados bastante críticos em relação à objetividade, pois os itens podem ter significado diferente para cada sujeito pesquisado.

Analisar produções técnicas, tecnológicas ou feitas com material concreto requer a passagem por várias etapas e a observância de diversos critérios para assegurar uma avaliação minuciosa e abrangente. É essencial que os objetivos referentes às produções de materiais estejam claramente estabelecidos e em sintonia com os critérios de avaliação, tais como produção, precisão, criatividade e compreensão dos conceitos. Durante o processo de elaboração e produção, é crucial a observação direta, para identificar a interação, colaboração e os métodos utilizados na resolução de problemas específicos. Registrar as etapas do processo é essencial para análises posteriores e para documentar o progresso do trabalho.

Importante também é realizar uma autoavaliação de suas produções, descrevendo o que aprenderam, os desafios enfrentados e como os superaram. Considerado numa ferramenta poderosa de avaliação é o feedback dos colegas; dar feedback construtivo uns aos outros, promovendo uma análise colaborativa. Os feedbacks podem ser em forma de rubricas com descritores claros para cada critério, ajudando a garantir uma avaliação justa e consistente.

Oportunizar apresentações orais de suas produções também consiste em algo positivo, ajustando estratégias para melhorar futuras experiências de aprendizagem. Ao combinar tais estratégias é possível realizar uma avaliação abrangente das criações, levando em consideração tanto o processo quanto o resultado final, o que também contribui para uma compreensão e conhecimentos mais aprofundados em relação às produções.

Para finalizar a explicação dos instrumentos de análise de dados, destaca-se a entrevista, que, de acordo com Gil (2008, p. 109):

Pode-se definir entrevista como a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação. A entrevista é, portanto, uma forma de interação social. Mais especificamente, é uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação.

O autor destaca a natureza dual da entrevista como uma técnica essencial de coleta de dados, caracterizada por sua interação social e diálogo assimétrico. Esse formato permite ao

pesquisador extrair informações valiosas diretamente da fonte, facilitando uma compreensão mais profunda e detalhada dos aspectos pesquisados. O caráter da entrevista reside na habilidade do pesquisador em formular perguntas pertinentes e criar um ambiente onde o investigado se sinta à vontade para compartilhar seus conhecimentos e perspectivas.

A entrevista é uma das técnicas que possui diferentes níveis de estruturação. Segundo Gil (2008, p. 111):

A entrevista é seguramente a mais flexível de todas as técnicas de coleta de dados de que dispõem as ciências sociais. Daí porque podem ser definidos diferentes tipos de entrevista, em função de seu nível de estruturação. As entrevistas mais estruturadas são aquelas que pré determinam em maior grau as respostas a serem obtidas, ao passo que as menos estruturadas são desenvolvidas de forma mais espontânea, sem que estejam sujeitas a um modelo preestabelecido de interrogação. A partir desse princípio, as entrevistas podem ser classificadas em: informais, focalizadas, por pautas e formalizadas.

Para Gil (2008, p. 112), a entrevista informal, sendo a menos estruturada, distingue-se de uma simples conversação pelo seu objetivo de coletar dados. Ela visa obter uma visão geral do problema pesquisado e identificar aspectos da personalidade do entrevistado. Recomendada para estudos exploratórios, a entrevista informal é útil para abordar realidades pouco conhecidas pelo pesquisador ou fornecer uma visão aproximada do problema. Frequentemente, utiliza-se essa técnica com informantes-chave, como especialistas no tema, líderes formais ou informais e personalidades destacadas.

No que se refere à entrevista, ela deve ser de caráter qualitativo e, pelo fato de que tais procedimentos auxiliam na organização das informações, conforme Minayo, Deslandes e Gomes (2009, p. 64), há uma combinação de perguntas fechadas e abertas, no entanto o entrevistado tem liberdade para se posicionar favorável ou não sobre o tema, sem se prender à pergunta formulada.

Para compreender os dados coletados e aprofundar a investigação sobre as práticas pedagógicas, é fundamental empregar métodos que possibilitem a interpretação minuciosa das informações obtidas. Nesse contexto, a Análise de Conteúdo (AC) emerge como uma abordagem essencial, permitindo organizar e interpretar respostas, registros e feedbacks, com a finalidade de identificar padrões e significados que contribuam para a reflexão e aprimoramento das práticas educacionais.

Seguindo os apontamentos de Bardin (2011), a AC é um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados. Ainda conforme Bardin (2011), a AC é caracterizada

por um conjunto de técnicas analíticas que utilizam procedimentos sistemáticos com o propósito de descrever o conteúdo de mensagens representadas em textos, imagens, gravações, entre outros formatos. A AC não se trata de um instrumento de avaliação, mas um conjunto de técnicas de análises adaptáveis a um vasto campo de dados.

Para alcançar esse objetivo, cada etapa da pesquisa foi cuidadosamente documentada, registrando o progresso das atividades, a participação das professoras em formação, os desafios enfrentados e as sugestões de melhorias apontadas ao longo do processo. Esses registros foram analisados com base nos princípios da AC, com o propósito de identificar potencialidades e limitações presentes na implementação das ações. Essa abordagem permitiu não apenas refletir sobre as práticas pedagógicas adotadas, mas também propor ajustes e aperfeiçoamentos ao projeto vinculado à tese, contribuindo de forma significativa para a construção de saberes mais efetivos e contextualizados na formação docente.

7 ANÁLISE DE DADOS: RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo dedica-se à análise de dados fundamentada nos conteúdos preparados e aplicados durante a execução do produto educacional com objetivo de analisar e compreender as implicações da formação continuada em serviço junto aos pedagogos participantes da pesquisa, identificando suas percepções e proposições para sua prática docente no ensino da matemática.

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa, a análise de conteúdo demanda da interpretação de significados, experiências vivenciadas e perspectivas dos participantes. A análise de dados exposta neste capítulo foi realizada por meio de observações diretas, análise da gravação dos encontros, diário de bordo, produções, questionários, atividades desenvolvidas, bem como entrevistas com feedbacks fornecidos pelas professoras em formação e registros documentados em formulários do Google Forms e fotografias.

As categorias de análise foram estruturadas com abordagens indutivas, baseadas nas atribuições delineadas no referencial teórico, contemplando os “Conhecimentos Prévios” dos conteúdos matemáticos abordados, as “Metodologias Ativas no Ensino de Matemática mediadas pelos Recursos Tecnológicos” e o processo de “Formação Docente em Serviço”. Levando em consideração os movimentos metodológicos utilizados na análise, que incluem os conhecimentos prévios das professoras em formação, o processo seguiu com o desenvolvimento do domínio teórico nos momentos iniciais dos encontros. Após os feedbacks sobre esses conhecimentos prévios, ocorreu a aplicação dos conteúdos estudados com o uso de recursos tecnológicos, integrados à problematização durante os encontros ou mesmo em atividades práticas realizadas com seus alunos.

De acordo com Cappi, Paula e Cruz (2022, p. 40), os conhecimentos prévios são considerados determinantes na construção de novos saberes, devendo ser passíveis de problematização. O espírito científico, fundamentado por métodos validados, deve orientar a construção de conhecimentos. Para Luchesi, Lara e Santos (2022, p. 15) o processo de aprendizagem se dá a partir da problematização da realidade, ao relacionar a teoria à prática e ao objetivar a articulação do contexto social, com isso, visando à aproximação com a vida real e à observação, que, por conseguinte, permitem a comparação e a reflexão.

As etapas do processo contemplaram o uso de plataformas interativas, formulários digitais e ferramentas de gamificação, assegurando a participação ativa e a diversidade de recursos tecnológicos.

A execução das atividades incluiu a coleta de dados, com ênfase na garantia do anonimato das participantes. Essa abordagem visou proporcionar um ambiente de maior liberdade, permitindo que as participantes expressassem suas percepções e sentimentos em relação à formação de maneira genuína e sem influências externas, assegurando a autenticidade dos feedbacks e a imparcialidade dos resultados obtidos.

Diante do exposto, buscou-se realizar uma análise minuciosa das três categorias, considerando as diversas fontes de produção e coleta de dados. O processo teve início com a análise da categoria “Conhecimento Prévios”, necessários para o aprofundamento e o domínio teórico dos conteúdos matemáticos, permitindo uma compreensão mais detalhada dos fundamentos que sustentam essa temática.

7.1 Categoria - Conhecimentos Prévios

A categoria “Conhecimentos Prévios” dos conteúdos matemáticos foi mediada pelas metodologias ativas integradas ao uso de recursos tecnológicos, com o propósito de analisar como os professores dos anos iniciais se relacionam com esses conteúdos, visando explorar de que maneira os conteúdos abordados dialogam com os conhecimentos prévios das professoras, permitindo a construção de novas conexões e a resignificação de conhecimentos já existentes. Esse processo buscou fortalecer a prática pedagógica e potencializar o ensino, promovendo uma formação relevante e alinhada às necessidades das professoras em formação.

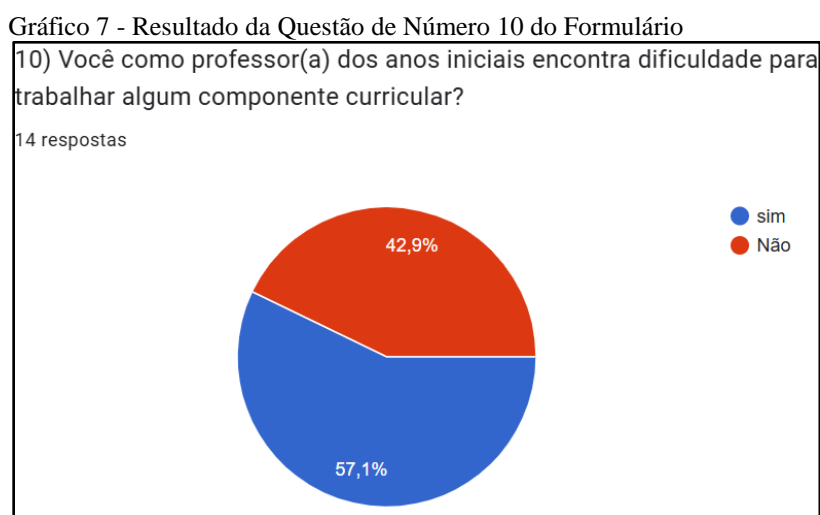
Nos anos iniciais, o componente curricular abrange diversas áreas do conhecimento, estruturadas de acordo com as diretrizes da BNCC (2018). Esses componentes visam ao desenvolvimento integral das crianças, promovendo competências cognitivas, socioemocionais, culturais e éticas. Segundo a BNCC (Brasil, 2018, p. 16), é necessário “contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos”. No componente curricular matemática, a BNCC (2018), destaca como uma competência específica, “Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (Brasil, 2018, p. 267).

Um dos itens analisados com os dados coletados no início da aplicação da Sequência Didática foi um questionário eletrônico (Google Forms) (Anexo A) aplicado no primeiro dia de formação, em que as professoras foram convidadas a respondê-lo para registrar suas dúvidas, incertezas, dificuldades e conhecimentos prévios, com o objetivo de compreender suas

percepções e necessidades no processo de ensino e aprendizagem durante a formação continuada.

Nas questões, 10, 11, 12 e 13, do formulário, foram indagadas aos professores em formação as seguintes perguntas: 10) Você, como professor(a) dos Anos Iniciais, encontra dificuldade para trabalhar algum componente curricular? 11) Se a sua resposta foi sim, na questão anterior: Qual o componente curricular? 12) Dentro das unidades temáticas da BNCC, qual você gostaria de estudar e aprofundar os conhecimentos, utilizando as metodologias ativas e os recursos tecnológicos durante a formação? e 13) Justifique a escolha da unidade temática.

A aplicação dos conteúdos foi realizada com base nas respostas obtidas, conforme representados nos Gráficos 7, 8 e 9, mantendo o anonimato das 14 professoras participantes.



Fonte: Autora (2024).

Ancorados nas 14 respostas obtidas referente à questão número dez, foi possível identificar que as professoras manifestam algum grau de dificuldade em abordar determinados componentes curriculares.

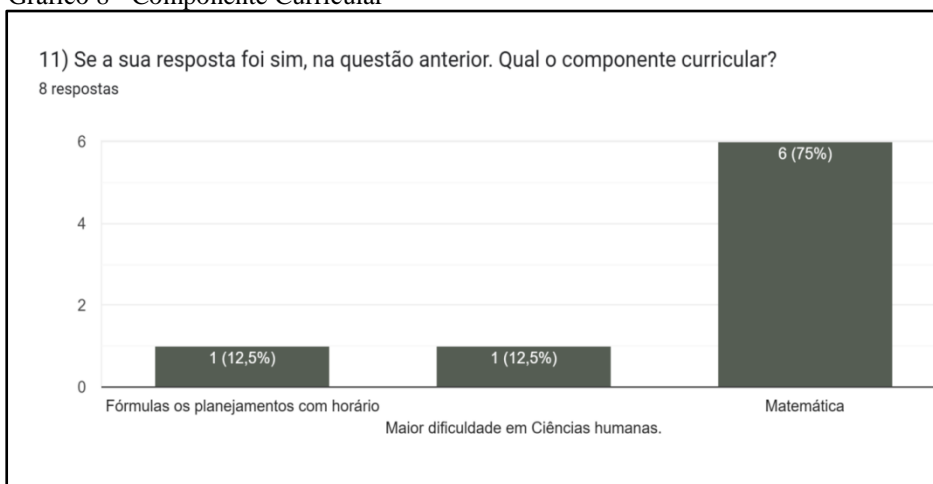
Professores dos anos iniciais lidam com uma grande diversidade de conteúdos, habilidades e competências, além de terem que atender às demandas individuais de cada aluno, portanto dificuldades podem surgir devido a características específicas de determinados componentes curriculares, como a Matemática por exemplo, que frequentemente requer estratégias diferenciadas para engajar os alunos e promover o ensino de forma envolvente.

A dificuldade em compreender determinados componentes curriculares, muitas vezes está ligada ao domínio insuficiente do conteúdo por parte do professor. Essa limitação pode resultar em explicações confusas, lacunas conceituais e na incapacidade de responder adequadamente às dúvidas dos estudantes, afetando a construção do conhecimento.

Lorenzato (2010. p. 3) evidencia em seu livro “Para aprender Matemática” que “Dar aulas é diferente de ensinar”, isso enfatiza que o verdadeiro ensino exige mais do que a simples transmissão de conteúdos, ele exige conhecimentos, e quando o educador não possui segurança ou conhecimento aprofundado sobre o componente curricular, o ensino tende a ser superficial e pouco claro, o que compromete o aprendizado dos alunos. Para o autor, “quando o professor ensina, ele dá condições para que o aluno construa seu próprio conhecimento”, nessa perspectiva, ressalta o papel ativo do aluno no processo de aprendizagem, em que o professor assume a função de mediador. Ele ainda salienta que “é possível dar aula sem ter um conhecimento, mas não é possível ensinar sem conhecer”. Segundo o autor, “conhecer o quê?” “Tanto o conteúdo (matemático) como o modo de ensinar (didática)”. Interpretando essas palavras, é possível conduzir uma aula seguindo um roteiro ou material previamente elaborado, mesmo sem o pleno domínio de determinados componentes curriculares, mas ensinar de fato exige um conhecimento profundo tanto do tema a ser ensinado, quanto das estratégias pedagógicas.

Como desdobramento, a questão número 11, que complementa a anterior, foi elaborada para aprofundar a compreensão sobre essas dificuldades dentro do processo de ensino, direcionando o foco para os conteúdos específicos trabalhados durante a implementação e aplicação do produto educacional.

Gráfico 8 - Componente Curricular



Fonte: Autora (2024).

Considerando os resultados obtidos, 57,1% das participantes que indicaram dificuldades em trabalhar algum componente curricular, oito professoras remetem essa porcentagem. Dentre elas, 75% destacaram a Matemática como o componente curricular mais desafiador.

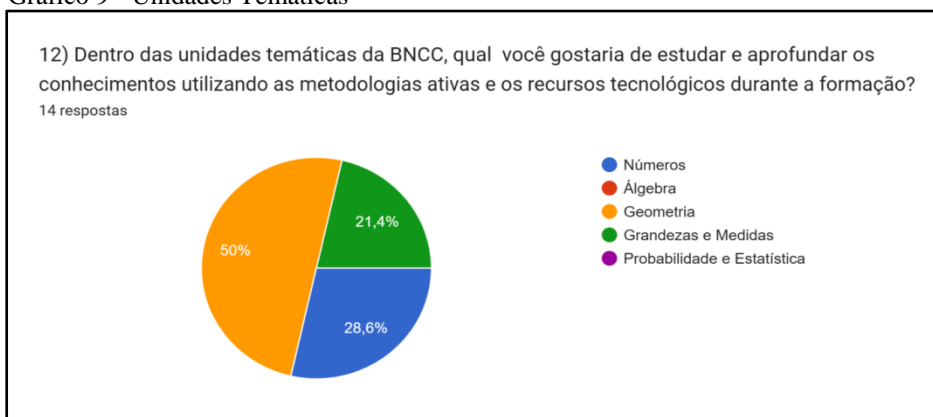
Lorenzato (2010, p. 1), reitera sobre o papel que o professor desempenha, sendo fundamental na aprendizagem dessa disciplina, e a metodologia de ensino por ele empregada é determinante para o comportamento dos alunos. Ainda nesse viés (Lorenzato, 2010), coloca que o sucesso ou o fracasso dos alunos diante da matemática depende de uma relação estabelecida desde os primeiros dias escolares entre a matemática e os alunos.

Considerando a importância do ensino da matemática na esfera escolar, devemos ter em mente o que a BNCC (2018) nos traz sobre os conhecimentos matemáticos. Para a BNCC (Brasil, 2018, p. 265), “o conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais”.

A BNCC (Brasil, 2018, p. 267) traz algumas competências específicas de matemática para o ensino fundamental, como: “Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade)” e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.

A questão de número 12 teve como finalidade identificar os interesses específicos dos professores em formação em relação às unidades temáticas propostas pela BNCC (2018).

Gráfico 9 - Unidades Temáticas



Fonte: Autora (2024).

O Gráfico 9 proporciona uma compreensão sobre o interesse das professoras em formação dentro das unidades temáticas da BNCC. Essa informação revela as unidades temáticas de maior interesse ou curiosidade, incentivando uma formação mais personalizada, engajadora e alinhada às necessidades da prática pedagógica atual. Lorenzato (2010, p. 5) menciona que “a respeito de cada assunto a ser ensinado, todo professor precisa conhecer mais

do que deve ensinar...e deve ensinar somente aquilo que o precisa ou pode apreender”. Já em relação às unidades temáticas, a mais desafiadora, conforme o Gráfico 9 foi a Geometria, seguida da unidade temática Números e na sequência Grandezas e Medidas. E relativamente às questões 10, 11 e 12 seguem algumas justificativas da escolha das unidades temáticas denominadas⁸⁸ em P1, P2,....

Maior aprofundamento (P1)
 Conteúdo interessante (P2)
 Melhorar meus conhecimentos (P3)
 O conteúdo é muito amplo necessita de maior conhecimento para aplicar com confiança (P4)
 É o que estou trabalhando no momento, e sinto a necessidade de melhorar... buscar novas maneiras de trabalhar com os alunos de forma mais dinâmica e atraente, despertando mais a curiosidade dos alunos (P5).
 Não tenho domínio do conteúdo (P6).
 É a unidade temática que possuo menos afinidade para trabalhar (P7).
 (Diário de bordo, 2024).

A análise das justificativas para as escolhas das unidades temáticas evidenciou a importância do aperfeiçoamento profissional para o ensino. As razões apresentadas, como a necessidade de maior aprofundamento, busca por novas abordagens dinâmicas e metodológicas, e o desejo de superar inseguranças, mostram o compromisso com a melhoria contínua. Além disso, reforça a importância de enfrentar os desafios pedagógicos e transformar as dificuldades em oportunidades de crescimento pessoal e profissional.

Dentro da unidade temática Números alinhados à BNCC (Brasil, 2018, p. 268), ela tem como finalidade “desenvolver o pensamento numérico, que implica o conhecimento de maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades”. No estudo desses campos numéricos, devem ser enfatizados registros, usos, significados e operações.

Em conformidade com o campo numérico, a pesquisa e a aplicação se deram envolvendo a história da matemática e dos números, desde a sua origem por meio de registros e seus significados com a correspondência biunívoca nas diferentes civilizações e de forma complementar o estudo sobre frações, que remonta às primeiras civilizações, como os egípcios, que desenvolveram sistemas para representar partes de um todo, especialmente em contextos práticos, como divisão de terras, alimentos e medidas. Com o passar do tempo, o conceito de frações evoluiu, tornando-se uma ferramenta essencial na matemática para expressar números

⁸⁸ P1, P2, P3,... forma de nomear as professoras em formação mantendo o anonimato.

não inteiros, proporções e relações quantitativas. Para Nascimento, Souza e Chaquiam (2024, p. 3):

Ao examinar o passado, obtemos uma visão de como a matemática foi ensinada. Isto permite-nos expressar conceitos matemáticos de uma forma mais conceitual, utilizando exemplos tangíveis do mundo real. O estudo da história da matemática fornece-nos uma estrutura para a compreensão deste conhecimento, uma vez que mostra a jornada humana de resolução de problemas e inovação que abriu o caminho para a nossa compreensão contemporânea da matemática.

A utilização da história da matemática remete a um contexto cultural, reavaliando-a como uma expressão de diversas civilizações ao longo do tempo. Para Führ (2019, p. 56), a noção de número e quantidade é a primeira a ser ensinada nas escolas e mesmo em casa, quando a criança começa a crescer e perceber o mundo ao seu redor. A abstração com o tempo é natural, à medida que a criança não precisa mais do concreto para perceber, por exemplo, quanto o número nove representa.

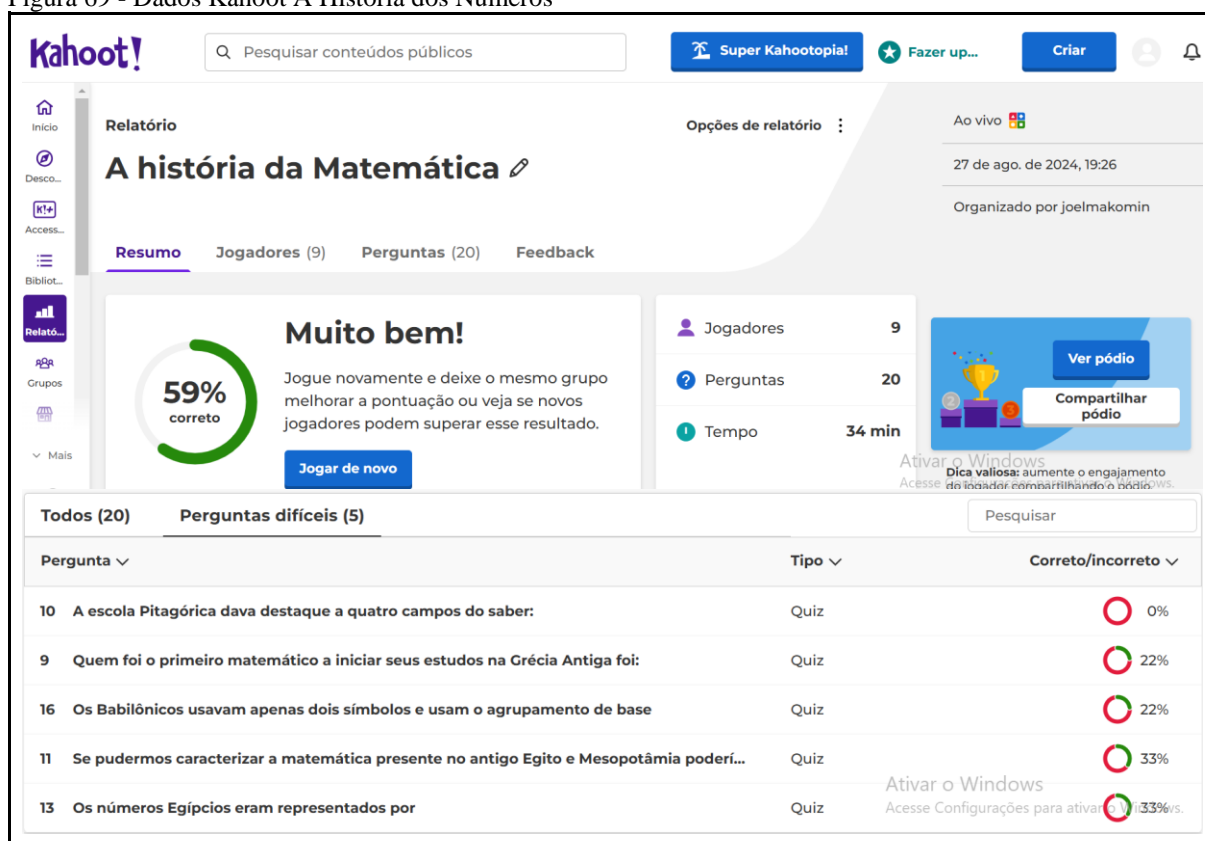
Essa perspectiva histórica e cultural foi explorada no encontro presencial durante a formação, quando foi realizado um teste de sondagem utilizando a plataforma Kahoot. O teste descrito no Anexo E baseou-se no material disponibilizado no Google Sala de Aula, anteriormente ao encontro presencial, no momento pré-formação, relacionando a história da matemática e o surgimento dos números. Um aspecto relevante apresentado durante a aplicação do Kahoot foi a ocorrência inicial das participantes. Ao mencionar a atividade e perguntar se já conheciam o jogo e sua dinâmica, as professoras “ficaram quietas por alguns instantes”. Em seguida, surgiram respostas que refletem diferentes níveis de familiaridade com a ferramenta.

Prof eu não conheço o jogo (P1);
Eu já ouvi falar, mas nunca joguei (P6);
Nunca ouvi falar e nunca joguei (P8);
(Diário de bordo, 2024).

Por essa razão, as duas primeiras questões foram destinadas a explicar a dinâmica do jogo, incluindo aspectos como tempo, posições no ranking e pontuação.

A Figura 69 apresenta uma síntese detalhada dos conhecimentos prévios da história dos números, destacando a média geral da equipe de professoras presentes e participantes, bem como as questões que geraram maior dificuldade para serem respondidas.

Figura 69 - Dados Kahoot A História dos Números



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Esses resultados, foram analisados cuidadosamente, permitiram identificar os principais pontos a melhorar no entendimento das participantes. Durante a aplicação da atividade, uma professora comentou sobre a sua dificuldade e outras concordaram

“Prof! Estou com dificuldades em encontrar tempo para a leitura e o estudo do material disponibilizado previamente ao encontro presencial” (P2).

“Eu também concordo, prof, com a colega” (P5).

“Passa tudo muito rápido, estou tentando fazer as leituras e estudo, mas o tempo é curto (P6).

(Diário de bordo, 2024).

Essa situação pode ser atribuída à sobrecarga de trabalho, aos compromissos pessoais e profissionais que ocupam grande parte de seu dia a dia. Nessa situação, é importante reconhecer que a ausência de conhecimentos prévios é um fator que pode comprometer a obtenção de bons resultados, dificultando a implementação eficaz da metodologia ativa, como a sala de aula invertida, cujo foco está no estudo prévio ao encontro presencial.

Com base nessa análise, foi promovido um momento de discussão e interação coletiva, estruturado com o objetivo de revisar os conteúdos que suscitaram dúvidas. Essa estratégia buscou não apenas reparar as dificuldades identificadas, mas também estimular a troca de

experiências e o aprofundamento do conhecimento para o domínio teórico, promovendo um ambiente colaborativo e enriquecedor no processo de ensino.

Além de explorar a história dos números e sua origem, o trabalho também abordou o conceito de frações, conforme descrito na Unidade Temática Números da BNCC (Brasil, 2018). Esse documento estabelece o início do trabalho com frações no terceiro ano do ensino fundamental, enfatizando significados como metade, terça parte, quarta parte, quinta parte e décima parte, que são progressivamente ampliados ao longo dos anos escolares.

Muitas vezes trabalhar com frações é fonte de dificuldades tanto para os professores que as ensinam, quanto para os alunos que as aprendem. Segundo Ribeiro e Carvalho (2017), embora as dificuldades observadas nesse campo de conhecimento fossem gerais, era possível observar que muitas vezes os estudantes conseguiam compreender o conteúdo que estava sendo ministrado, mas, no momento de realizar cálculos, em particular envolvendo números fracionários, manifestavam muitas dificuldades.

Sendo assim, é importante a busca por estratégias de ensino mais eficazes que favoreçam a compreensão dos conceitos ligados às frações. Ribeiro e Carvalho (2017, p. 2) “pronunciavam-se a respeito dessas dificuldades dos estudantes, expressando que não é tarefa fácil encontrar novas propostas de ensino de frações”. Em conformidade com as autoras, o que se tem são métodos comuns cuja ênfase recai em nomenclaturas e na divisão de figuras geométricas planas em partes iguais, sendo coloridas algumas dessas partes.

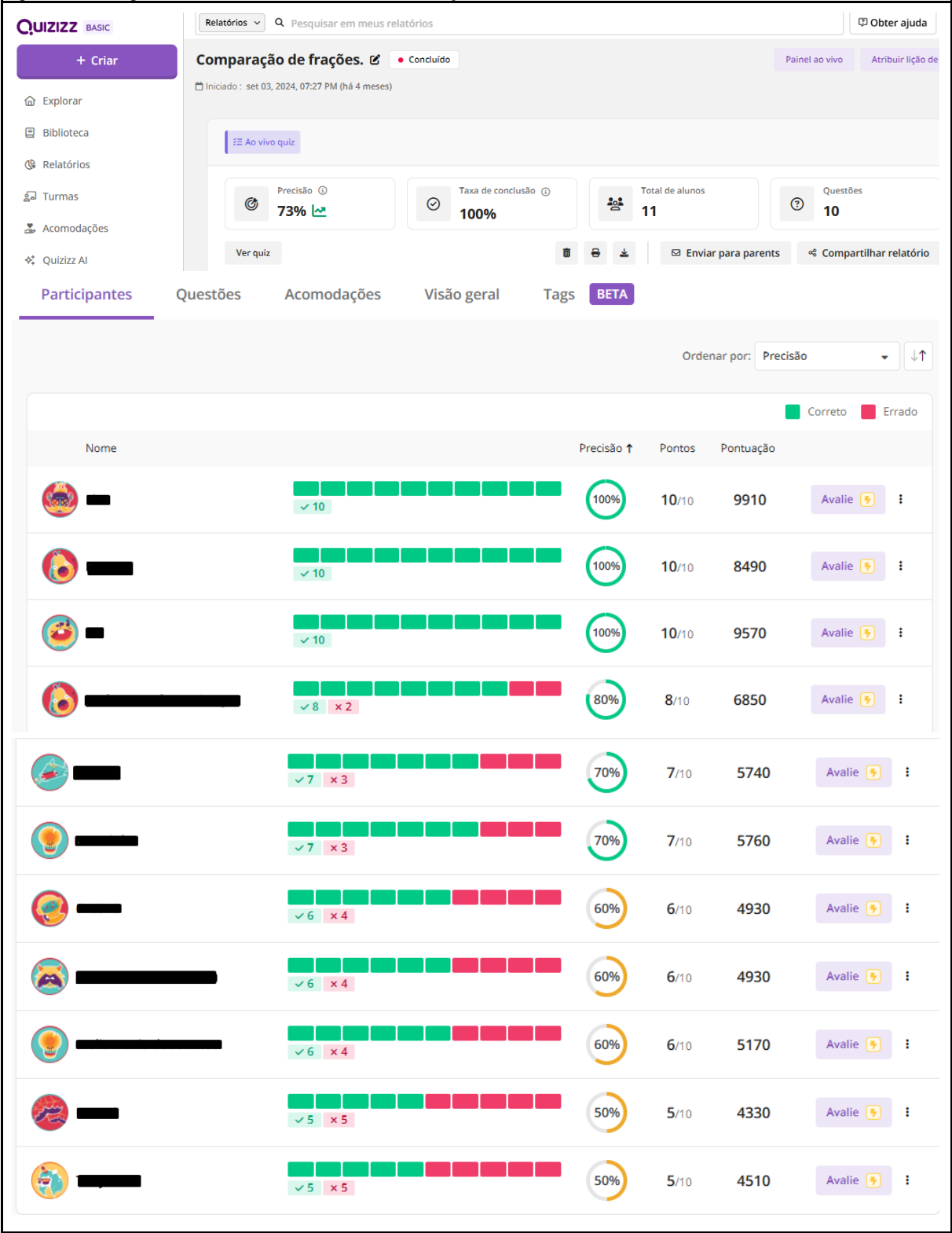
No momento pré-formação, as professoras fizeram um estudo dos slides apresentados no Anexo G para rever os conteúdos básicos sobre frações, e no início do encontro presencial uma das professoras relatou:

“Não lembro de vários conceitos sobre frações, pois faz muitos anos que trabalho apenas com a alfabetização nos primeiros anos” (P4).
(Diário de bordo, 2024).

No entanto, compreende-se que essa é a realidade de muitos professores que se formaram há alguns anos e sempre atuaram nos primeiros anos do ensino fundamental, focados na alfabetização. Nesse contexto, alguns conceitos matemáticos deixaram de ser revisados por esses professores e acabaram sendo esquecidos ao longo do tempo.

A Figura 70 apresenta o diagnóstico dos conhecimentos prévios sobre o tema frações, obtido por meio das atividades realizadas no Quizizz, conforme as questões detalhadas no Anexo H.

Figura 70 - Diagnóstico Conhecimentos Prévios - Frações



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Os dados apresentados na imagem revelam o desempenho individual dos participantes em relação à precisão, pontuação e participação na atividade desenvolvida como sondagem dos conhecimentos prévios. Sobre os pontos observados: três professoras apresentaram

desempenho máximo, com 100% de precisão, o resultado indica preparo, domínio do conteúdo e consistência no desempenho, o que pode servir como referência positiva para as demais. Uma das professoras em formação alcançou 80% de precisão, o que justifica bom entendimento do conteúdo, com possibilidade de melhoria nos itens que apresentaram erro. Duas professoras alcançaram 70% de precisão e outras três com 60% de precisão, o que justifica que esse grupo demonstra entendimento parcial do conteúdo, porém com dificuldades em algumas questões específicas. E duas professoras participantes com 50% de precisão, o que aponta dificuldades no domínio do conteúdo e necessidade de intervenção, com revisão dos erros e aplicação de estratégias de ensino diferenciadas. Essa análise permite visualizar os pontos fortes e as áreas de melhoria, orientando ações futuras para aprimorar o desempenho geral do grupo. Com base nos dados obtidos, foi necessário realizar uma discussão aprofundada com explicações e exemplos sobre o tema, com a intenção de aproximar os resultados ao domínio teórico do conteúdo relacionado às questões abordadas. A partir dessa análise, concluiu-se que compreender a natureza desses conhecimentos é fundamental para

Entendemos que conhecer e reconhecer os conhecimentos em situação é elemento importante do conhecimento profissional docente e constitui parte das demandas de conhecimento postas pela prática real do professor na escola básica. Em quase toda situação de ensino que vier a propor a seus alunos em sala de aula, o professor precisará evocar, antecipar e estar preparado para discutir ou evitar, estabelecendo critérios e prioridades, amplos conhecimentos associados a tais situações. A qualidade (sem desprezar o lado quantitativo) do conhecimento do professor a respeito do que é requerido nessas situações pode ter reflexos importantes na flexibilização das tomadas de decisão do professor e, em consequência, reorientar o rumo e a própria natureza do trabalho docente, no desenvolvimento dos processos de ensino de matemática na escola (Patrono, 2023, p. 209).

A unidade temática Geometria foi a que apresentou maior interesse por parte das professoras em formação com 50% de preferência em relação às demais unidades temáticas propostas. Lorenzato (2010, p. 5) “afirma que no ensino da geometria, é comum professores se dizerem com o direito de não ensinar por se sentirem inseguros; não conhecer o assunto a ser ensinado não gera direitos ao professor, mas sim o inevitável dever de aprender ainda mais”. Essa situação impõe a responsabilidade de aprofundar conhecimentos e buscar formas de aprimorar sua prática pedagógica para o ensino de geometria.

A BNCC (Brasil, 2018, p. 271) destaca que a unidade temática Geometria “envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Isto é, ao trabalhar a unidade temática, o aluno é levado ao desenvolvimento do pensamento geométrico”. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos

convincentes. Para isso, o professor poderá propor várias estratégias para levar o aluno a compreender os conceitos da geometria.

Burgo e Campos (2021, p. 230) “compreendem a geometria como parte importante do currículo de matemática, pois os conhecimentos adquiridos com esta disciplina ajudam a desenvolver habilidades que permitam ao aluno compreender, descrever e representar, de forma organizada o mundo em que vive”. Para Burgo e Campos (2021, p. 246), “nos anos iniciais do ensino fundamental, é o momento de o professor trabalhar com as formas geométricas, desenvolver atividades para que os alunos consigam identificar as características das formas geométricas nos âmbitos bi e tridimensionais”. Os autores ainda, explicam que, como toda a Matemática nasce da realidade do sujeito, os estudos da geometria não são diferentes, devem partir da vivência do espaço e da familiarização com as formas.

Para tanto, a abordagem dessa unidade temática necessita ser realizada de forma contextualizada, envolvendo experiências práticas e observações do mundo ao redor, permitindo que os alunos identifiquem e analisem características das formas geométricas. Esse processo possibilita não apenas o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de abstração, mas também uma compreensão mais ampla do espaço, contribuindo para que os estudantes conectem os conceitos geométricos à sua realidade cotidiana.

A análise inicial da unidade temática Geometria foi realizada com base nos conhecimentos prévios de cada professora, combinados com os estudos realizados a partir dos materiais disponibilizados antes da formação. Alguns comentários surgiram antes de iniciar o encontro, como:

Aquele conteúdo, prof, que você passou pra nós em pdf, meu Deus! Muito amplo, aquilo lá de área eu não lembrava mais como resolver, até tentei mas não sei se fiz certo...

Como eu trabalho com a alfabetização, são conteúdos que não pratico no dia a dia com os meus alunos, então tenho bastante dificuldade em entender, pois a gente esquece. (P2)

(Diário de bordo, 2024).

Depoimentos como esse, coletado durante o processo de ensino, contribuem para identificar as necessidades e rever os conteúdos mais detalhadamente, especialmente aqueles que não estão tão presentes na prática docente cotidiana de alguns professores, mas que são fundamentais para a compreensão e o ensino de conceitos matemáticos. Em situações como essa, que exigem um aprofundamento dos conceitos, foi trabalhado de forma expositiva, com explicações e troca de ideias para melhor compreensão. Além disso, destaca-se como o resgate de conhecimentos pouco mobilizados (que não fazem parte do dia a dia do professor) pode

gerar insegurança nos professores, reforçando a importância de estratégias formativas que priorizem tanto a revisão teórica, quanto a aplicação prática, proporcionando confiança e domínio sobre os temas abordados.

Por isso, o material disponibilizado tinha como finalidade servir como base para uma revisão dos conteúdos de geometria. Também foi solicitado que trouxessem, se possível, um geoplano, então perguntei: alguém trouxe o geoplano? Vocês usam o geoplano em sala de aula? Uma das professoras comentou ...

[...] aquele dos preguinhos, lá? Sim. Eu não gosto, acho muito perigoso. Não, eu não trouxe. E o tangram? O tangram tem um monte aqui, se precisar. Foi comprado muitas caixas e é pouco usado...(P1).
(Diário de bordo, 2024).

O exposto evidencia alguns desafios enfrentados nas práticas pedagógicas, em relação ao uso de determinados materiais concretos, como preocupações com a segurança das crianças pertinentes a certos materiais, como os “preguinhos”, que podem gerar resistência por parte dos professores em usá-los. Contudo, esses materiais podem ser adaptados de acordo com a idade e o nível de desenvolvimento das crianças. Por outro lado, quando se refere ao tangram, é visível que as escolas possuem esse material e é pouco utilizado, sendo um recurso potencialmente valioso no ensino. Isso reflete a necessidade de promover formações que não apenas apresentem o uso desses materiais, mas que também incentivem sua aplicação prática de forma segura e alinhada às propostas pedagógicas.

Então, foi realizada uma sondagem referente à leitura, ao estudo e à organização de materiais para trabalhar a geometria plana com a intenção de trazer para a sala de aula materiais de fácil acesso que contribuam com as estratégias de ensino. A Figura 71 apresenta os primeiros resultados da atividade, demonstrando os conhecimentos prévios sobre geometria plana, realizados na plataforma Socrative.

Os dados coletados do diário de bordo, refletem a dificuldade de algumas professoras em dominar os conteúdos específicos da geometria, como a classificação de triângulos e quadriláteros, evidenciando desconforto e reconhecimento da necessidade de aprimorar seus conhecimentos. Essa situação (“nós vamos precisar estudar mais esses conteúdos”) reforça a importância de oferecer formações continuadas que não apenas revisem conceitos teóricos, mas também os conectem à prática pedagógica, ajudando os professores a se sentirem mais confiantes e preparados para ensinar esses conteúdos de maneira clara e efetiva.

A seguir, a Figura 72 apresenta os resultados dos conhecimentos prévios sobre o tema geometria espacial, realizado na plataforma Kahoot, de acordo com as questões do Anexo K.

Figura 72 - Kahoot Geometria Espacial

Apelido	Classificação	Respostas corretas	Não respondido	Pontuação final
MágicoTartaruga	1	100%	—	20 593
SuavePiranha	2	95%	—	19 518
FabulosoLeão	3	86%	1	17 506
RacionalAtaque	4	62%	—	12 781
MelódicoFalcão	5	52%	—	10 653
SorridenteÁguia	6	48%	3	9781
IncrívelAvestruz	7	33%	7	6846
MédicoGazela	8	0%	21	0
RoxoJaguar	9	0%	21	0

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Os dados apresentados na Figura 72 revelam o desempenho individual das participantes de forma anônima. É importante destacar que apenas sete professoras estavam presentes neste encontro e duas logaram no jogo duas vezes, justificando o 0% em relação à precisão, pontuação e participação na atividade desenvolvida como sondagem.

Das sete professoras que participaram da atividade, cerca de 43% obtiveram um bom desempenho, o que sugere um bom nível de preparo e um domínio consistente do conteúdo. Por outro lado, aproximadamente 57% apresentaram um entendimento parcial, enfrentando dificuldades em algumas questões específicas. Essa situação foi aprimorada por meio da análise dos dados do jogo, com explicações e troca de ideias para ampliação do domínio teórico. Para Oshima e Pavanello, (2008, p. 4):

Um conhecimento básico de Geometria é fundamental não só para os alunos interagirem adequadamente com o seu meio, como também para se iniciarem num estudo mais formal deste conteúdo. É importante que esse conhecimento básico - que compreende conceitos, propriedades e relações simples de Geometria - seja apresentado a partir de atividades experimentais e indutivas, que possibilitam a percepção espacial, a descoberta e a visualização.

Esse processo de sondagem dos conhecimentos prévios foi fundamental para garantir que todos os educadores conseguissem interagir adequadamente com o conteúdo e promover uma busca mais qualificada para o ensino de geometria. Dado isso, a continuidade desse tipo de atividades com o aprimoramento sobre os conhecimentos teóricos é essencial para a melhoria contínua do ensino de geometria.

As constatações referentes à categoria “Conhecimentos Prévios” destacaram as necessidades das professoras em relação aos conhecimentos matemáticos considerados relevantes para a formação. A pesquisa evidenciou que o domínio do conteúdo, por si só, não é suficiente para atender às demandas de um ensino efetivo, constatando a necessidade de apoio contínuo, tanto na atualização dos conhecimentos matemáticos, quanto na adaptação desses conhecimentos à realidade da sala de aula. Além disso, ressaltou-se a importância de práticas pedagógicas que integrem a teoria à prática, permitindo que as professoras em formação compreendessem os conteúdos de forma dinâmica e interativa. Nesse sentido, constatou-se que a formação continuada é fundamental para o desenvolvimento de estratégias que favoreçam a compreensão das frações, da geometria e de outros conceitos matemáticos, proporcionando aos docentes as ferramentas necessárias para transformar a prática pedagógica e melhorar o desempenho dos alunos.

7.2 Categoria Metodologias Ativas no Ensino de Matemática Mediadas por Recursos Tecnológicos

A análise da categoria Metodologias Ativas no Ensino de Matemática Mediadas por Recursos Tecnológicos, conseqüentemente, ocorreu sobre os conteúdos matemáticos em suas práticas de ensino, de modo que houvesse a inclusão de ferramentas tecnológicas que possam ser integradas com as metodologias ativas para enriquecer o processo de ensino.

Nesse contexto, as metodologias ativas foram compreendidas conforme a definição de Valente, Almeida e Geraldini (2017, p. 464).

Estratégias pedagógicas para criar oportunidades de ensino nas quais os alunos passam a ter um comportamento mais ativo, envolvendo-os de modo que eles sejam mais engajados, realizando atividades que possam auxiliar o estabelecimento de relações com o contexto, o desenvolvimento de estratégias cognitivas e o processo de construção de conhecimento.

Para Moran (2018), as metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida, num mundo conectado e digital, expressam-se por meio de possíveis combinações.

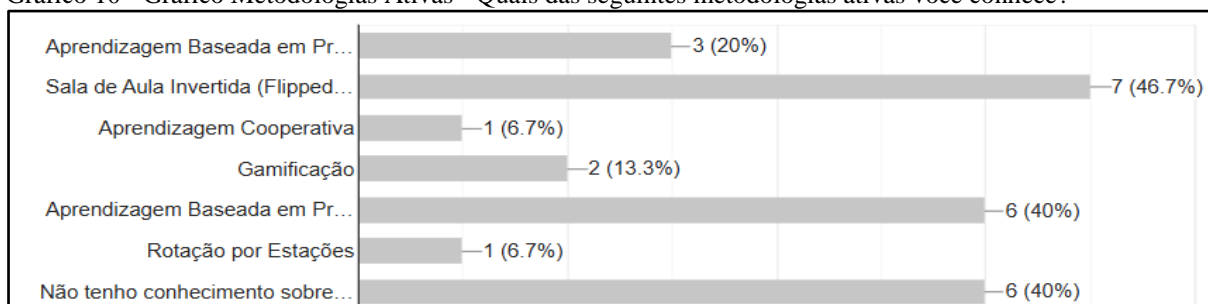
Assim, para fazer a análise dos conteúdos matemáticos desenvolvidos, foi levada em consideração as metodologias ativas “sala de aula invertida” e “rotação por estações” e os “recursos tecnológicos” utilizados durante o processo de formação para o ensino.

A aplicação e contextualização das atividades propostas durante a formação continuada em serviço ocorreu por meio da utilização das metodologias ativas e do uso dos recursos tecnológicos para um processo de ensino mais inovador. Com a proposta de ensino também foi possível mapear as possibilidades de inovação no ensino e promover estratégias que conectem teoria e prática de forma eficiente e transformadora. Bacich e Moran (2018, p. 16) apontam que:

Metodologias ativas para uma educação inovadora aponta a possibilidade de transformar aulas em experiências de aprendizagem mais vivas e significativas para os estudantes da cultura digital, cujas expectativas em relação ao ensino, à aprendizagem e ao próprio desenvolvimento e formação são diferentes do que expressavam as gerações anteriores. Os estudantes que estão, hoje, inseridos nos sistemas de educação formal requerem de seus professores habilidades, competências didáticas e metodológicas para as quais eles não foram e não estão sendo preparados.

Considerando a proposta de trabalhar com a metodologia ativa “sala de aula invertida”, no primeiro encontro, as professoras em formação responderam a um questionário no Google Forms (Anexo A) sobre as metodologias ativas que já conheciam e utilizavam em suas aulas. Os Gráficos 10, 11 e 12 apresentados a seguir oferecem uma visão geral do nível de conhecimento e experiência das participantes em relação às metodologias solicitadas.

Gráfico 10 - Gráfico Metodologias Ativas - Quais das seguintes metodologias ativas você conhece?



Fonte: Formulário do Google (2024).

Os resultados apresentados foram bastante variados. Como o questionário permitia selecionar todas as opções aplicáveis, a sala de aula invertida destacou-se como a metodologia ativa mais conhecida pelas participantes. De acordo com Silva (2023), a sala de aula invertida tem como objetivo fornecer aos alunos uma experiência mais ativa e envolvente, permitindo-lhes explorar o material por conta própria e trabalhar em conjunto para aprofundar sua compreensão. Para Sandoval (2019), a sala de aula invertida cria a oportunidade para que os alunos se encarreguem de sua aprendizagem e estudem no seu próprio ritmo, enquanto os professores ganham acesso a novos insights e possibilidades de explorar melhor as metodologias ativas em sala de aula, o que é uma quebra de paradigma das aulas tradicionais. Ainda Sandoval (2019, p. 07) salienta:

No ambiente de Sala de Aula Invertida, tarefas de casa tornam-se projetos de sala de aula, o que significa que os alunos estudam em casa em um ambiente controlado por eles o que também gera menor ansiedade nos alunos para lidar com um conteúdo que não foi totalmente compreendido, pois o professor em sala consegue identificar as lacunas da aprendizagem e atuar de maneira eficaz sobre elas.

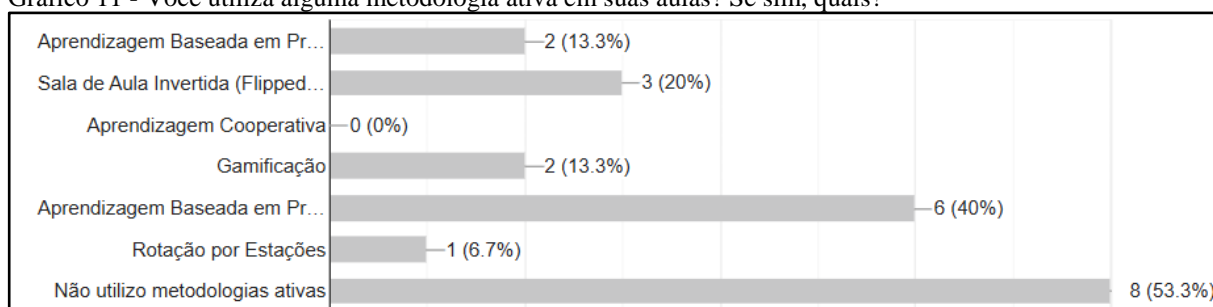
Em contrapartida, a rotação por estações, que também foi uma das propostas de execução durante a formação, era familiar apenas para uma das professoras.

A rotação por Estações é uma abordagem pedagógica que permite aos alunos trabalharem em diferentes atividades ou estações de aprendizagem dentro do ambiente escolar. Também pode ser abordada no Ensino híbrido onde combina o ensino presencial com o online. Cada estação pode ser projetada para atender a um estilo de aprendizagem específico ou pode se concentrar em habilidades e conceitos diferentes. (Guimarães *et al.*, 2023, p. 103).

Conforme Guimarães (2023), a rotação por estações é uma metodologia que promove uma aprendizagem dinâmica e diversificada, permitindo aos alunos explorar diferentes habilidades e conceitos em um único ambiente. A rotação por estações não apenas enriquece o processo de ensino, mas também fomenta a personalização e o engajamento dos alunos.

Diante dos resultados apresentados no Gráfico 10, foi possível verificar um número significativo de professoras que não possuíam nenhum tipo de conhecimento sobre as metodologias ativas. Já no Gráfico 11 sobre a aplicação das Metodologias Ativas, é possível identificar um número expressivo de professoras que nunca utilizaram as metodologias ativas.

Gráfico 11 - Você utiliza alguma metodologia ativa em suas aulas? Se sim, quais?

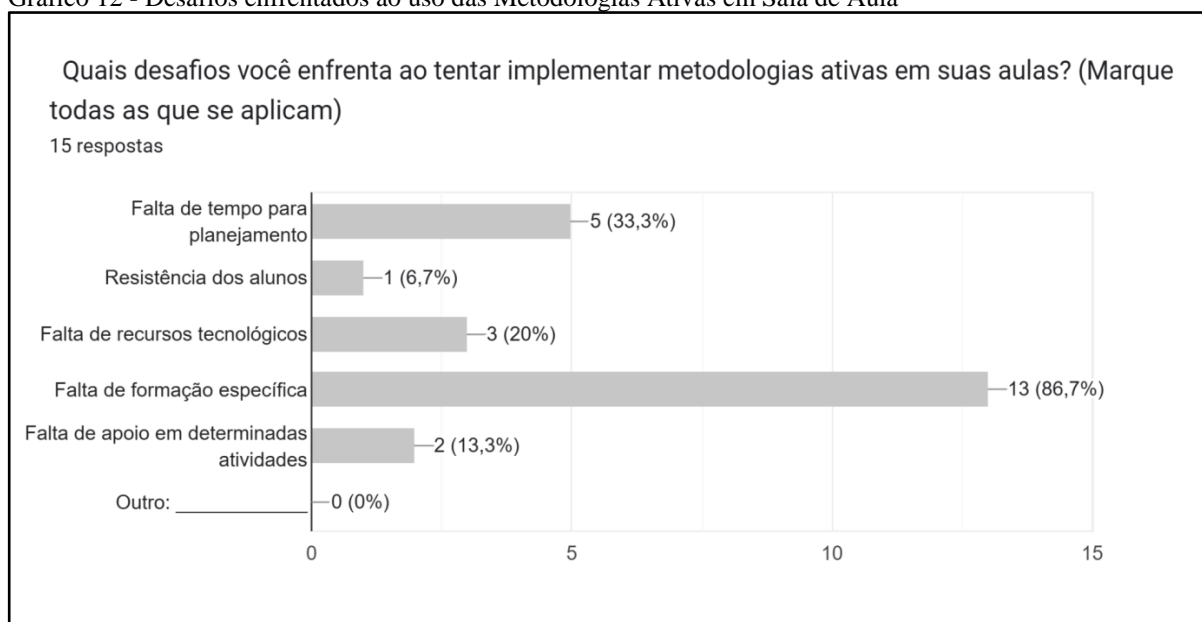


Fonte: Formulário do Google (2024).

Com base nos dados coletados, eles despertaram um interesse ainda maior em aplicar essas metodologias na prática, possibilitando que as professoras, além de compreenderem os conceitos, tivessem a oportunidade de vivenciá-los de forma prática.

Ao questionar as professoras sobre os desafios enfrentados na implementação de metodologias ativas em sala de aula, destacou-se a falta de formação específica como um dos principais obstáculos. Embora essa dificuldade possa não refletir uma realidade nacional abrangente, ela parece ser particularmente relevante em contextos específicos de determinadas instituições.

Gráfico 12 - Desafios enfrentados ao uso das Metodologias Ativas em Sala de Aula

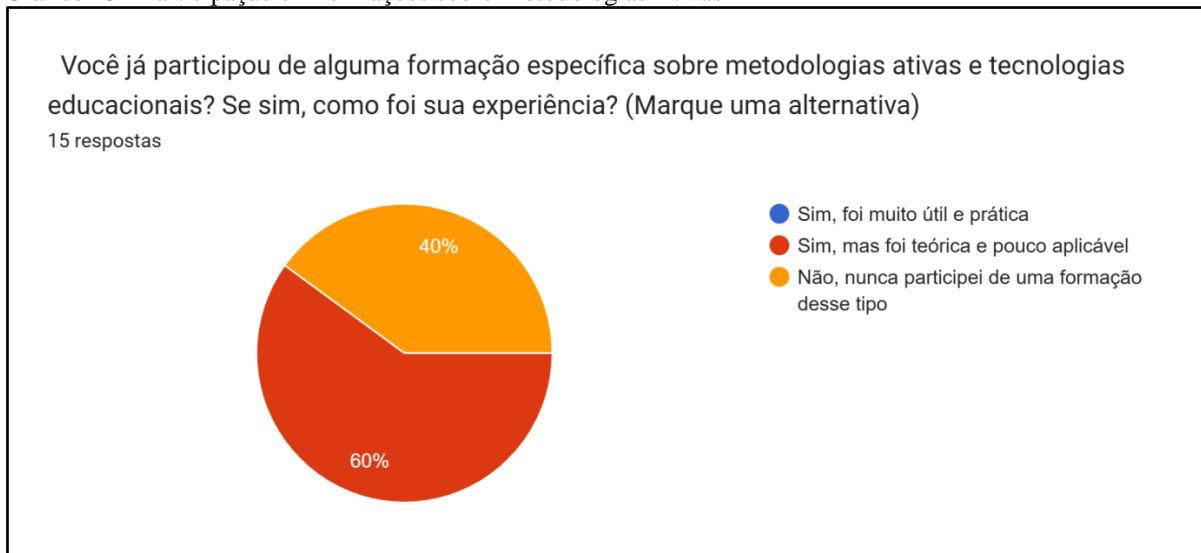


Fonte: Formulário do Google (2024).

Esse cenário evidencia a necessidade de investir em formações direcionadas e no suporte pedagógico, para que os docentes se sintam preparados e confiantes em adotar práticas inovadoras no ensino. Quando questionadas sobre a participação em formações específicas

relacionadas a metodologias ativas e tecnologias educacionais, 60% das professoras responderam afirmativamente, conforme apresenta o Gráfico 13.

Gráfico 13 - Participação em formações sobre Metodologias Ativas



Fonte: Formulário do Google (2024).

No entanto, a maioria destacou que essas formações eram excessivamente teóricas e ofereciam pouca aplicabilidade prática. Esse dado revela uma lacuna significativa entre o conteúdo abordado nas capacitações e a realidade prática de ensino, evidenciando a necessidade de formações mais dinâmicas, contextualizadas e voltadas para a aplicação efetiva em sala de aula. Segundo Bacich,

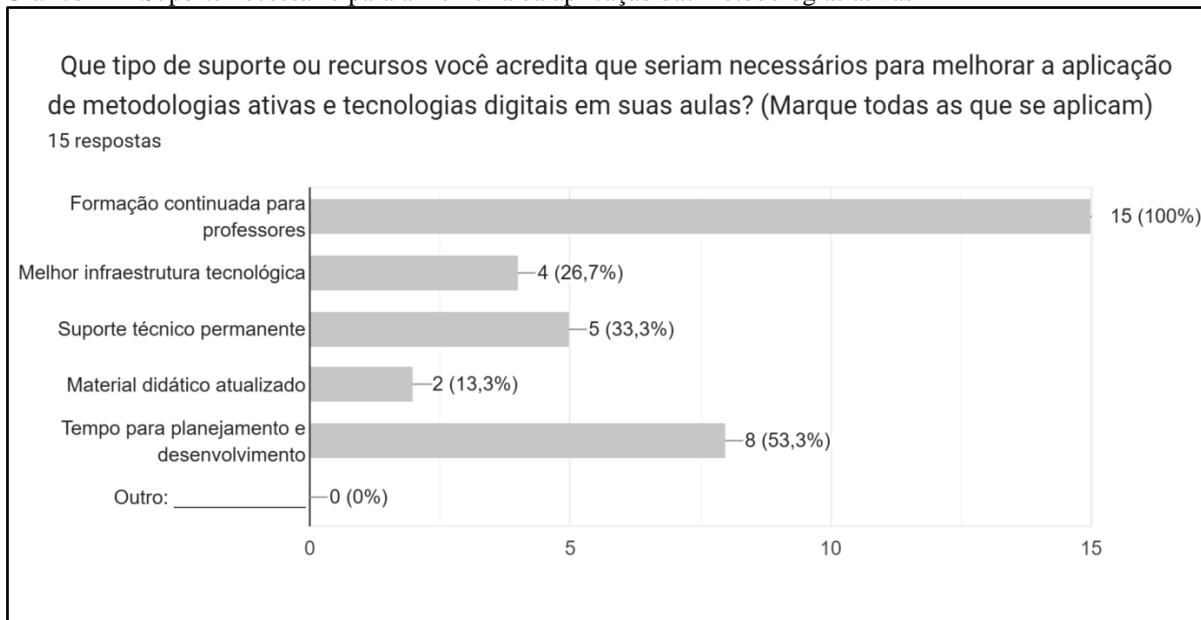
Na reflexão sobre a formação continuada ou inicial de professores para o uso de metodologias ativas, pensar a melhor forma de implementação das diferentes propostas na realidade brasileira é um dos maiores desafios, mesmo porque, não há uma realidade brasileira, mas várias realidades. Encontramos escolas brasileiras em que as tecnologias digitais estão presentes de forma intensa, com certa obrigatoriedade de uso por parte dos docentes, há, ainda, escolas em que as tecnologias digitais estão presentes e seu uso é facultativo, também podemos encontrar escolas em que não há tecnologias digitais, mas há entusiastas em seu uso e, ainda, escolas em que não há qualquer indício da presença ou do uso de tecnologias digitais (Bacich, 2018, p. 2).

Seguindo nesse contexto, ao refletir sobre as melhores formas de aplicar as metodologias ativas e integrar as TDICs nas escolas, destaca-se que os professores consideram a formação continuada como o principal recurso necessário. Essa demanda foi unanimemente apontada por 100% dos respondentes do questionário.

Conforme no Gráfico 14, as professoras identificaram a falta de formação específica como um dos maiores desafios na implementação de práticas inovadoras em sala de aula. Além

disso, o Gráfico 14 evidencia que a formação continuada é vista como o suporte essencial para aprimorar a aplicação das metodologias ativas.

Gráfico 14 - Suporte necessário para a melhoria da aplicação das metodologias ativas



Fonte: Formulário do Google (2024).

Esses resultados reforçam a importância de iniciativas que promovam formações mais frequentes, práticas contextualizadas, capazes de atender às necessidades reais dos professores.

Diante do exposto, os dados coletados destacaram a relevância da questão apresentada no Google Forms: “O que você gostaria de aprender em relação às metodologias ativas e às tecnologias digitais para a prática em sala de aula?”.

Perguntas	Respostas 14	Configurações
<p>15) Escreva o que você gostaria de aprender em relação as metodologias ativas e a tecnologias digitais, para a prática de sala de aula.</p> <p>14 respostas</p>		

Essa pergunta revelou insights importantes sobre as expectativas e necessidades dos professores, evidenciando aspectos fundamentais para o planejamento de formações mais eficientes e alinhadas à realidade educacional, especialmente no que diz respeito à utilização das tecnologias em sala de aula como forma de apoio ao processo de ensino.

Utilização das tecnologias em sala de aula como apoio no aprendizado (P1)
 Gostaria de me aprofundar mais, para que possa ter um bom desempenho (P2)
 Aprimorar mais o conhecimento (P3)
 Tudo até lousa digital...(P4)
 Como não tenho muito conhecimento das metodologias ativas pretendo absorver todos os assuntos abordados referente às metodologias ativas e as tecnologias digitais (P5)
 Novas maneiras de trabalhar com os alunos tornando a aula mais dinâmica e atraente, despertando mais a curiosidade dos nossos alunos. Em relação a tecnologia ainda tenho muita dificuldade em como usar. (P6)
 O melhor uso como apoio do conhecimento (P7)
 Aprender para então incluir no planejamento e poder aplicar em sala. (P8)
 Como trabalhar os conteúdos com a tecnologia(P9)
 Conhecer e aprender a utilização de várias tecnologias digitais. (P10)
 Aprender formas que possa ser aplicado com os alunos em sala de aula(P11)
 como trabalhar em sala de aula (P12)
 Novas práticas (P13)
 Conhecer aplicativos acessíveis para o uso em sala de aula. (P14)
 (Formulário do Google, 2024).

As respostas coletadas evidenciaram as necessidades dos professores em aprofundar seus conhecimentos sobre metodologias ativas e tecnologias digitais para a sala de aula. As informações destacam a busca por novas formas de tornar as aulas mais dinâmicas, interativas e alinhadas às demandas contemporâneas dos estudantes.

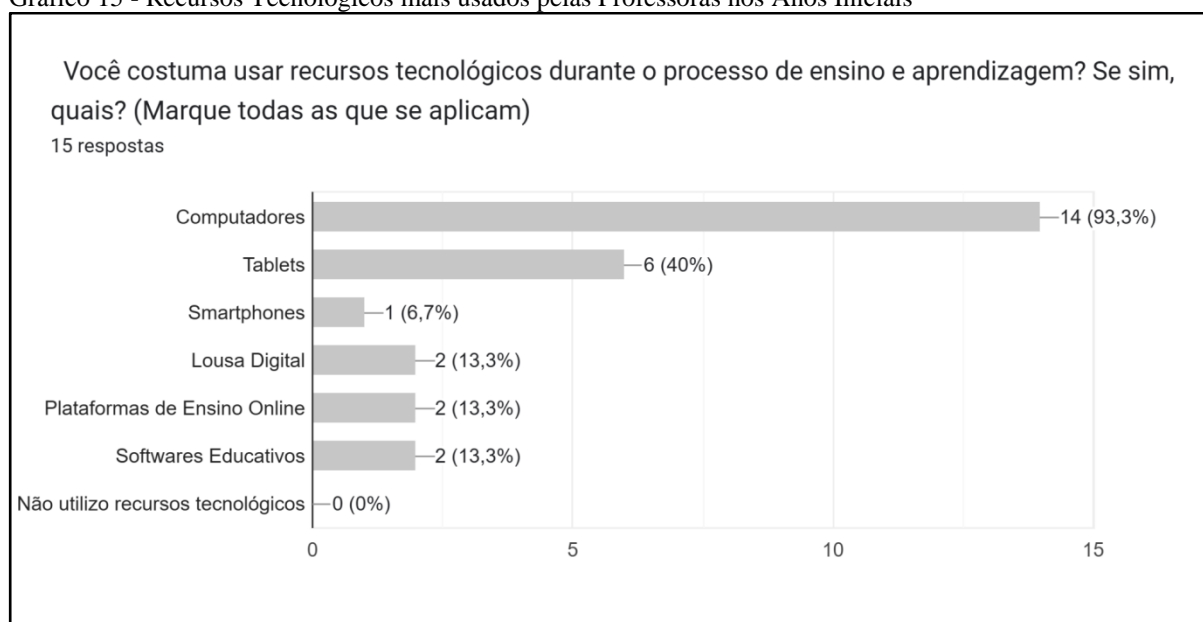
Diante desses resultados, a necessidade de aprimoramento fica evidente nas falas das professoras em: “Como não tenho muito conhecimento das metodologias ativas, pretendo absorver todos os assuntos abordados referente às metodologias ativas e às tecnologias digitais” (P1). Esse trecho reforça a importância de uma formação contínua e acessível, que permita aos professores em formação explorar ferramentas inovadoras. Outro ponto relevante está na intenção de conhecer novas formas de trabalho em sala de aula, segundo a professora em formação: “Novas maneiras de trabalhar com os alunos tornando a aula mais dinâmica e atraente, despertando mais a curiosidade dos nossos alunos” (P2). Esse aspecto mostra que os professores não apenas reconhecem a necessidade da tecnologia, mas também querem utilizá-la para despertar o interesse dos estudantes. O desejo de aprender para aplicar efetivamente em sala de aula também foi destacado pela professora, “Aprender para então incluir no planejamento e poder aplicar em sala” (P3). Isso sugere que os professores compreendem a importância do planejamento pedagógico aliado à tecnologia, evitando o uso superficial ou descontextualizado das ferramentas digitais. Essa preocupação está alinhada com práticas educacionais, que valorizam o uso estratégico da tecnologia para potencializar o ensino. Além disso, há um interesse em conhecer recursos acessíveis e práticos, “Conhecer aplicativos acessíveis para o uso em sala de aula” (P4). Revela, aqui, a necessidade de encontrar soluções viáveis e compatíveis com a realidade das escolas, garantindo que a implementação das

tecnologias seja realista e eficiente. A dificuldade em utilizar a tecnologia de forma pedagógica também aparece como um desafio comum entre as professoras, “Em relação à tecnologia ainda tenho muita dificuldade em como usar” (P5). Esse ponto ressalta a importância de oferecer capacitações direcionadas, com metodologias práticas que permitam aos professores experimentar e familiarizar-se com os recursos digitais antes de aplicá-los com os alunos.

De acordo com Borges e Alencar (2014), nesse contexto, surge uma proposta de ensino que estimule a autonomia do aluno através de metodologias inovadoras que recorram às pesquisas e aos trabalhos em grupos como meios de aprofundar e ressignificar os conhecimentos, os quais serão mediados pelo professor, utilizando recursos pedagógicos que favoreçam o aprendizado crítico-reflexivo do estudante, de forma ativa e inovadora.

Durante o primeiro encontro, foi enviado um link do formulário permitindo que as professoras respondessem com base em suas vivências em sala de aula relacionadas ao uso de recursos tecnológicos com seus alunos. O Gráfico 15 apresenta os resultados referente aos recursos tecnológicos mais utilizados em sala de aula.

Gráfico 15 - Recursos Tecnológicos mais usados pelas Professoras nos Anos Iniciais

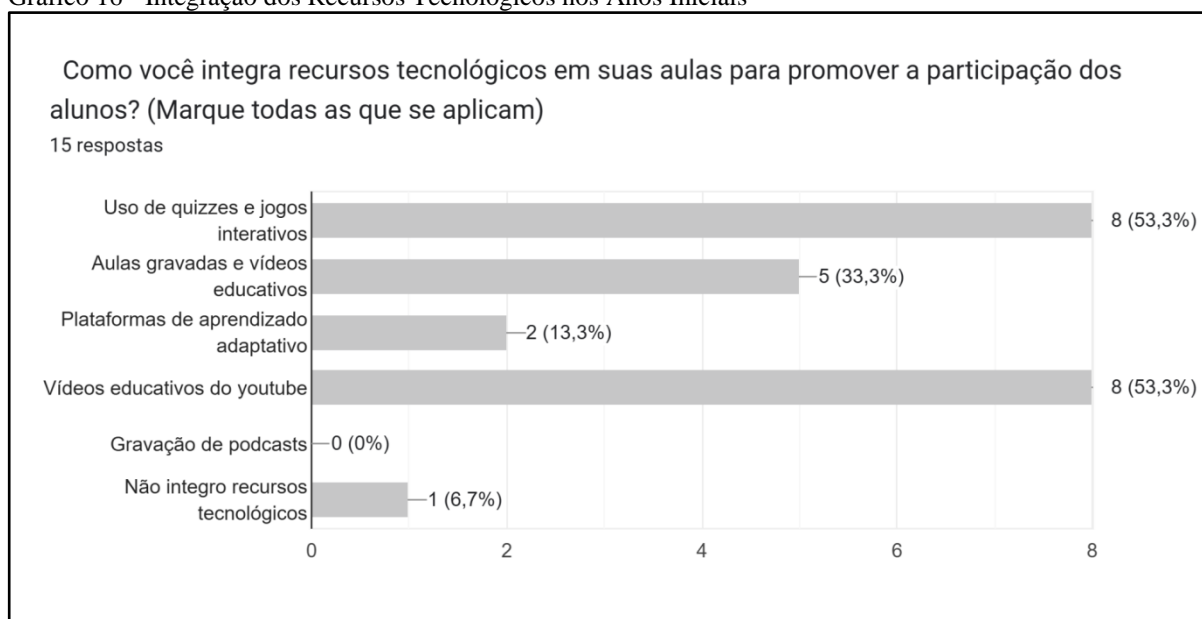


Fonte: Formulário do Google (2024).

Os resultados apontam que os computadores representam o recurso tecnológico mais utilizado pelas professoras em formação na sociedade contemporânea. Voltado para uma análise mais crítica, e de acordo com Silva (2008), o computador, por si, não atende ao objetivo de formar o “homem social” com que sonha a humanidade; o que formará o homem é a maneira como ele utilizará a máquina. Por isso, é preciso que os objetivos do uso de computadores na

educação em geral e na educação sigam uma filosofia educacional mais ampla, que justifique sua aplicação. Em paralelo à pesquisa, Silva (2008) aponta que o computador deve ser usado como um instrumento de aprendizagem, em que o aluno atua e participa de seu processo de construção de conhecimentos de forma ativa, interagindo com o instrumento de aprendizagem. Ao utilizarem os computadores, as professoras recorrem principalmente a jogos e quizzes, além de vídeos do YouTube, como recursos tecnológicos com fins pedagógicos e educativos, conforme pode ser observado no Gráfico 16.

Gráfico 16 - Integração dos Recursos Tecnológicos nos Anos Iniciais



Fonte: Formulário do Google (2024).

Com base nos dados coletados no início do curso de formação continuada para professoras em serviço, observa-se que os computadores já são amplamente utilizados no processo de ensino dos anos iniciais, especialmente para jogos interativos e vídeos educativos do YouTube. Segundo Silva e David (2024, p. 22):

Os professores podem utilizar recursos como vídeos educativos, animações, jogos educacionais, entre outros, para complementar o conteúdo trabalhado em sala de aula. Esses recursos tornam o aprendizado mais atrativo e dinâmico, além de permitir que os alunos acessem informações de diferentes formas e estilos de aprendizagem.

Nesse contexto, as atividades propostas têm como objetivo expandir o uso de outros recursos tecnológicos, contribuindo para o aprimoramento do ensino e transformando para uma educação mais inovadora.

As atividades propostas buscaram integrar outros recursos tecnológicos, como ferramentas de criação colaborativa, plataformas de aprendizagem online e aplicativos educativos, ampliando as possibilidades de ensino.

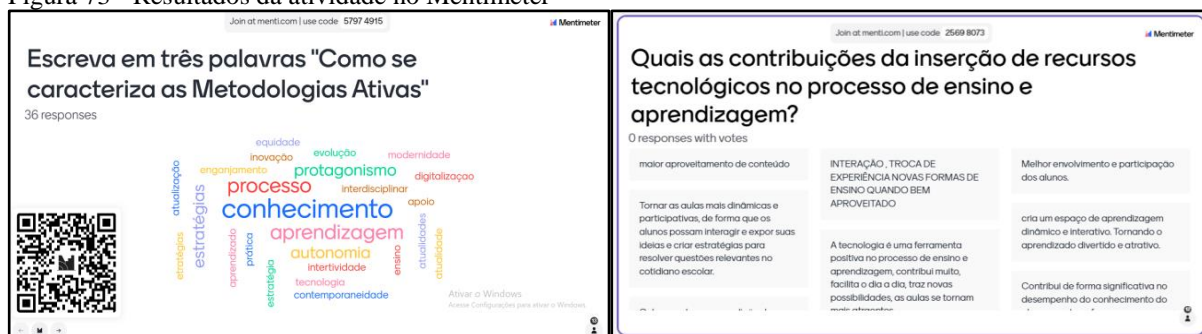
Para trabalhar conceitos sobre as metodologias ativas utilizou-se a ferramenta interativa *Mentimeter* - O Mentimeter é um recurso tecnológico que promove um ensino focado no estudante, facilitando uma aprendizagem dinâmica e colaborativa. Ele possibilita a criação de atividades interativas, como nuvens de palavras, enquetes (abertas e fechadas), murais e escalas, oferecendo aos alunos a oportunidade de participar anonimamente durante as aulas. Para Morais e Reis (2022), a busca por novas e diferentes formas de ensinar, a fim de envolver o discente no processo, estimulando sua participação, a utilização de recursos audiovisuais se torna um aparato que contribui para a aprendizagem. Trata-se de uma metodologia capaz de incitar diversos aspectos do processo de ensino com a ludicidade despertando a curiosidade. Morais e Reis (2022, p. 10), ainda mencionam que o mentimeter é uma ferramenta que pode ser aplicado,

No ensino de quaisquer disciplinas, o Mentimeter pode ser visto como ferramenta complementar a ser explorada, apropriando-se de conteúdos educacionais e conhecimentos multidisciplinares durante o desenvolvimento das atividades propostas, pois através dele podem ser gerados slides que promovem a interação simultânea com os participantes da aula, de modo que permite a realização de perguntas abertas, questionários com respostas fechadas e jogos do tipo quiz, apresentando as respostas fornecidas em tempo real (sem identificar quem respondeu).

Com base nas palavras de Morais e Reis (2022), as professoras em formação fizeram um estudo antes do encontro presencial, aqui denominado de pré-formação, que ocorreu de forma assíncrona sobre as metodologias ativas e o uso de recursos tecnológicos. Para identificar o nível dos conhecimentos prévios, as professoras que participaram do encontro presencial foram convidadas inicialmente a responder às questões de forma interativa e autônoma, usando a ferramenta mentimeter.

A Figura 73 apresenta alguns dos resultados das atividades desenvolvidas, como a nuvem de palavras sobre as “Metodologias Ativas” e a caixa de texto sobre a inserção de “recursos tecnológicos” no processo de ensino.

Figura 73 - Resultados da atividade no Mentimeter



Fonte: Dados obtidos da plataforma Mentimeter (2024).

Os resultados levaram a um momento de discussões, marcado pela troca de ideias sobre as metodologias ativas. Nesse contexto, as professoras haviam realizado a leitura do material no momento pré-formação e contribuíram de forma expressiva, demonstrando familiaridade com os termos abordados na nuvem de palavras. Conforme o que foi dito por Moraes e Reis (2022, p. 11):

Essa dinâmica rápida de perguntas e respostas, exibida em diferentes formatos como (nuvens de palavras, tópicos e gráficos), além de prender a atenção dos alunos, possibilita, ao professor, identificar facilidades e dificuldades da turma referentes ao assunto abordado no decorrer da aula, a partir de uma breve análise das respostas fornecidas pelos discentes. Tomando essa pergunta como norte e, com base nas respostas observadas, a aula pôde se desdobrar de modo mais dinâmico e interativo, diferente de uma aula tradicional.

O uso dessas metodologias ativas incentiva os estudantes a serem protagonistas do próprio aprendizado, desenvolvendo a capacidade de busca e construção do conhecimento de forma autônoma, preparando os alunos para os desafios do mundo contemporâneo. Com base na pergunta “Quais as contribuições da inserção de recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem?”, as professoras responderam na plataforma interativa do mentimeter usando a caixa de diálogo,

- Maior aproveitamento de conteúdo (P1).
 - Interação, troca de experiência e novas formas de ensino quando bem aproveitado (P2).
 - Melhor envolvimento e participação dos alunos (P3).
 - Tornar as aulas mais dinâmicas e participativas, de forma que os alunos possam interagir e expor suas ideias e criar estratégias para resolver questões relevantes no cotidiano escolar (P4).
 - A tecnologia é uma ferramenta positiva no processo de ensino e aprendizagem, contribui muito, facilita o dia a dia, traz novas possibilidades, as aulas se tornam mais atraentes (P5).
 - Cria um espaço de aprendizagem dinâmico e interativo. Tornando o aprendizado divertido e atrativo (P6).
 - Coloca o aluno na condição de sujeito ativo na construção do seu conhecimento, participativo, dá a ele a oportunidade de buscar várias formas e caminhos de buscar seu conhecimento (P7).
 - Troca de experiências, mais agilidade, interação, participação e construção de conhecimento (P8).
 - Contribui de forma significativa no desempenho do conhecimento do aluno para transformar (P9).
 - Mais agilidade nas atividades. Mais interação dos alunos. Aprendizagem mais significativa e atrativa.
 - Estímulo, pesquisa, descobertas e troca de experiências... (P10).
 - Torna a aprendizagem mais interessante, abordando de forma interdisciplinar e promovendo o aluno a protagonista do conhecimento (P11).
- (Dados obtidos da plataforma Mentimeter, 2024).

O mesmo padrão foi observado nas contribuições relacionadas às caixas de texto que abordam a inserção de recursos tecnológicos, evidenciando como a preparação antecipada pode enriquecer a troca e favorecer a aplicação prática das metodologias no processo de ensino. A interação e a troca de experiências desempenham um papel fundamental na educação, contribuem para transformar a sala de aula em um ambiente dinâmico para o aprendizado. Quando alunos e professores se envolvem em conversas e atividades conjuntas, o conhecimento torna-se algo vivo e pulsante. Os alunos sentem-se mais à vontade para expressar suas ideias, dúvidas e opiniões, construindo um aprendizado mais ativo e participativo. A troca de ideias e experiências permite que os alunos aprendam uns com os outros, construindo conhecimento de forma coletiva e respeitando as diferentes perspectivas.

Segundo Pereira *et al.* (2018, p. 57), quando o aluno trabalha de modo autônomo, interessado e busca o saber, mesmo em uma leitura de livro, essa pode ser ativa ou não. Na realidade, quando se consegue alcançar a motivação para realização dos trabalhos de modo autônomo, pode-se alcançar a aprendizagem ativa. E ao responder às questões disponibilizadas no mentimeter, foi possível perceber essa liberdade na hora de responder às questões, sabendo que seria preservado o anonimato das participantes.

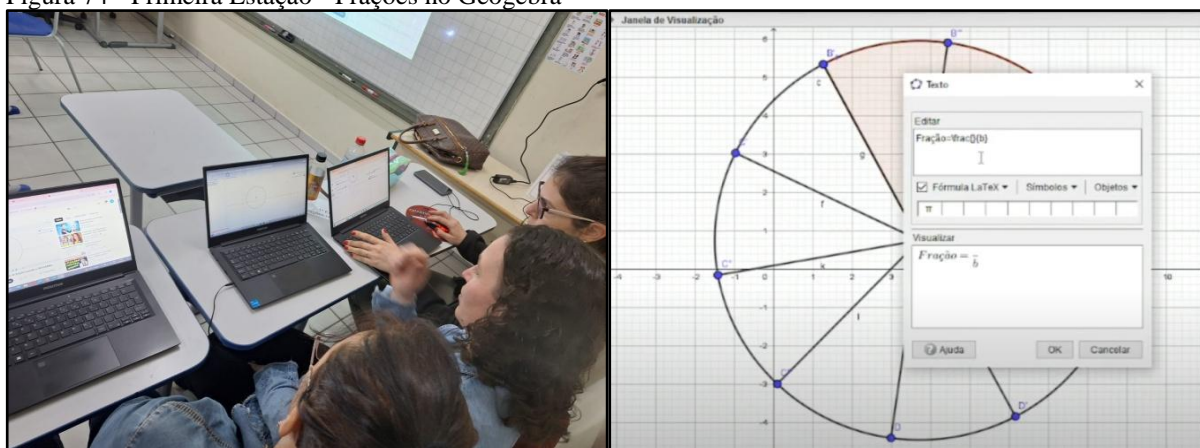
Para aprimorar a metodologia ativa da sala de aula invertida, que inclui momentos de estudo na pré-formação, durante a formação e na pós-formação, um dos encontros foi enriquecido com a aplicação da rotação por estações. Vanzella e Pimentel 2022, destacam em

seus estudos o termo “estação de aprendizagem” que é utilizado como sinônimo de “rotação por estações”. Para as autoras (Vanzella e Pimentel, 2022, p. 46), essa abordagem:

É uma estratégia de ensino híbrido que busca proporcionar momentos dinâmicos e experiências distintas no aprendizado de um tema específico. Estimula a conversa entre alunos e fortalece o papel do professor como mentor. Para preparar uma aula é necessário ter criatividade, planejamento e dispor de tecnologia. O modelo das estações de aprendizagem prioriza uma espécie de circuito, ou seja, os alunos podem ser divididos em grupos e, por um tempo previamente determinado pelo professor, revezam-se em atividades distintas sobre o mesmo tema central. No caso de revezamento, cada estação deve ter um aprendizado independente, ou seja, começo, meio e fim e sem exigir conhecimento prévio para sua execução.

Para tanto, para trabalhar com a aplicação do conteúdo frações, foi usada a metodologia ativa rotação por estações. A atividade proposta para o momento presencial foi dividida em quatro estações, cada estação com um propósito diferente fazendo uso da tecnologia ou não. A primeira estação - recursos tecnológicos - teve como propósito explorar o Geogebra online para trabalhar as frações. Foi disponibilizado um tutorial do youtube e um passo a passo impresso para melhor acompanhamento e execução da atividade. A Figura 74 representa a atividade sendo desenvolvida na primeira estação.

Figura 74 - Primeira Estação - Frações no Geogebra



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Dos quatro grupos que passaram pela primeira estação, apenas um grupo conseguiu concluir a atividade proposta dentro do tempo estipulado de 20 minutos por estação. Durante a execução, algumas professoras enfrentaram dificuldade por não estarem familiarizadas com o GeoGebra, enquanto outras já possuíam algum conhecimento ou haviam tido contato com a ferramenta, possuíam algum conhecimento de suas funcionalidades, mas nunca haviam trabalhado com ela diretamente. Apesar disso, o momento foi extremamente rico e produtivo,

pois as atividades foram realizadas de forma colaborativa, favorecendo a troca de experiências e o conhecimento em conjunto. Ao interrogar se estavam conseguindo fazer a atividade em um dos grupos, a professora P4 mencionou que:

[...] eu estou fazendo aqui prof no geogebra, e as meninas vão me passando as instruções, a professora P1 está passando o vídeo com o tutorial no notebook dela e a professora P2 e está com o passo a passo que você entregou pra nós em pdf, estamos conseguindo fazer, as vezes precisamos voltar o vídeo, pois em alguns momentos algo não sai como esperado, mas ao revisá-lo, conseguimos identificar as lacunas e dar continuidade ao processo (P3).
(Diário de bordo, 2024).

A atividade demonstrou a importância do trabalho colaborativo e do uso de diferentes recursos para a aprendizagem. A interação entre os participantes, aliada ao suporte do tutorial em vídeo e do material em PDF, permitiu que as dificuldades fossem superadas de forma autônoma e dinâmica. Os pontos de dificuldade contribuíram para a compreensão do conteúdo e a continuidade da atividade. Esse método reforça a relevância da experimentação e da adaptação no processo de ensino e aprendizagem, promovendo maior engajamento e autonomia dos envolvidos.

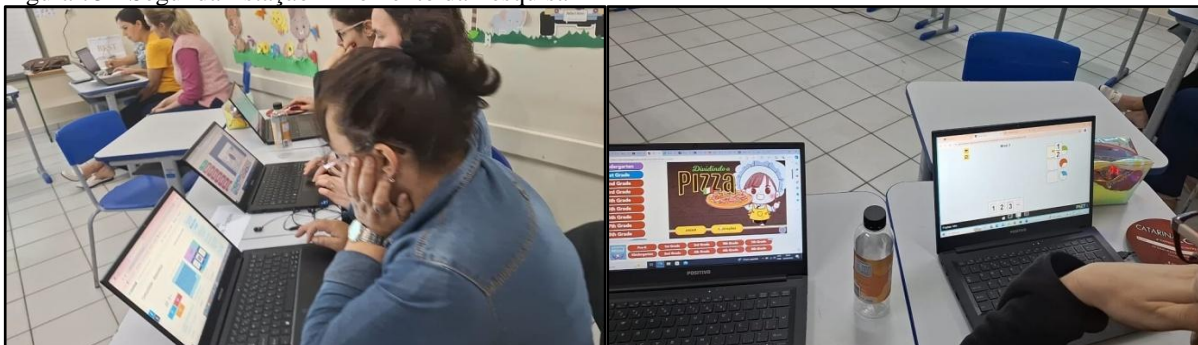
Já a segunda estação buscou explorar os Jogos Educativos, jogos online. Segundo Moran (2007, p. 120),

O jogo ensina a conviver com regras e a encontrar soluções para desafios, em parte, previstos. Na brincadeira, há mais liberdade de criação, de reorganização. Os dois são importantes para a aprendizagem. Aprendemos pelos jogos a conviver com regras e limites, explorando nossas possibilidades. Aprendemos, pelas brincadeiras, a encontrar variáveis e inovações com base em nossos objetos ou em pessoas.

Os jogos ajudam a desenvolver habilidades sociais, como o trabalho em equipe e a comunicação, especialmente em atividades colaborativas. Buscando inovar com o uso das tecnologias, os professores encontram uma oportunidade única de explorar plataformas interativas e ferramentas digitais que potencializam as estratégias de ensino. De acordo com Moran (2007, p. 120), “As tecnologias virtuais têm desenvolvido situações muito variadas de exercícios de jogos: jogos presenciais e virtuais, individuais e coletivos, de poucos ou muitos jogadores, de curta ou de longa duração. Hoje, existem jogos complexos, com milhares de jogadores e com papéis muito variados e diferenciados”. Entende-se que o formato online amplia o acesso a recursos diversificados, personaliza as estratégias de ensino e favorece a colaboração em ambientes virtuais. Essa transição para o digital não apenas enriquece o ensino, mas também prepara os estudantes para um mundo cada vez mais tecnológico.

No entanto, os resultados da segunda estação deram-se pela pesquisa em alguns links de jogos sobre frações, disponibilizados no Google Sala de Aula. A Figura 75 apresenta o momento da pesquisa, atividade proposta na segunda estação.

Figura 75 - Segunda Estação - Momento da Pesquisa



Fonte: Autora (2024).

Além dos links disponibilizados para explorar os jogos sobre frações, houve também uma troca valiosa de conhecimento entre as professoras participantes da estação, que compartilharam outros links de jogos online voltados para o ensino desse tema.

- Que legal prof esses jogos, estou selecionando alguns aqui, esse wordwall eu já conhecia e já usei com meus alunos, esse Phet colorado não conhecia (P1).
 - Muito bom esse tempo que você dá para nós pesquisar, em casa muitas vezes não temos esse tempo para pesquisar esse tipo de atividade e é bem fácil e prático (P2).
- (Diário de bordo, 2024).

Essa interação colaborativa permitiu a ampliação do repertório de possibilidades pedagógicas. Ao discutir sobre os diferentes jogos, as professoras puderam avaliar quais deles eram mais adequados para seus contextos de ensino, considerando tanto o nível de dificuldade, quanto a sua adequação aos objetivos de ensino, com várias possibilidades didáticas no uso dos jogos online para as aulas de Matemática. Pereira (2017) afirma que:

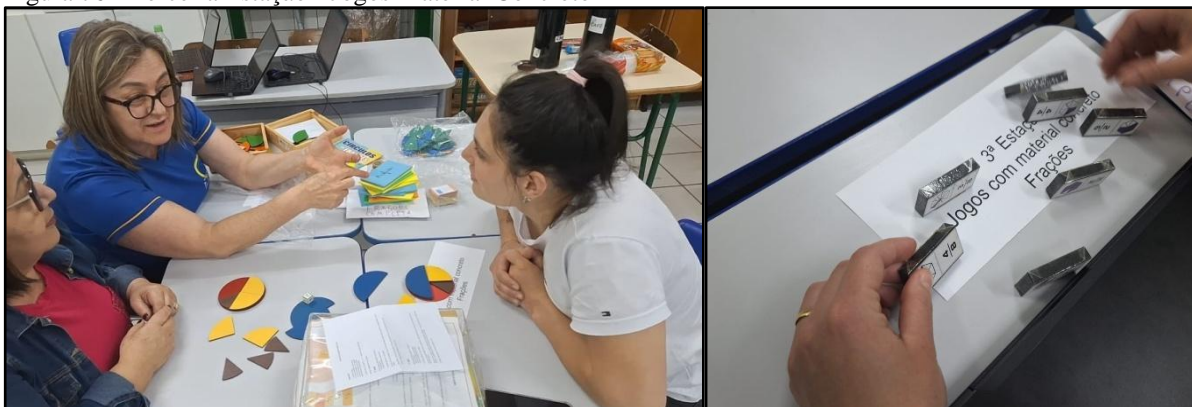
Os jogos digitais extrapolam a barreira do tangível por serem uma tecnologia de informação e comunicação que pode ser executada colaborativamente, cooperativamente, competitivamente, individualmente, de maneira contínua ou descontínua, presencialmente ou não. Limita-se apenas pela conectividade e pelas tecnologias presentes no dispositivo que contenha o jogo digital (Pereira, 2017, p. 3).

Portanto, os jogos podem ser digitais (de forma online) ou com material concreto. Lorenzato (2006) afirma que as instituições formadoras de professores devem fazer uso de materiais manipuláveis para o ensino de conceitos matemáticos. Mas, para que essa utilização ocorra de forma mais efetiva, é essencial que os professores entendam como utilizar os

materiais de maneira correta, tendo em vista que o mais importante que o acesso a esses materiais é saber utilizá-los.

Nesse sentido, a terceira estação Jogos Educativos foi organizada com o objetivo de trabalhar com material concreto, para o qual as professoras foram convidadas a criar ou organizar um jogo sobre frações com material concreto. A Figura 76 remete o compromisso das professoras com o processo da formação e a participação na estação, trazendo um exemplo de jogo sobre frações para compartilhar com os colegas suas experiências nessa terceira estação.

Figura 76 - Terceira Estação - Jogos Material Concreto



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Usando a transcrição do diário de bordo com base nas gravações, uma das professoras, denominada P5, explica para as suas colegas de grupo que;

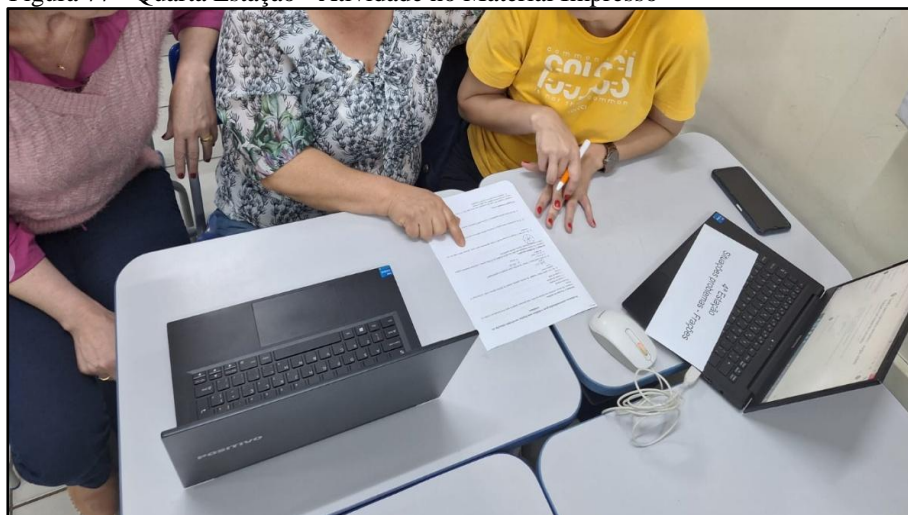
“ $4/8$ corresponde a mesma fração que $2/4$ e a mesma fração que $1/2$, são frações equivalentes que equivalem a mesma parte em relação ao todo”, “Que legal esse jogo! Não conhecia!” “Gostei!” (P5).
(Diário de bordo, 2024).

Essas palavras remetem como foi a atividade nos grupos que passaram pelas estações. Momento favorável, pois, além de explorar os jogos, houve explicações detalhadas tanto das regras de cada atividade quanto dos próprios conceitos relacionados às frações. A professora que demonstrava maior domínio sobre o jogo e o conteúdo atuou como mediadora, auxiliando as demais participantes ao compartilhar seus conhecimentos e suas estratégias de ensino. Essa estação proporcionou um ambiente de aprendizado colaborativo, em que a interação e a troca de experiências enriqueceram a compreensão e a aplicação prática do tema e das atividades. Por mais que os jogos com material concreto sejam um tipo de atividade mais comum nas escolas, eles também fazem parte das estratégias de ensino, e quando se trabalha com as metodologias ativas é possível utilizá-los de forma concreta ou integrada aos recursos tecnológicos e práticas inovadoras.

Ao integrar jogos concretos e digitais, é possível criar atividades híbridas que aproveitam o melhor dos dois mundos, conectando experiências táteis com ferramentas digitais que expandem o alcance e a aplicabilidade do conteúdo. Dessa forma, os jogos se tornam um componente essencial em um ambiente de ensino dinâmico e centrado no aluno.

Já na quarta e última estação, as professoras foram desafiadas a resolver situações-problemas sobre frações. A atividade impressa que consta no Anexo I foi elaborada usando a IA com revisão do conteúdo (se necessário, é possível fazer adaptações). A atividade teve como objetivo trabalhar com a leitura, interpretação e resolução de problemas e também demonstrar que é possível utilizar a IA para ajudar na elaboração de atividades para aplicação em sala de aula. A imagem da Figura 77 representa o momento de troca de conhecimentos com as estratégias de resolução na quarta estação.

Figura 77 - Quarta Estação - Atividade no Material Impresso



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Nessa estação, foi possível identificar alguns momentos de dúvidas significativas durante a resolução das questões 4 e 5 principalmente, o que gerou a necessidade de explicações complementares para esclarecer alguns conceitos. Apesar dos esforços para oferecer suporte, alguns grupos encontraram dificuldades em avançar no ritmo esperado e, conseqüentemente, não conseguiram concluir as atividades dentro do tempo previsto.

Diante do exposto, trabalhar os conteúdos matemáticos, por meio da combinação de metodologias ativas como a SAI e a rotação por estações, possibilitou desenvolvimento de atividades que integraram o uso de tecnologias, materiais concretos e impressos. Essa abordagem permitiu não apenas manter as práticas já consolidadas em sala de aula, mas também agregar elementos mais inovadores ao processo de ensino já existente, permitindo a interação

uns com os outros, trabalhando os conceitos matemáticos de maneira prática e considerável, ao mesmo tempo em que desenvolveram habilidades como autonomia e colaboração na resolução dos problemas.

A análise aqui desenvolvida também tem como propósito explorar a integração entre as tecnologias educacionais e as abordagens pedagógicas inovadoras, investigando como os educadores podem ser capacitados para utilizar tecnologias de forma eficiente em suas práticas de ensino. Além disso, busca compreender de que maneira essas ferramentas podem ser alinhadas às metodologias ativas, potencializando e enriquecendo o processo de ensino para a aprendizagem dos alunos.

Dentro dos recursos tecnológicos usados, damos destaque a algumas ferramentas utilizadas para a criação de HQs. Sendo viável demonstrar para as professoras em formação que é possível usar esses recursos para ensinar matemática, trazendo a história dos números nas diferentes civilizações. Também pode ser usado para trabalhar com conceitos matemáticos de diferentes conteúdos em forma de diálogo representados nas HQs. Anchieta e Pantoja (2016) mencionam que as HQs nada mais são do que histórias narradas em uma sequência iconográfica, ou seja, de imagens, que na maioria das vezes dispensam a utilização de palavras. Para os autores (Anchieta; Pantoja, 2016, p. 36):

O uso das HQs no ensino da Matemática utilizadas como recurso e como metodologia poderá abrir uma perspectiva da contextualização do conhecimento adquirido em sala de aula, reforçando a leitura e escrita através de uma estimulação espontânea. De modo geral, as HQs, se bem utilizadas, podem estimular e preencher as necessidades das crianças em aprender e se desenvolverem intelectualmente.

Nesse contexto, o uso de HQs mostra-se uma proposta metodológica promissora para o ensino, especialmente quando abordada de maneira integrada, interdisciplinar, contextualizada e com a utilização de diferentes estilos de linguagem.

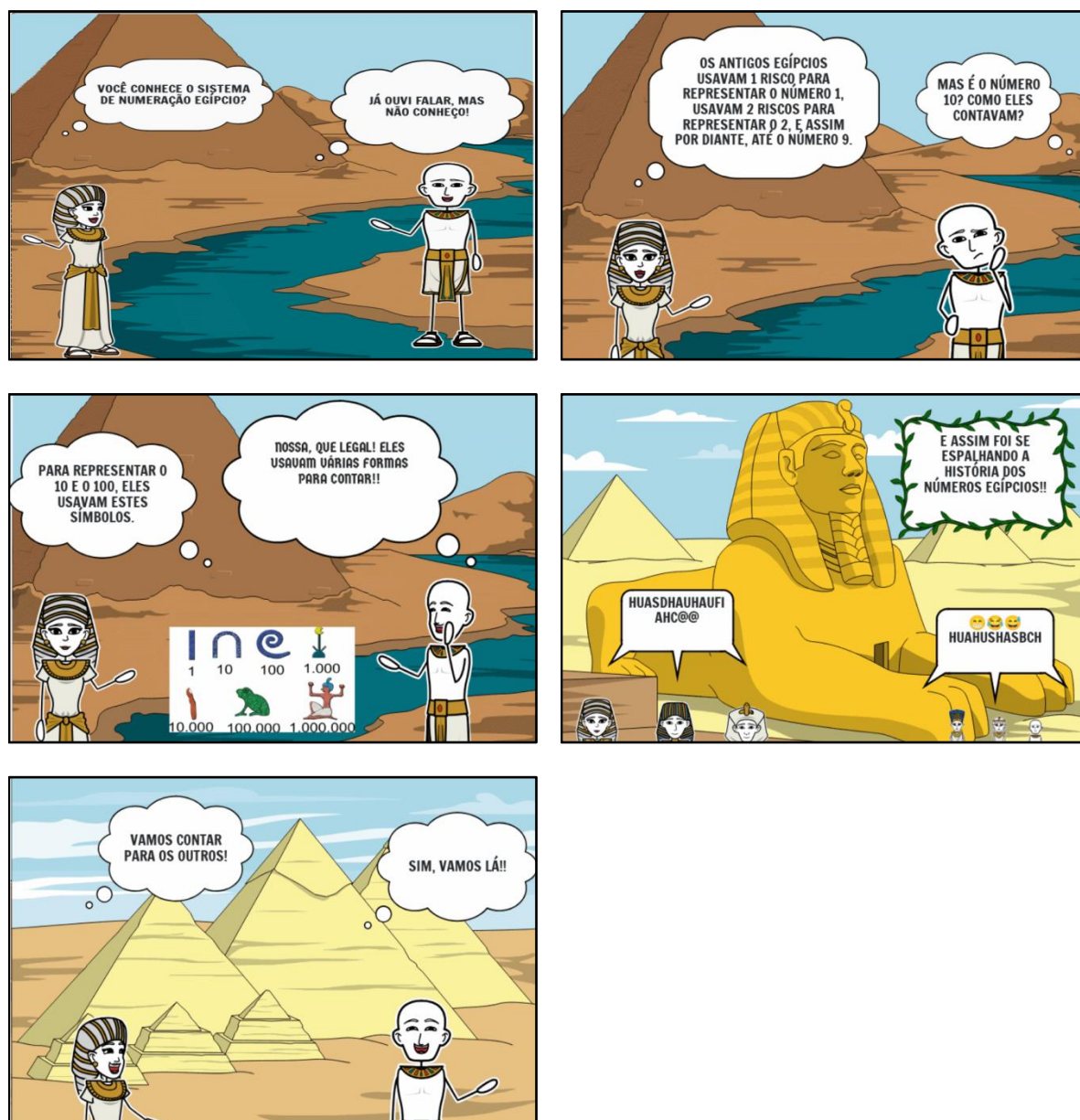
Para o desenvolvimento das atividades, foram disponibilizadas as ferramentas tecnológicas, como: Canva, Pixton e Storyboard That com tutoriais do Youtube, para que as professoras pudessem explorar e começar a se familiarizar com as tecnologias para a criação de HQs como uma alternativa, permitindo a abordagem de diferentes temas no ensino de matemática. Uma dupla de professoras P3 e P7, que trabalham na mesma unidade escolar, fez um comentário no encontro presencial:

“Nossa prof! Assistimos os tutoriais, criamos a conta e passamos quase a tarde toda explorando as ferramentas, encontramos algumas dificuldades em mexer, mas já fizemos boa parte da historinha usando o pixton, pois pensamos que era pra trazer pronto” (P3 e P7).
(Diário de bordo, 2024).

Esses fatores representam pontos positivos que evidenciam o compromisso e o interesse em promover mudanças nas metodologias de ensino e uma forma atrativa para trabalhar e aprofundar os conhecimentos sobre a origem dos números.

A Figura 78 ilustra a produção de uma história em quadrinhos, destacando-a como um dos resultados obtidos no estudo sobre a origem dos números nas diferentes civilizações.

Figura 78 - HQs - Números nas Diferentes Civilizações



Fonte: Arquivo Google Sala de Aula (2024).

A atividade desenvolvida, conforme a Figura 78, permitiu uma visualização dos aspectos históricos do sistema numérico, remetendo à aplicabilidade do domínio teórico com a participação e o engajamento das professoras na elaboração da história, de forma simples em que remete à problematização das ideias, para uma construção colaborativa dos conhecimentos, trazendo uma relação da escrita com as imagens, elementos essenciais no processo de ensino.

Claro que as histórias poderiam ser mais incrementadas para levar para a sala de aula e trabalhar com os alunos, mas a ideia principal é de que as professoras conhecessem as ferramentas e as possibilidades de aplicação, para posteriormente colocar em prática com seus alunos. Teve comentários como:

- “vou fazer com os meus alunos” (P1);
 - “Que legal!” (P2);
 - “Olha o que eu descobri a gente escreve a história e o Storyboard faz a fala em forma de áudio” (P3);
- (Diário de bordo, 2024).

Houve momentos em que as professoras em formação se divertiam com as descobertas, foi um momento dinâmico e descontraído. A problematização ocorreu na forma presencial com apresentação e contextualização das histórias e a experiência com o uso das ferramentas.

- Eu não conhecia nenhuma das ferramentas que a professora passou, explorei o pixton e o storyboard, o que eu usei foi o storyboard, encontrei mais opções de figuras e imagens, onde é possível representar e expressar com as imagens aquilo que você quer passar para o leitor, uma das coisas que não gostei, por usar a versão gratuita ele tem o número limitado de quadrinhos e com teste por um mês. Mas de forma geral, é muito bom para trabalhar de forma interdisciplinar envolvendo outras disciplinas também e conteúdos (P10).
- (Diário de bordo, 2024).

A atividade de histórias em quadrinhos proporcionou oportunidades para fomentar reflexões e aprimorar as habilidades de comunicação e acesso à informação.

Em complemento, mapeando as possibilidades de inovação no ensino, buscou-se fazer uma análise voltada para a construção de Mapas Mentais e Conceituais utilizados no momento de aplicação dos conceitos da geometria espacial. Buzan (2016) enfatiza que “Mapa Mental” é uma ferramenta que mostra externamente o que ocorre dentro de sua cabeça. O Mapa Mental é como um canivete suíço para o cérebro. Qualquer coisa que eu queira fazer em termos de pensamento, contemplação, cognição, lembrar ou criar... O Mapa Mental é a ferramenta ideal para isso (Buzan, 2016).

Mackenzie, (2024, p. 5) traz “As diferenças entre os mapas mentais e conceituais”. Enquanto o mapa conceitual faz associações de ideias, formando conceitos, o mapa mental é livre e não se organiza hierarquicamente. É colocado em esquema de associação livre de palavras. Logo, é muito mais fácil e rápido fazer um mapa mental.

Ainda sobre as diferenças entre os mapas mentais e mapas conceituais, Miranda (2021, p. 11) cita as diferenças.

O Mapa Mental é uma um diagrama de informações, que imita a estrutura de um neurônio, em que a partir de um tema principal surgem ideias em forma de ramificações e sub ramificações por meio de padrões de associação. De forma didática, é uma forma de representar o conhecimento através de associação de ideias, sejam elas escritas ou desenhadas.

Já a respeito dos mapas conceituais, a autora (Miranda, 2021, p. 16) coloca que:

Os Mapas Conceituais são redes de proposições, elas são compostas pela união de dois conceitos intermediados por um termo de ligação, que expressa de forma clara como esses conceitos se relacionam. A estrutura de um Mapa Conceitual é formada por conceitos interligados por setas e palavras de ligação, onde os conceitos ficam em destaques dentro de caixas/balões.

Importante antes de desenvolver as atividades é conhecer as diferenças entre os dois tipos de mapas para melhor escolha dos aplicativos e de como organizar e esquematizar os conteúdos que se tem em mente.

Durante o processo de criação dos mapas mentais e conceituais, as professoras em formação foram introduzidas às distinções entre os eles com leitura no momento pré-formação e de forma expositiva durante o encontro presencial, antes de iniciar a atividade prática. Além disso, tiveram a oportunidade de explorar diversos aplicativos online voltados para a construção desses mapas.

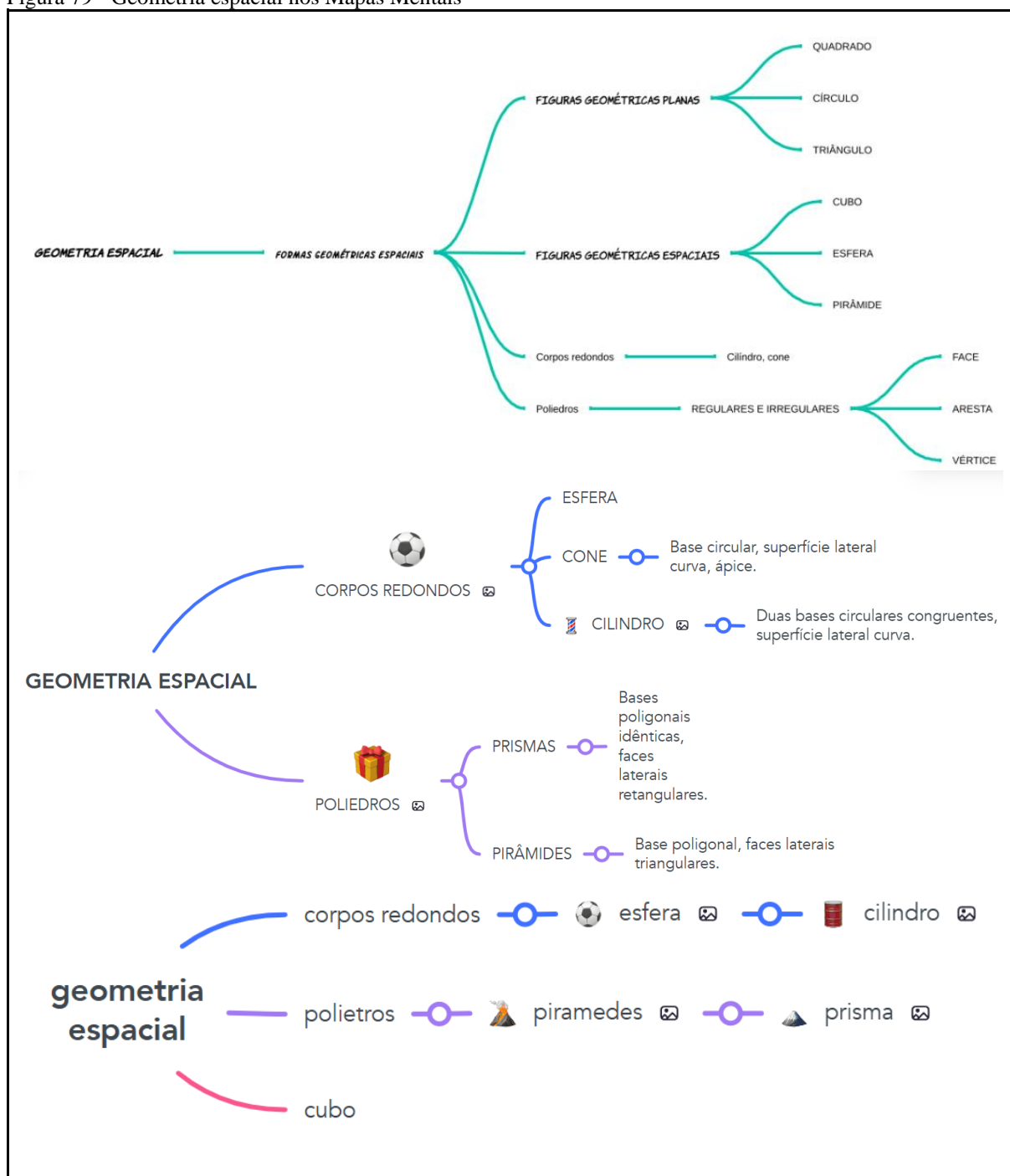
- Nossa professora! Tem tanta coisa que a gente não conhece e se não tiver alguém pra dizer que tem todos esses aplicativos e o que dá pra fazer a gente não sabe que tem e como usar e permanece com o ensino de forma tradicional com tantas opções de inovação (P6).
(Diário de bordo, 2024).

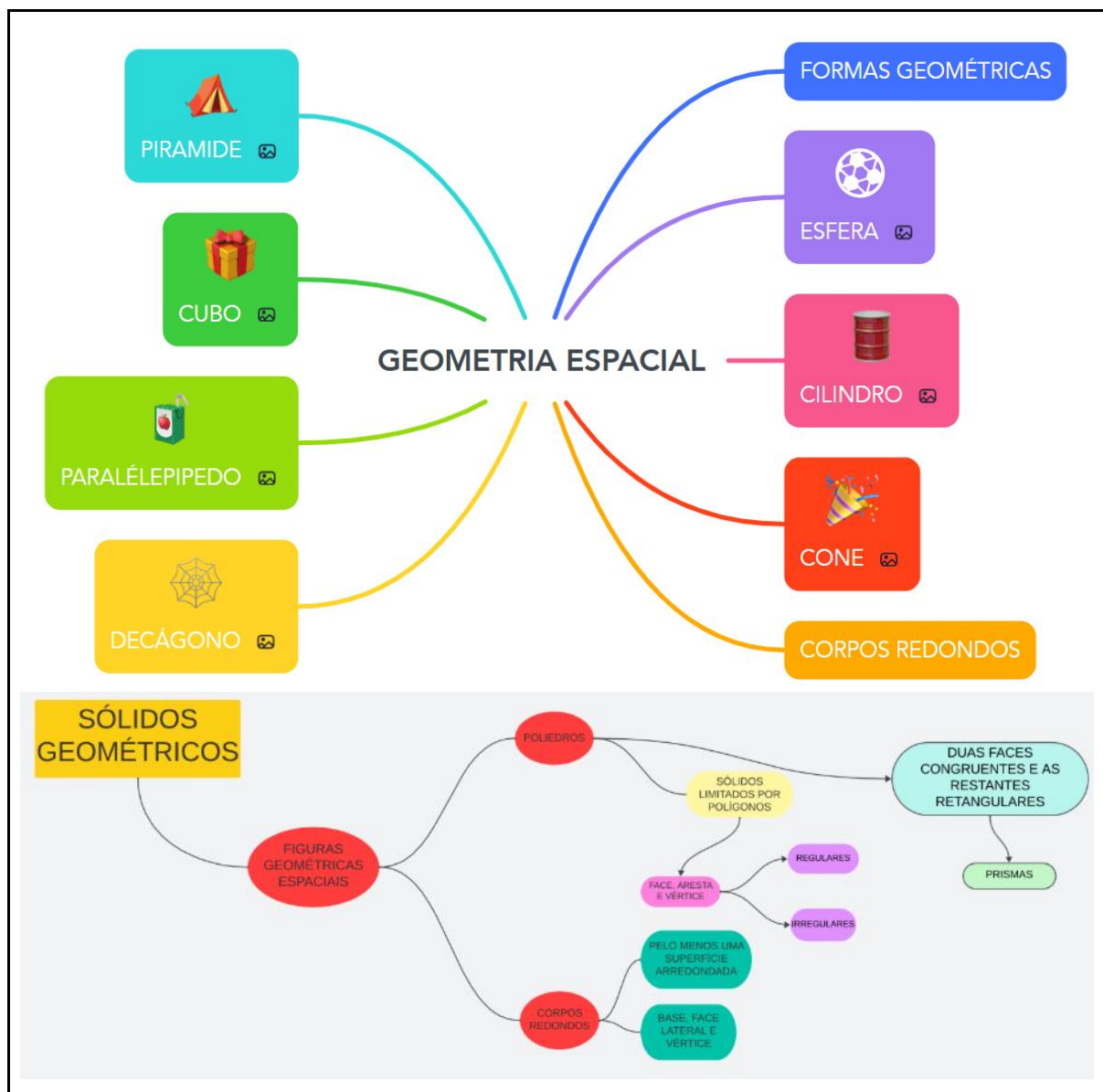
Nesse momento, as professoras tiveram a liberdade de explorar e escolher o aplicativo que se identificaram mais para criar um mapa mental sobre geometria espacial para os anos iniciais. Durante a atividade, a professora P11, comentou:

[...] essas atividades não são nada cansativas e passa tão rápido que quando percebe já deu o horário (P11).
(Diário de bordo, 2024).

A Figura 79 ilustra exemplos de mapas mentais elaborados pelas professoras em formação durante o encontro presencial, utilizando diferentes aplicativos e o conteúdo geometria espacial para os anos iniciais, os quais foram posteriormente compartilhados na plataforma Google Sala de Aula.

Figura 79 - Geometria espacial nos Mapas Mentais





Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Na imagem da Figura 79, é possível visualizar cinco layouts distintos de mapas, todos voltados para os Anos Iniciais e elaborados pelas professoras em formação. Devido ao tempo limitado, os mapas não abrangeram todos os conteúdos previstos; no entanto, os principais objetivos - apresentar os aplicativos, explorar suas ferramentas e conhecer as possibilidades que oferecem - foram alcançados. Durante a atividade, foi perceptível a concentração das professoras, que se empenharam ativamente na elaboração das atividades.

A atividade de elaboração de mapas mentais sobre geometria espacial serviu como uma ferramenta de síntese e revisão, facilitando a compreensão e o uso desses conceitos no planejamento de futuras práticas pedagógicas. As professoras participantes organizaram e

sistematizaram os conceitos estudados de maneira visual e estruturada, consolidando os conhecimentos adquiridos com aplicações práticas da geometria espacial.

Além dos mapas mentais, para trabalhar com a geometria, foi utilizado o geogebra online para a geometria plana e baixado o geogebra Classic 5 para a geometria espacial.

O GeoGebra é uma plataforma de matemática dinâmica amplamente utilizada no ensino de diversos conceitos matemáticos, como geometria, álgebra, cálculo e estatística. De acordo com pesquisa do Instituto São Paulo - GeoGebra⁸⁹.

O GeoGebra é um software de matemática dinâmica gratuito e multiplataforma para todos os níveis de ensino, que combina geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatística e cálculo numa única aplicação. GeoGebra foi criado em 2001 como tese de Markus Hohenwarter e a sua popularidade tem crescido desde então. Atualmente, o GeoGebra é usado em 190 países, traduzido para 55 idiomas, são mais de 300000 downloads mensais, 62 Institutos GeoGebra em 44 países para dar suporte para o seu uso (PUC - SP).

Ele permite aos usuários explorar e visualizar problemas matemáticos de forma interativa e intuitiva, promovendo um aprendizado mais ativo e visual. Bretas (2020, p.18) menciona em sua pesquisa que o GeoGebra “é uma ferramenta que permite apresentar os conteúdos matemáticos de diferentes formas, ou seja, permite trabalhar alguns conceitos que podem ser melhor entendidos com a exploração e visualização em duas ou três dimensões”. Com suas ferramentas acessíveis, o GeoGebra é utilizado tanto por estudantes, quanto por professores, proporcionando um ambiente flexível para a resolução de problemas e experimentação matemática em tempo real. Sua interface amigável e suas funcionalidades poderosas tornaram-no uma das ferramentas mais populares no ensino de matemática em todo o mundo.

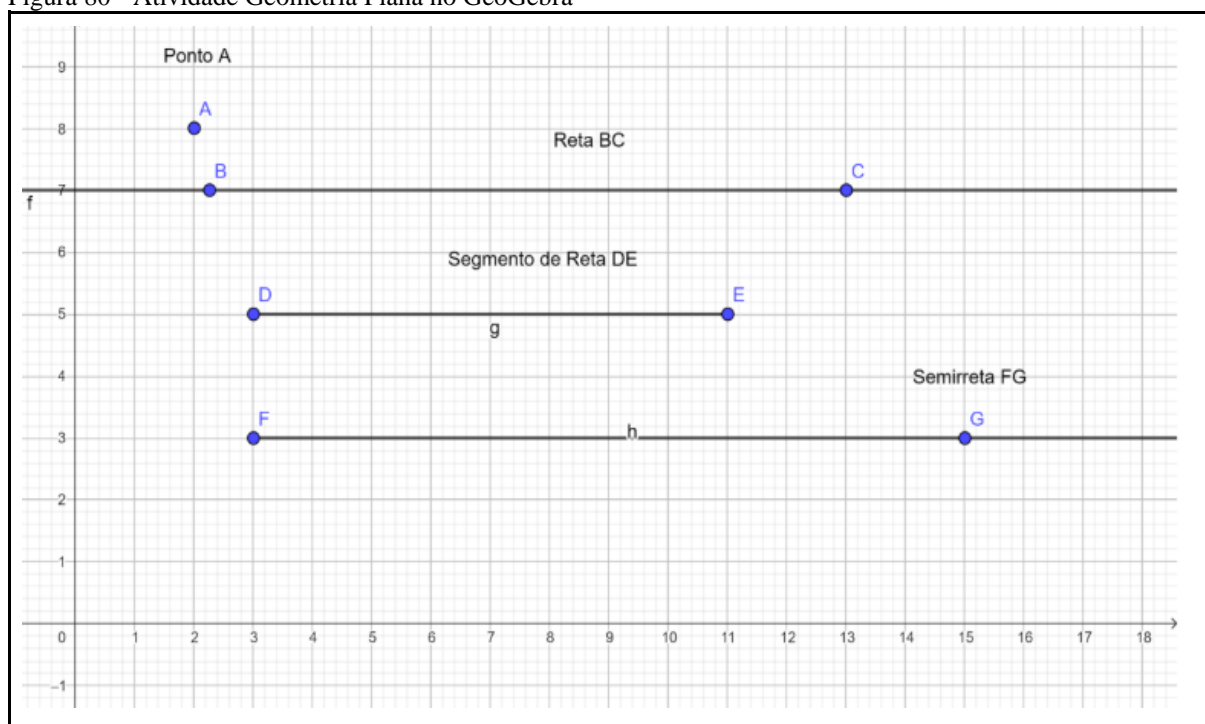
Como já mencionado, muitas professoras em formação não tinham conhecimento prévio ou acesso ao software GeoGebra. Durante a formação, o software foi apresentado com suas funções mais específicas para abordar conceitos de geometria plana, começando pelo estudo de pontos, retas, segmentos de reta e semirretas. Em seguida, foram explorados polígonos regulares e irregulares, convexos e não convexos, polígonos com vários lados e a representação com a classificação dos triângulos e dos quadriláteros. Além de cálculos de área e perímetro, a atividade proporcionou uma introdução à unidade temática 'Medidas e Grandezas', conforme solicitado pelas professoras na pesquisa inicial do Google Forms.

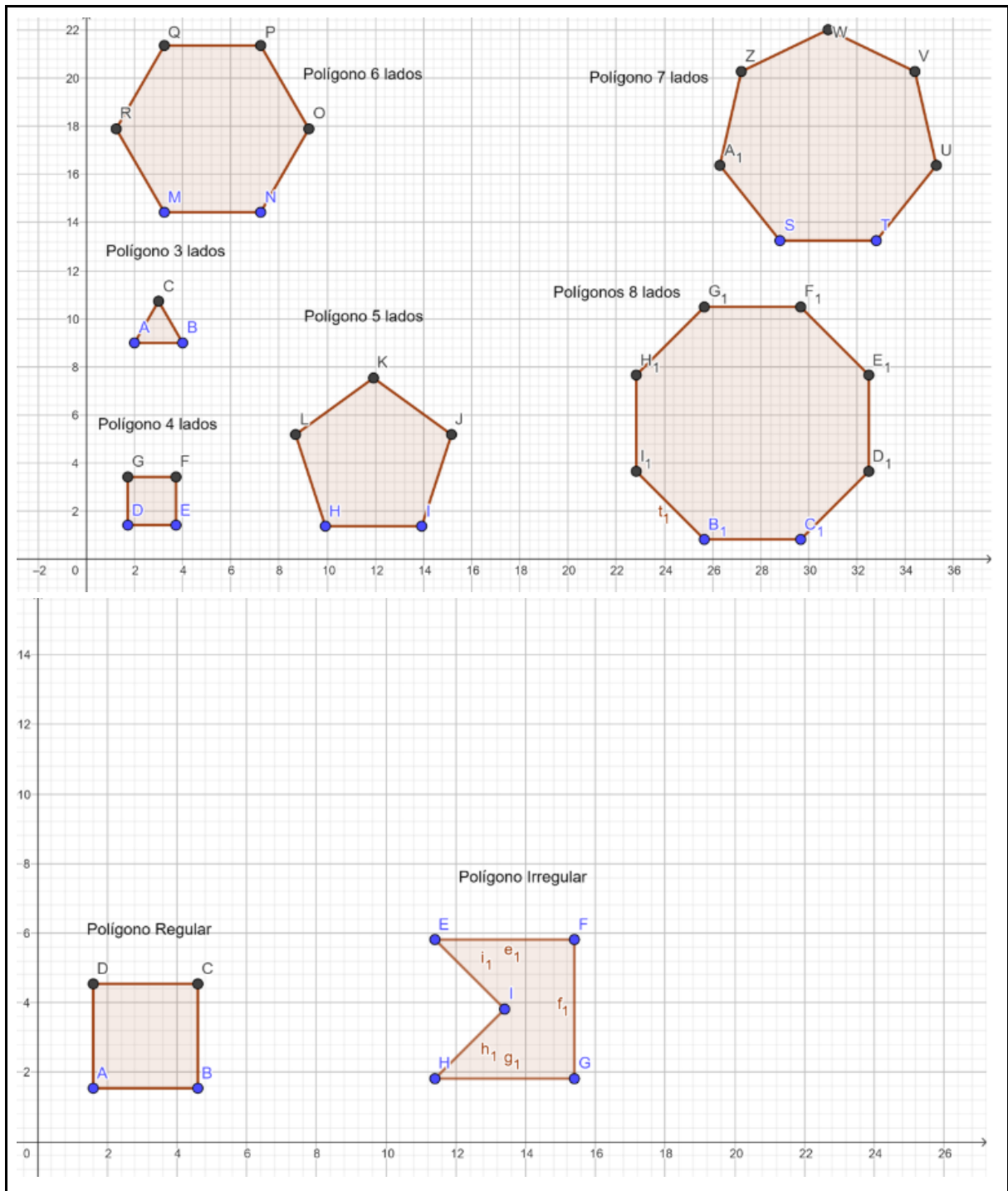
⁸⁹ <https://www.pucsp.br/geogebra/geogebra.html>

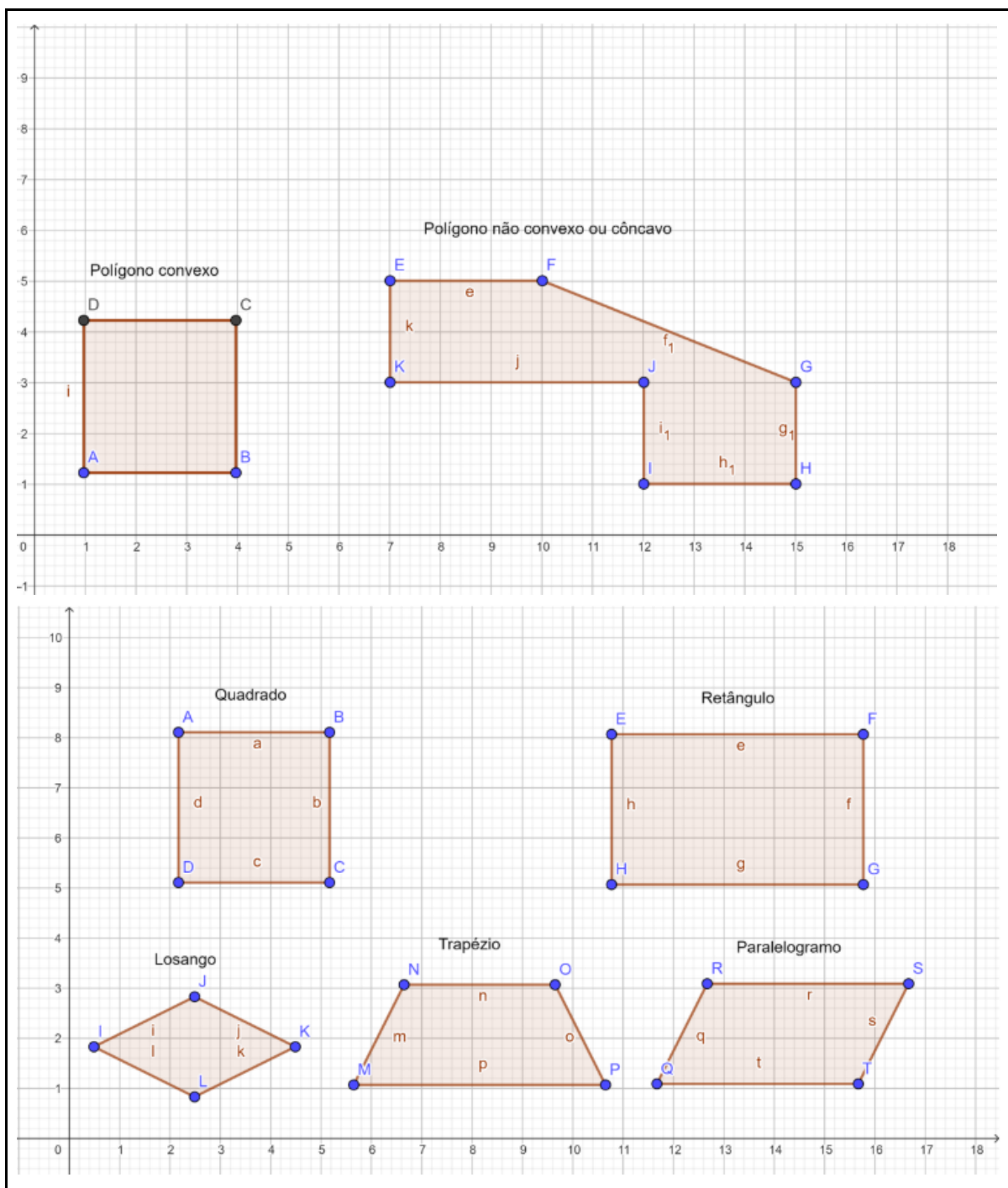
Considerando que algumas professoras enfrentam dificuldades inicialmente para utilizar o GeoGebra, foi necessário dedicar mais tempo para orientá-las, esclarecer dúvidas e fornecer as instruções necessárias.

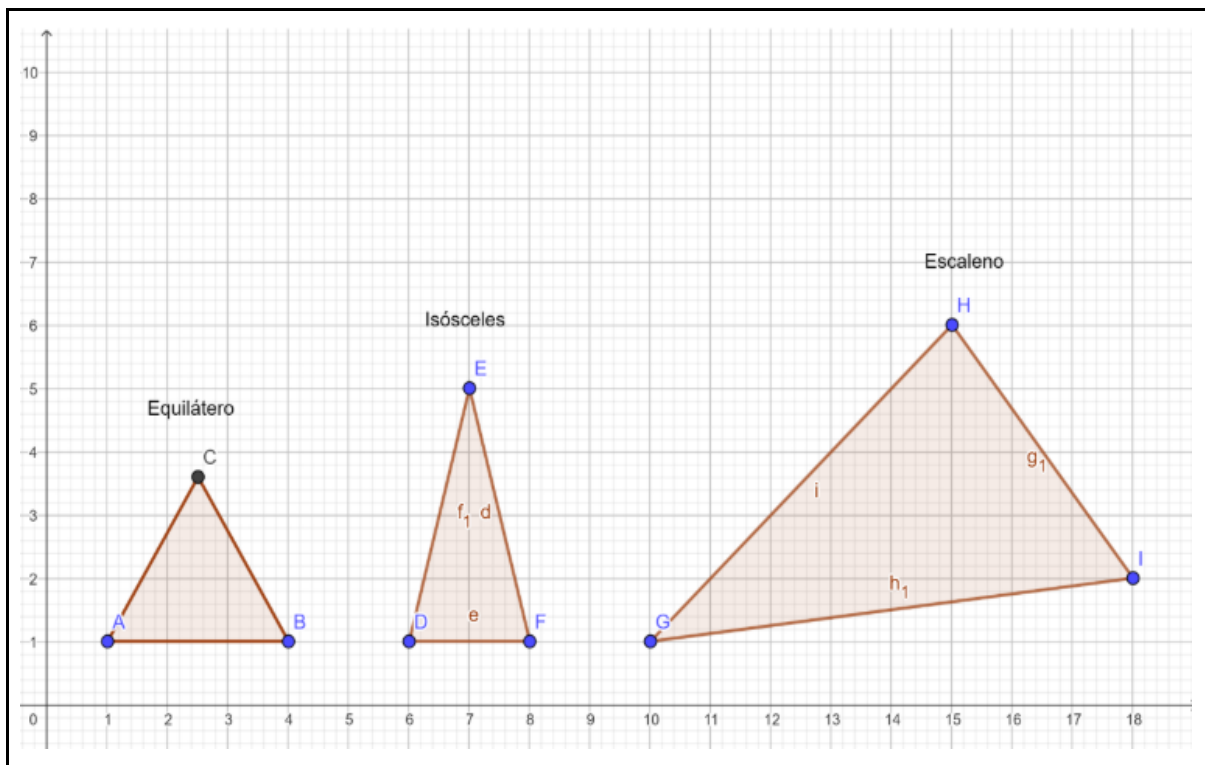
Devido à impossibilidade de concluir as tarefas de forma presencial, tornou-se necessária a elaboração de um tutorial gravado com orientações básicas. Essas orientações possibilitaram que as professoras realizassem as atividades em suas residências, no período pós- formação, compartilhando posteriormente os resultados no Google Sala de Aula para fins de socialização e análise. A Figura 80 ilustra a atividade desenvolvida com as professoras em formação.

Figura 80 - Atividade Geometria Plana no GeoGebra









Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Esse é um dos resultados alcançados com a atividade proposta. Realizada de forma assíncrona, a atividade permitiu que as professoras em formação representassem as figuras geométricas com precisão, respeitando suas características específicas. Além disso, elas demonstraram familiaridade com as funções básicas do GeoGebra e aplicaram, na prática, conhecimentos fundamentais da geometria plana, como a nomenclatura das figuras de acordo com o número de lados, diferenciar os quadriláteros e também os tipos de triângulos. Esse processo evidenciou não apenas a assimilação dos conceitos, mas também a capacidade de os utilizar de forma autônoma em um ambiente digital. Pacheco (2019, p. 199) relata que:

Com o uso do GeoGebra, é possível dinamizar e enriquecer as atividades no processo de ensino e aprendizagem da matemática, pois é um software de Geometria Dinâmica, onde são contempladas as construções de pontos, vetores, segmentos, retas e seções cônicas. Através do GeoGebra é possível analisar equações, relacionar variáveis com números, encontrar raízes de equações. Permite ainda associar uma expressão algébrica à representação de um objeto da Geometria.

Ainda no contexto da geometria plana e do uso de recursos tecnológicos como estratégias pedagógicas, as professoras exploraram as formas geométricas utilizando outro recurso, o tangram, tanto na versão online quanto com material concreto. Quando foram questionadas, se conheciam o tangram online, *comentaram que não*, então foi dada a

oportunidade para que pudessem explorar. Pois, Cainelli e Corbellini (2018, p. 5) mencionam que:

O ensino de geometria permite o uso de material concreto onde se podem associar conceitos matemáticos com representação, fatores necessários para visualizar e manusear, cuja condição é essencial para se entender matemática. Para isso, um jogo considerado antigo como o Tangram se faz presente nos dias atuais nas formas digitais. Para seu uso ele exige que os alunos estabeleçam relações com conteúdos já estudados como o triângulo, o quadrado e o paralelogramo.

Cainelli e Corbellini (2018), apontam que “O uso do Tangram permite vivenciar de forma lúdica os conhecimentos de desenho geométrico, tais como identificação, comparação, descrição, classificação e desenho de representação de figuras planas, exploração de transformações geométricas e através de decomposição e composição de figuras”. Nesse sentido, propõe-se a exploração desse recurso conforme ilustrado na Figura 81.

Figura 81 - Explorando os Recursos para Trabalhar a Geometria Plana



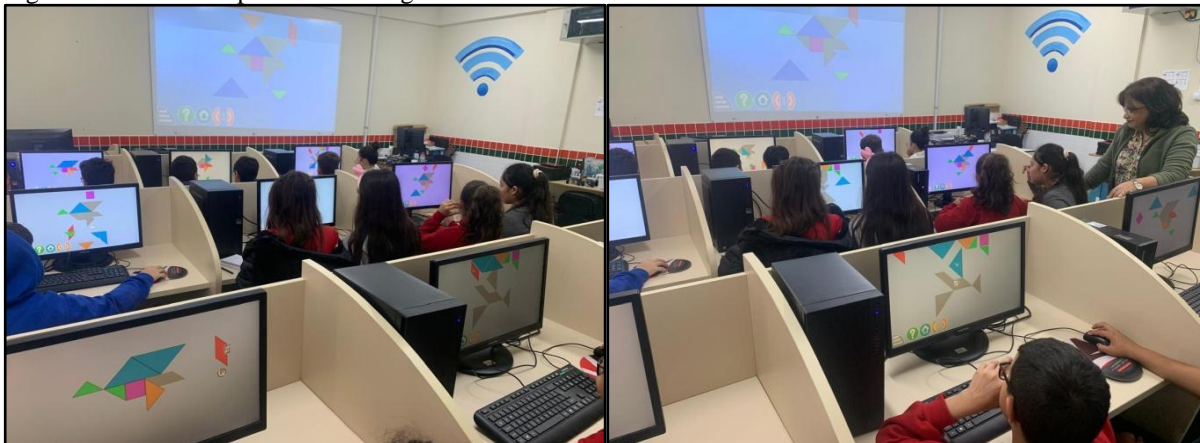
Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Durante a realização da atividade com o tangram, foi possível observar que as professoras estavam muito concentradas na exploração das peças. Em alguns momentos, foi tentado dar continuidade às atividades planejadas, mas sem êxito, pois o envolvimento delas na exploração era marcante. Diante disso, optou-se por conceder um tempo extra para que pudessem interagir livremente, tanto com a versão online, quanto com o material concreto, permitindo uma experiência mais dinâmica e enriquecedora.

Aí prof! Eu gostei tanto desse tangram e quero fazer com os meus alunos pois estou trabalhando com eles as formas geométricas e eles vão amar (P1).
Eu já usei com os meus alunos, mas só esse tangram de material concreto, gostei desse também (P2).
(Diário de bordo, 2024).

Esses depoimentos demonstram o entusiasmo das professoras em relação ao tangram e seu potencial pedagógico. A oportunidade de integrá-lo ao ensino de formas geométricas e a riqueza de explorar diferentes versões do material. A Figura 82 representa a aplicação na prática feita por uma das professoras em formação que compartilhou no grupo de whatsapp as imagens dos alunos durante a atividade.

Figura 82 - Alunos explorando o Tangram



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Isso evidencia como a atividade proporcionou novas perspectivas e possibilidades para a prática em sala de aula, ampliando o repertório de estratégias lúdicas e interativas no ensino.

Na sequência da aplicação das atividades programadas, foi proposta a atividade sobre as figuras geométricas, usando o GeoPlano⁹⁰ como uma alternativa de ensino em paralelo ao uso do GeoGebra para cálculos de área e perímetro além de objetivar a familiarização com as ferramentas desse software, levando à formalização de conceitos e propriedades. Martins *et al.* (2012):

O geoplano é um recurso didático-pedagógico dinâmico e manipulativo. Seu uso permite a construção de conceitos e resolução de problemas por meio da integração da geometria, possibilitando a exploração de atividades que desenvolvem habilidades relativas à exploração espacial e plana, à discriminação visual e a construção das noções de área e perímetro. Ainda permite a compreensão das ideias de fração, números irracionais, simetria, dentre outros. Nessa linha de pensamento, o geoplano é um instrumento que oferece um apoio para representação geométrica.

Dessa forma, a utilização do geoplano como recurso didático, possibilita uma abordagem mais interativa e visual no ensino de área e perímetro, favorecendo a construção do

⁹⁰ O geoplano se trata de um recurso didático tradicionalmente construído sobre um tabuleiro físico contendo pinos equidistantes na horizontal e na vertical e que permite a representação de diferentes formas geométricas.

conhecimento. Conforme destacado por Martins (2012), essa ferramenta não apenas auxilia na formalização de conceitos matemáticos, mas também amplia as possibilidades de exploração geométrica, promovendo o desenvolvimento de habilidades. Assim, ao integrar diferentes metodologias e tecnologias, proporciona o ensino e a aprendizagem dos conceitos matemáticos de forma mais acessível e concreta para os alunos.

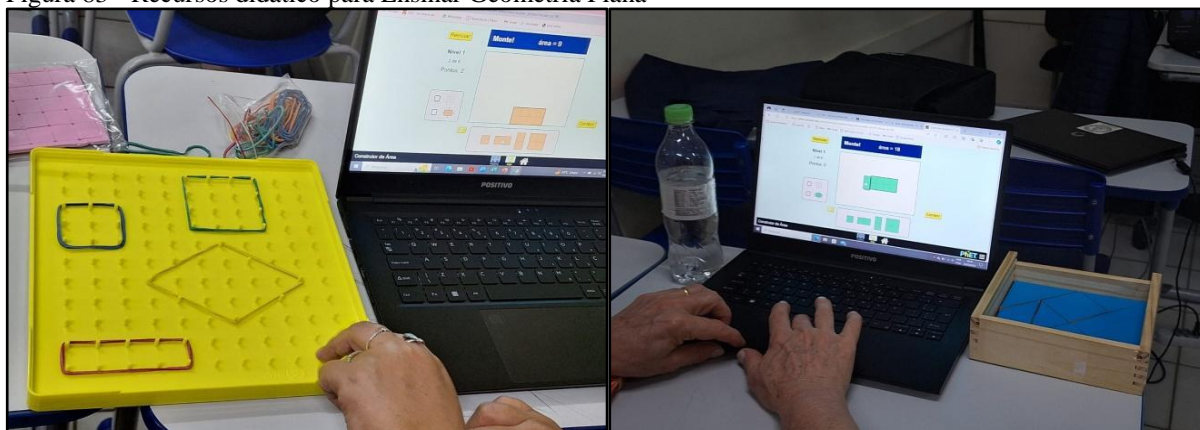
Complementarmente, o simulador PhET⁹¹ Colorado foi integrado às atividades de geometria plana para reforçar a compreensão dos conceitos de área e perímetro de maneira prática, interativa e dinâmica, foi uma atividade que envolveu bastante as professoras, em que puderam explorar várias atividades no simulador, assim como os níveis de dificuldade, iniciando do básico para os mais avançados. Para Medeiros Júnior et. al (2024, p. 2):

As simulações PhET são ferramentas interativas que facilitam a aprendizagem ativa e a compreensão de conceitos abstratos, tornando visuais fenômenos que, na prática, seriam invisíveis, a exemplo da presença de campos ou manifestações do mundo microscópico. Nesse contexto, as simulações PhET podem ser consideradas como parte de um espectro maior, relativo às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Em tempos de cibercultura, essas ferramentas promovem uma aprendizagem coletiva e hiperconectada, permitindo que os alunos explorem e experimentem em um ambiente seguro e controlado. As simulações PhET foram projetadas para delimitar o foco de atenção dos alunos sobre um conjunto de variáveis, de modo a evitar distrações e efeitos do mundo real que seriam irrelevantes para a compreensão de um determinado fenômeno. A importância dessa tipologia de TDIC, no ensino e aprendizagem das ciências, consiste na sua capacidade em estabelecer pontes comunicativas entre professores e alunos, adaptando-se às diversas necessidades educacionais, além de engajar os participantes em torno de um objetivo comum e fornecer feedback dinâmico à medida que as tarefas são realizadas

Dessa forma, as professoras puderam explorar de forma interativa as diversas atividades no simulador Phet, buscando ajustar os níveis de dificuldade para trabalhar de acordo com as necessidades dos alunos. O simulador Phet possibilitou um maior aprofundamento dos conteúdos e a adaptação de estratégias pedagógicas para o desenvolvimento de práticas mais eficazes para o ensino. A Figura 83 ilustra esse momento de exploração e aprendizado, evidenciando o impacto positivo das simulações PhET na formação docente e no aprimoramento da prática educacional.

⁹¹ O PhET Interactive Simulations é uma oficina virtual que possui diversas simulações de experiências científicas. O site foi desenvolvido pela Universidade do Colorado em Boulder (University of Colorado at Boulder) localizada nos Estados Unidos da América.

Figura 83 - Recursos didático para Ensinar Geometria Plana



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

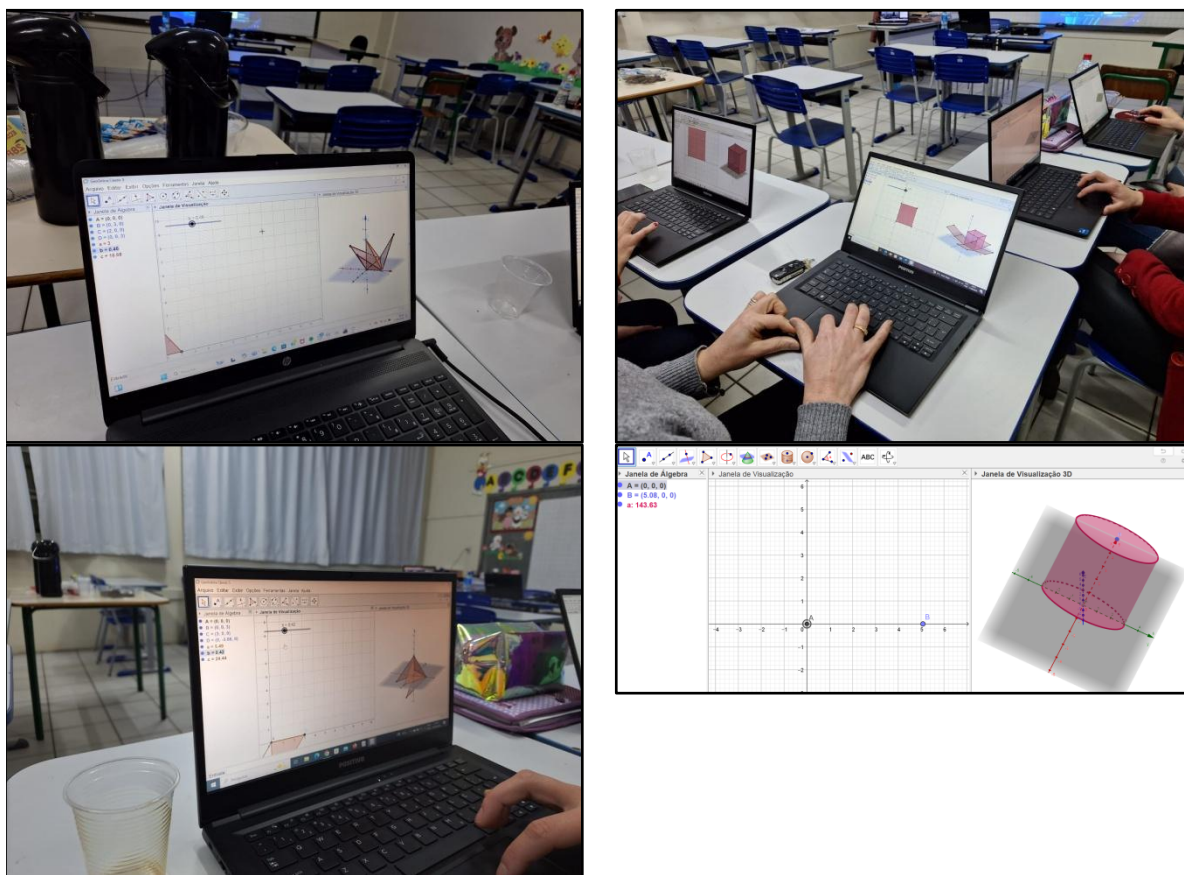
De acordo com a Figura 83, é possível confirmar esse momento de exploração e interação, no qual as professoras puderam se familiarizar com as ferramentas disponíveis e testar diferentes estratégias.

Ainda, voltado para o ensino de geometria, agora espacial, foi utilizado o geogebra classic 5, que é possível trabalhar com a representação da geometria plana e espacial e as suas transformações de forma visível. Segundo Teixeira e Mussato (2020), o pensamento geométrico desenvolve-se inicialmente pela visualização: a criança é capaz de identificar uma figura por sua forma, aparência física e por sua imagem. A partir daí, têm início as representações mentais que lhe permitirão trazer à memória objetos e espaços ausentes. As autoras ainda, reforçam que

O ensino de Geometria ganha reforço quando surgem possibilidades de ensiná-la com o uso das TDICs, como os softwares relacionados à geometria dinâmica. Assim, os alunos, por meio da visualização e manipulação de objetos na tela do computador, podem conjecturar as variedades de construções, as quais consequentemente não conseguiriam apenas utilizando o modo estático, ou seja, lápis e papel. A dinamicidade possibilitada pelos *softwares* de geometria dinâmica abre inúmeras possibilidades de interação com as construções, proporcionando um ensino mais real e próximo da vivência dos alunos (Teixeira; Mussato, 2020, p. 56).

Com o intuito de aumentar as possibilidades dinâmicas de ensino, as professoras em formação foram orientadas, no momento pré-formação, a baixar o software do geogebra classic 5, para desenvolver as atividades propostas como a exploração do software para desenvolver as habilidades em relação a manuseio e construção das figuras planas e tridimensionais no encontro presencial para posterior aplicação com seus alunos. “Apenas duas professoras haviam baixado, então foram orientadas a baixar durante o encontro presencial”. Após todas terem acesso ao software puderam explorar alguns recursos disponíveis, em conformidade com a Figura 84.

Figura 84 - Geometria Espacial no GeoGebra



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A atividade proposta representa um cenário de expressiva troca de saberes e práticas pedagógicas, caracterizado por momentos de interação entre as professoras, que colaboraram mutuamente no desenvolvimento dos exercícios propostos, pois o software foi algo novo e interessante para as professoras. Quando conseguiam construir um sólido diferente, demonstravam uma sensação de realização e satisfação, orientando as colegas sobre como chegar a uma determinada figura, como rotacionar a figura e fazer as transformações de plana para 3D ou vice-versa. Esses momentos foram fundamentais para que as professoras compreendessem que brincar e utilizar tecnologias são práticas indispensáveis, que as mesmas oferecem grandes contribuições para o aprimoramento das habilidades do aprender e do pensar. Um professor que reconhece a relevância de sua função certamente fará a diferença.

Para Pestana *et al.* (2020), hoje, mais do que nunca, não basta ‘dominar’ um conjunto de saberes estáticos ao longo da vida, é necessário que os sujeitos possuam a capacidade de se adaptar às circunstâncias que a vida lhes proporciona, seja ao nível pessoal, seja sobretudo no campo profissional, mas também que tenham a ‘habilidade’ de se formar continuamente, isto é, que adquiram saberes e competências de forma dinâmica.

Nesse contexto, uma das professoras em formação sempre perguntava:

Prof, quando que nós vamos aprender a criar aqueles joguinhos que você fez com nós, o kahoot que foi o que eu mais gostei, mas aqueles outros também, os quizizz e o socrative, quero aprender fazer para fazer com meus alunos (P3).
(Diário de bordo, 2024).

Assim, considerando os recursos citados como relevantes para uma breve análise, chegou o momento de desenvolver os jogos educativos com base nos conteúdos de matemática. Para isso, as professoras assistiram previamente aos tutoriais disponibilizados antes do encontro presencial, com o objetivo de adquirir conhecimento introdutório e familiaridade com as ferramentas. Essa etapa preparatória foi essencial para garantir uma compreensão inicial sobre as funcionalidades das plataformas.

Algumas professoras, demonstrando proatividade, já haviam criado suas contas em plataformas de jogos interativos, como Kahoot, Socrative, Mentimeter e Quizizz, facilitando a adaptação às ferramentas durante o processo formativo. De acordo com Santana (2023, p. 3):

O intuito é apresentar ferramentas que ajudem os professores na preparação de suas aulas, e na gamificação de atividades no ambiente escolar, sendo uma boa alternativa no processo de ensino e aprendizagem. Apesar disso, não se pode esquecer que as plataformas digitais devem ser pensadas como incremento para o processo de ensino, e não como substitutos, visto que o ideal é que os participantes tenham acesso a múltiplas formas de metodologias de aprendizagens.

Nesse contexto, a Figura 85 ilustra esse momento, apresentando as orientações para o acesso às plataformas e a criação das contas, bem como a aplicabilidade na elaboração das atividades propostas, aprendendo criar as atividades usando as plataformas digitais.

Figura 85 - Acesso às plataformas e Elaboração das Atividades



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

O ambiente foi marcado por uma produção notável dos jogos de pergunta e respostas, expressando os conhecimentos e práticas educativas, repleto de instantes de interação entre as docentes, que se auxiliaram de forma colaborativa na realização das atividades sugeridas.

Segue na Figura 86 a apresentação de um dos resultados, representados por materiais produzidos pelas professoras em formação. Esses materiais foram elaborados com base em um determinado conteúdo de matemática, atendendo às demandas específicas identificadas pela professora naquele momento.

Figura 86 - Exemplo de Atividades Produzidas pelas Professoras em Formação



Fonte: Arquivo Google Sala de Aula (2024).

Ao interagir com os jogos, as crianças envolvem-se ativamente com os colegas e o professor, compreendem as regras e refletem sobre situações relacionadas ao contexto, atendendo à Competência 8 de Matemática para o Ensino Fundamental, conforme estabelecido pela BNCC (Brasil, 2018, p. 267), que afirma:

Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Para Pestana *et al.* (2020), estamos perante uma geração de alunos informatizada que aprende e apreende conhecimentos mais facilmente por meio do uso de meios digitais.

No entanto, as professoras em formação foram desafiadas a resolver uma atividade bem simples que foi descobrir a relação entre os números da tabela, conforme representado na Figura 87, usando como recurso digital o formulário do Google.

Figura 87 - Tabela dos Números no Formulário do Google

Perguntas Respostas 8 Configurações

Tabela de números

Descrição do formulário

E-mail *

E-mail válido

Este formulário está coletando e-mails. [Alterar configurações](#)

Observem a tabela de números:

Agora tentem descobrir as relações entre esses números.

Não esqueçam de anotar tudo o que observarem.

0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	10	11
12	13	14	15
...

Texto de resposta longa

Obrigatória ☒

Fonte: Formulário do Google (2024).

O objetivo da atividade foi demonstrar, a partir de uma tabela simples de números, que é possível promover o engajamento para a interpretação e a análise de conteúdos matemáticos de maneira acessível e dinâmica. Para isso, puderam ser utilizadas diferentes ferramentas, como tecnologias digitais, por exemplo, formulários do Google, ou recursos analógicos, como post-its no quadro, além de abordagens verbais. O professor tem a liberdade de adaptar a metodologia à realidade de sua escola e ao contexto de sua turma. Essa flexibilidade evidencia que, com criatividade e dedicação, o docente pode fazer a diferença, engajando seus alunos e

tornando as estratégias de ensino mais eficazes e envolventes. De acordo com a BNCC, desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo (Brasil, 2018, p. 267), integra as competências estabelecidas para a melhoria do processo.

Os resultados obtidos após a análise das professoras foram enviados pelo formulário e os dados representados na citação como respostas em R1, R2, R3, R4 e R5.

R1 - Sequência, colunas, de 4 em 4, na diagonal, Ímpares e pares na vertical e na horizontal os números estão agrupados de 4 em 4 na vertical se se somar e diminuir obtemos o s resultados debaixo.

R2 - Na horizontal os números pulam de 1 em 1.
Na vertical de 4 em 4.
Na diagonal da esquerda para a direita de 5 em 5.
Na diagonal da direita para a esquerda de 3 em 3.
Números na ordem crescente.
Primeira e terceira coluna números pares.
Segunda e terceira coluna números ímpares

R3 - Os números estão na ordem crescente. em cada coluna os números estão de quatro em quatro. Na diagonal os números estão de três em três. Na primeira e terceira coluna os números são pares, e na segunda e quarta coluna são números ímpares.

R4 - Na vertical os números anteriores são somados a 4 ($0+4= 4 + 4 = 8.....$)
Na horizontal é de 1 em 1.
Na diagonal os números anteriores são somados a 5 ($8+5 =13$), $0 +5 =5 + 5 = 10...$)

R5 - Na diagonal de trás para frente é menos 5.
As colunas estão em sequência numéricas de 4 em 4; Na diagonal, da esquerda para a direita, de 3 em 3 e da direita para a esquerda, de 5 em 5; as colunas intercalam entre pares e ímpares.
Somando os números do meio e diminuindo o primeiro de cima é igual ao valor abaixo, estão em ordem crescente e decrescente.
Na vertical os números estão somando de $4+4+4$, vertical de $1+1$ algumas colunas estão somando e subtraindo, diagonal estão de $5+5$ e $3+3$.
(Formulário do Google, 2024).

Foi bem produtivo, pois, ao compartilhar os resultados, os participantes não apenas consolidaram o que já haviam compreendido, mas também conseguiram identificar respostas e interpretações que inicialmente não tinham percebido conforme os comentários especificados em C1 e C2.

C1 - Esse de somar 3 eu não entendi, explicação na diagonal secundária soma $1+3=4$, $2+3=5$, $5+3=8,....$ eu não tinha percebido, perdi também.
C2 - Como ali na horizontal que vai de um em um e na vertical de quatro em quatro. Eu não tinha percebido.
(Diário de bordo, 2024).

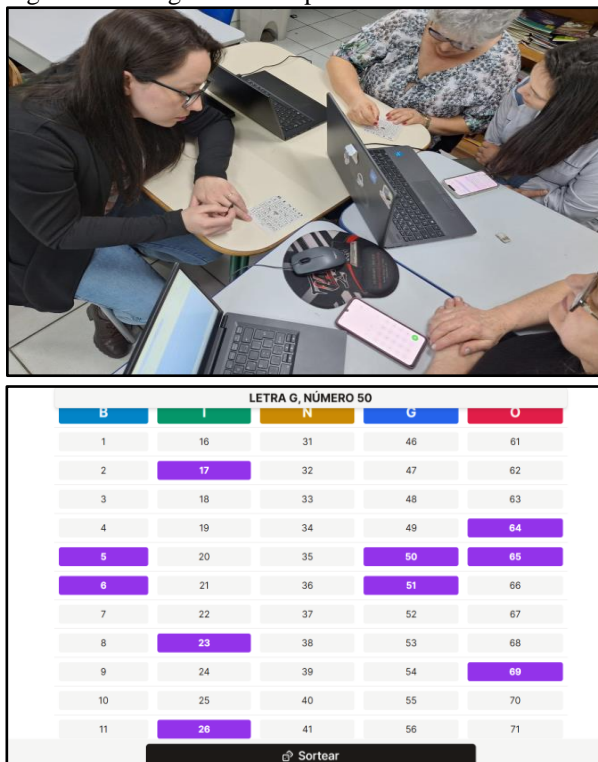
Esse processo de troca e colaboração trouxe novas perspectivas e demonstrou uma forma enriquecedora e dinâmica de aprender, promovendo reflexões que vão além do entendimento individual.

Outra estratégia de ensino foi o jogo de bingo sobre múltiplos, por ser uma atividade lúdica e pedagógica que utiliza um sorteador online para trabalhar conteúdos matemáticos de forma interativa, dinâmica e divertida.

Para Silva *et al.* (2023, p. 276), quando planejados com cuidado, os jogos podem se tornar recursos pedagógicos extremamente importantes na construção do conhecimento matemático. Eles são utilizados como ferramentas que facilitam a aprendizagem e ajudam os alunos a superar dificuldades em relação a certos conteúdos da disciplina.

Assim sendo, a proposta pode ser aplicada para reforçar conceitos como múltiplos, divisibilidade e raciocínio lógico, além de estimular a participação dos alunos. As professoras participaram da atividade em dupla, em que jogavam e discutiam sobre os múltiplos de determinado número, como os múltiplos de 6 por exemplo, que são 0, 12, 18, 24, ... e assim marcaram os múltiplos na cartela. A imagem da Figura 88 representa esse momento.

Figura 88 - Bingo dos Múltiplos



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A atividade tornou o momento mais agradável e envolvente. Com a troca entre os pares foi possível reconhecer os padrões matemáticos sobre os múltiplos e a utilização do sorteador


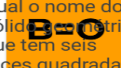
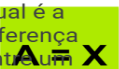
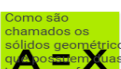



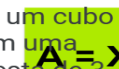
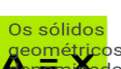

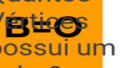
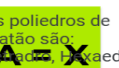


online, que permitiu integrar a tecnologia ao ensino, promovendo um ambiente educativo e divertido ao mesmo tempo, podendo ser utilizado material concreto para sortear os números.

Uma abordagem pedagógica diferenciada, alinhada às tendências de um ensino inovador para a matemática, foi a elaboração de um jogo da velha no Jamboard. Essa atividade integrou conceitos de geometria espacial, conforme descrito no Anexo L, promovendo a interseção entre o ensino de matemática e o uso de tecnologias digitais de forma dinâmica, valorizando o trabalho em grupo.

De acordo com Silva *et al.* (2023. p. 278), quando abordamos o recurso dos jogos, no qual vemos que eles, quando aplicados de forma a contribuir com o processo de ensino e aprendizagem, geram uma grande importância no processo de aprendizagem dos alunos e uma maior facilidade de compreender conteúdos matemáticos. Ainda, com base nos autores, “O jogo, no que diz respeito ao seu aspecto educacional, revela-se vantajoso para o professor que procura nele uma ferramenta que possa auxiliar e, dessa forma, tornar a aprendizagem de estruturas matemáticas mais acessível”.

Para a aplicação do jogo, as professoras em formação foram divididas em dois grupos: o verde, que foi representado pela letra X, e o laranja, pela letra O. O grupo laranja venceu o jogo inicialmente, mas como ainda havia casas com questões sem serem respondidas, as professoras solicitaram dar continuidade para concluir todas as casas, gerando conhecimento. Sendo assim, o grupo verde também fechou uma coluna de respostas corretas. A Figura 89 ilustra o resultado desta atividade com a participação ativa das duas equipes.

Figura 89 - Resultado do jogo da velha no Jamboard

Geometria Espacial	 A = X	Qual o nome do sólido geométrico que tem seis faces quadradas?  B = O	Qual é a diferença entre um prisma e uma pirâmide?  A = X	Como são chamados os sólidos geométricos que possuem bases e as faces laterais são retangulares?  A = X	 4
	 B = O	Cite um exemplo de objeto em formato de cone que você encontra em casa.  B = O	Se um cubo tem uma aresta de 3 cm, qual é o volume?  A = X	Os sólidos geométricos denominados de corpos redondos, são....  A = X	 9
		Quantos vértices possui um cubo?  B = O	Os poliedros de Platão são: Tetraedro, Hexaedro, Octaedro, Dodecaedro e Icosaedro?  A = X	As Pirâmides possuem uma única base e as faces laterais são.....  B = O	 5

Fonte: Google Jamboard (2024).

A BNCC informa que os “[...] recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas” (Brasil, 2018, p. 278).

É fundamental compreender que o uso das tecnologias, recursos didáticos, estratégias de ensino e metodologias ativas, não se restringe a sua utilização com práticas isoladas. É essencial que esses elementos estejam integrados e alinhados, favorecendo tanto o desenvolvimento de conhecimentos, quanto a aplicação prática no contexto educacional.

Nessa perspectiva, Silva, Barreto e Silva (2017, p. 455) enfatizam que: “[...] integrar currículo e tecnologia não se resume à digitalização do conteúdo”. Em outras palavras, “não se trata de substituir quadro e giz por lousas digitais ou cadernos por computadores portáteis. Isso porque a mera transposição não traz nada novo às práticas escolares – é apenas uma prática tradicional ‘fantasiada’ de inovadora”. “[...] E mais: é necessário propiciar a rearticulação das práticas sociais ao fazer uso da tecnologia”.

Bacich e Moran (2018, p. 28 -29) mencionam que a aprendizagem mais intencional (formal, escolar) se constrói num processo complexo e equilibrado entre três movimentos ativos híbridos principais: a construção individual, na qual cada aluno percorre e escolhe seu caminho, ao menos parcialmente; a grupal, na qual o aluno amplia sua aprendizagem por meio de diferentes formas de envolvimento, interação e compartilhamento de saberes, atividades e produções com seus pares, com diferentes grupos, com diferentes níveis de supervisão docente; e a tutorial, em que aprende com a orientação de pessoas mais experientes em diferentes campos e atividades (curadoria, mediação, mentoria).

Os professores também enfatizaram a importância de conhecer ferramentas acessíveis, como aplicativos e recursos digitais, que possam ser incorporados de forma prática e eficiente no dia a dia escolar. A dificuldade em dominar algumas tecnologias e a necessidade de formação continuada são pontos comuns.

A combinação de metodologias ativas com tecnologias digitais móveis é hoje estratégica para a inovação pedagógica. As tecnologias ampliam as possibilidades de pesquisa, autoria, comunicação e compartilhamento em rede, publicação, multiplicação de espaços e tempos; monitoram cada etapa do processo, tornam os resultados visíveis, os avanços e as dificuldades. As tecnologias digitais diluem, ampliam e redefinem a troca entre os espaços formais e informais por meio de redes sociais e ambientes abertos de compartilhamento e coautoria (Bacich; Moran, 2018, p. 41).

De acordo com Santos, (2019) nesse contexto, precisamos formar professores que dominem conhecimentos, mas que também aprendam a pensar, a relacionar teoria e prática, e que cooperem para solucionar os problemas que emergem no cotidiano da escola e dos sujeitos que a integram. E também acompanhar os avanços tecnológicos e científicos visto que a tecnologia hoje é capaz de integrar todos os espaços e tempos, facilitando o processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, torna-se evidente a importância de os professores procurarem enriquecer sua atuação pedagógica com uma variedade de conhecimentos sobre novas ferramentas, metodologias e tecnologias educacionais, que na maior parte estão disponíveis gratuitamente na internet e são desenvolvidos por especialistas nas respectivas áreas. Com isso, esses professores trarão para a sala de aula novas oportunidades de ensino em benefício aos seus alunos.

Portanto, durante os encontros de formação continuada para professores em serviço, foi possível constatar a importância da participação ativa e o engajamento das professoras nas atividades propostas, mesmo apresentando algumas dificuldades em relação a algumas tecnologias. Esse envolvimento demonstrou não apenas o interesse na atualização profissional, mas também a disposição para superar desafios e incorporar novos conhecimentos em suas práticas pedagógicas.

Ao longo dos encontros, percebeu-se que a troca de experiências entre as docentes contribuiu significativamente para a construção coletiva do aprendizado, promovendo um ambiente colaborativo e estimulante. Além disso, a mediação foi essencial para auxiliar na adaptação às novas ferramentas tecnológicas, oferecendo suporte e estratégias para a aplicação desses recursos no contexto escolar. Dessa forma, a formação continuada revelou-se um espaço não apenas de capacitação técnica, mas também de reflexão sobre as práticas docentes, favorecendo a ressignificação do ensino e a busca por metodologias mais dinâmicas e inclusivas.

7.3 Categoria - Formação Docente em Serviço

Realizada a análise detalhada da categoria metodologias ativas no ensino da matemática, mediada por recursos tecnológicos por meio das produções técnicas, questionários, diário de bordo e registros fotográficos, usando os movimentos metodológicos como: conhecimentos prévios, domínio teórico e aplicabilidade, a formação de professores se destacou de forma significativa nas manifestações observadas e na problematização, o que levou a categoria

“formação docente em serviço” como um elemento central e relevante para o processo investigado. Quando se fala em formação docente, Kenski (2013) menciona:

A formação de professores precisa se repensar em novos caminhos que garantam a todos a prática docente em novos rumos. Ao contrário do que muitos imaginavam, no atual momento da sociedade digital, a escola não desapareceu. Muito maior ainda é a preocupação com a extinção da função do professor. De maneira diversa, a escola como instituição social é o espaço privilegiado para a formação das pessoas em cidadãos e para a sistematização contextualizada dos saberes. Assim também o professor é o principal agente responsável pelo alcance e pela viabilização da missão da escola diante da sociedade. O que a escola e a ação dos professores necessitam é de revisão crítica e reorientação dos seus modos de ação (Kenski, 2013, p. 86).

Essa categoria “Formação docente em Serviço” tem como objetivo analisar os resultados obtidos através da metodologia ativa sala de aula invertida e da problematização que ocorreu com a utilização dos recursos tecnológicos durante a formação. As professoras puderam relacionar aquilo que estavam aprendendo durante a formação com os conteúdos que estavam trabalhando em sala de aula com seus alunos. Segundo Almeida e Valente (2011, p. 50), é necessário “[...] criar condições para que o professor saiba recontextualizar o aprendizado e a experiência vivida durante a sua formação para a sua realidade em sala de aula, compatibilizando as necessidades de seus alunos”.

Em vista disso, no decorrer dos encontros, foi disponibilizado um formulário com a intenção de coletar informações sobre o andamento da formação. Entre as questões apresentadas destacou-se a seguinte: “Os encontros que estão acontecendo estão atendendo às expectativas? As respostas obtidas foram compiladas e analisadas, sendo os resultados apresentados de forma visual no Gráfico 17.

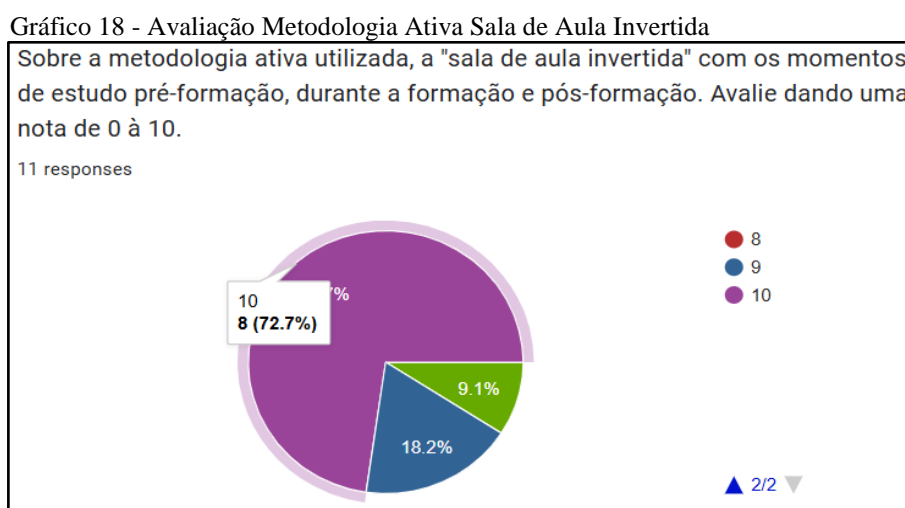
Gráfico 17 - Avaliação dos Encontros em Andamento



Fonte: Formulário do Google (2024).

O Gráfico 17 revela que 90,9% das participantes afirmaram que os encontros estão atendendo às suas expectativas. Isso reforça o efeito das estratégias e metodologias utilizadas durante a formação, evidenciando que os conteúdos e abordagens adotados estão sendo relevantes e alinhados às necessidades das professoras. Essa etapa teve como propósito avaliar a percepção das participantes sobre a formação e identificar possíveis ajustes e melhorias no processo.

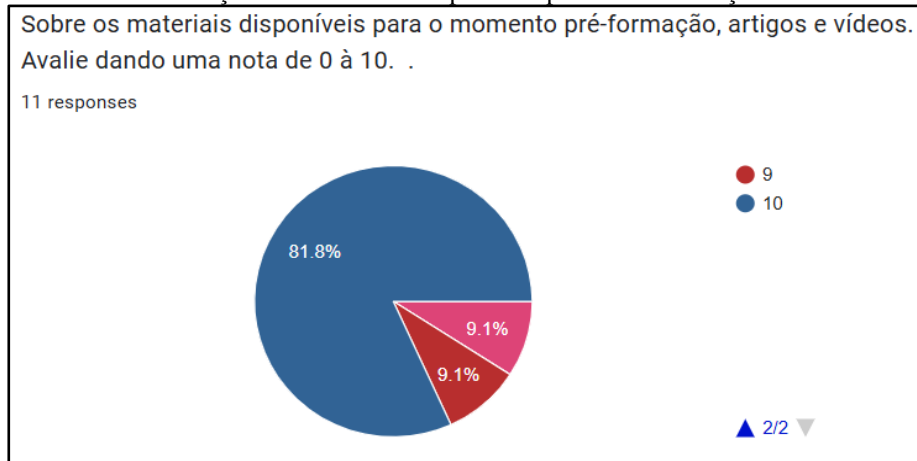
A questão referente à Metodologia Ativa Sala de Aula Invertida, que considera os três momentos do processo formativo - pré-formação, durante a formação e pós-formação - foi avaliada pelas professoras com uma pontuação de 0 a 10. Os resultados dessa avaliação estão representados graficamente no Gráfico 18.



Os resultados da avaliação da Metodologia Ativa de Sala de Aula Invertida, indicam uma recepção amplamente positiva por parte das professoras. Das onze professoras participantes, oito atribuíram nota 10, demonstrando satisfação e reconhecimento da relevância dessa abordagem no processo formativo. Duas professoras deram nota 9, o que também reflete uma avaliação muito positiva, enquanto uma participante atribuiu nota 7, sinalizando uma percepção menos positiva. Esses dados evidenciam que a metodologia foi, em sua maioria, bem aceita e valorizada, embora haja espaço para possíveis ajustes que possam atender às expectativas de todas as participantes.

Na sequência, é possível identificar as percepções das participantes sobre os materiais disponíveis para o momento pré-formação, conforme o Gráfico 19.

Gráfico 19 - Avaliação dos Materiais Disponíveis para a Pré-formação

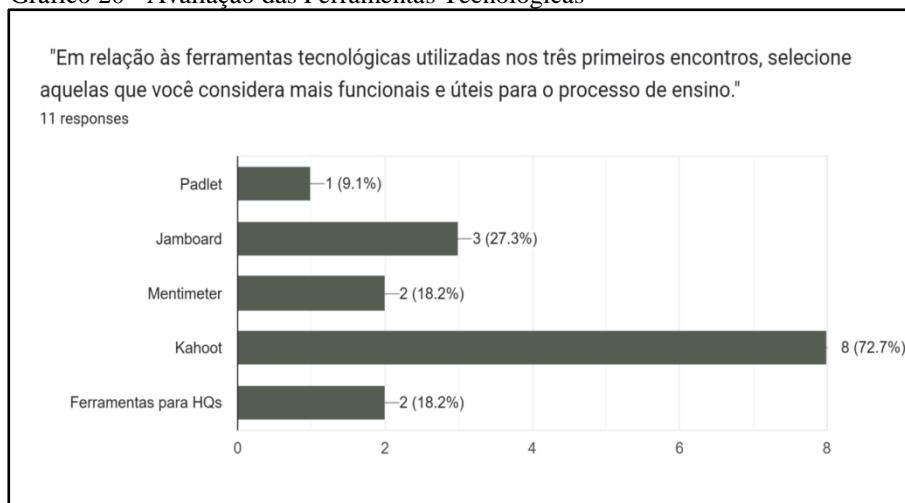


Fonte: Formulário do Google (2024).

As avaliações positivas sobre os materiais adotados refletem que estes estão alinhados às necessidades das participantes, contribuindo de forma significativa para uma compreensão mais eficaz dos conteúdos.

A análise das ferramentas tecnológicas utilizadas nos três primeiros encontros evidencia as preferências das professoras em relação a essas tecnologias. Embora todas as ferramentas apresentem um grau de importância e tenham contribuído para o processo de ensino, o Kahoot destacou-se como a ferramenta preferida pelas participantes, conforme ilustrado no Gráfico 20.

Gráfico 20 - Avaliação das Ferramentas Tecnológicas



Fonte: Formulário do Google (2024).

Esses dados apontam para a utilidade e o engajamento proporcionados pela plataforma Kahoot, reforçando seu potencial como recurso pedagógico no contexto formativo.

Para finalizar a avaliação dos três primeiros encontros, foi solicitado que as professoras escrevessem um feedback por escrito sobre suas experiências. O objetivo dessa etapa foi

identificar possibilidades de ajuste e aprimoramento, tornando o processo de ensino e aprendizagem ainda mais intuitivo e alinhado às necessidades das participantes.

Em poucas linhas de o seu feedback sobre os três encontros realizados.

11 respostas

Fonte: Formulário do Google (2024).

Bons encontros mas percebo que os cursistas estão em dúvida como realizar as atividades (P1).

Adorei fui bem orientada e consegui realizar as atividades propostas (P2).

Gostei muito pois estou aprendendo a desenvolver melhor os conteúdos trabalhados em sala de aula (P3).

Certamente os encontros estão agregando muito na minha prática (P4).

Muito bom conhecimento, desenvolvimento jogos entre outros (P5).

Está sendo bem interessante compartilhar novas ideias de metodologia (P6).

Está sendo muito produtivo, estou conhecendo mais sobre as metodologias ativas e aprimorando para aplicar com mais precisão na sala de aula (P7).

As atividades propostas são de extrema importância para auxiliar e aprimorar o processo de ensino e aprendizagem. Já estou colocando em prática o que estou aprendendo (P8).

Muito bom os encontros. Momentos de estudo e aprendizagem (P9).

Estou adorando, estou aprendendo mais sobre como deixar minhas aulas mais interessantes (P10).

O curso é ótimo. Trouxe muitos conhecimentos para inovar a prática pedagógica do professor em sala de aula. A palestrante tem domínio do conteúdo abordado nos encontros, utiliza um vocabulário acessível, de fácil compreensão. Porém a carga horária trabalhada foi pouco tempo, sendo necessário um tempo maior para a parte prática (P11).

(Formulário do Google, 2024).

Com base nas respostas fornecidas, é possível observar que os encontros estão sendo bem aceitos pelas professoras, destacando-se aspectos como a relevância dos conteúdos abordados, a oportunidade de aprimorar práticas pedagógicas e a introdução de novas metodologias. Comentários como “os encontros estão agregando muito na minha prática” e “estou conhecendo mais sobre as metodologias ativas e aprimorando para aplicar com mais precisão na sala de aula” (C1) evidenciam o impacto positivo na formação docente.

Algumas respostas apontaram pontos de melhoria, como a necessidade de maior clareza na realização das atividades propostas e a ampliação da carga horária, especialmente para o desenvolvimento prático. Esses *insights* reforçaram a importância de continuar ajustando o formato dos encontros para garantir uma experiência ainda mais completa, equilibrando teoria e prática e oferecendo suporte adicional quando necessário.

Ao longo dos encontros, as professoras em formação participaram ativamente, compartilhando, por meio de um grupo no WhatsApp, registros fotográficos acompanhados de feedbacks. Esses registros demonstravam a aplicação dos recursos tecnológicos em suas aulas,

refletindo os conhecimentos adquiridos durante o processo de formação. Essa interação demonstrou a implementação prática dos recursos tecnológicos abordados, evidenciando um processo de problematização que transcende os momentos de formação e se estendeu à prática docente.

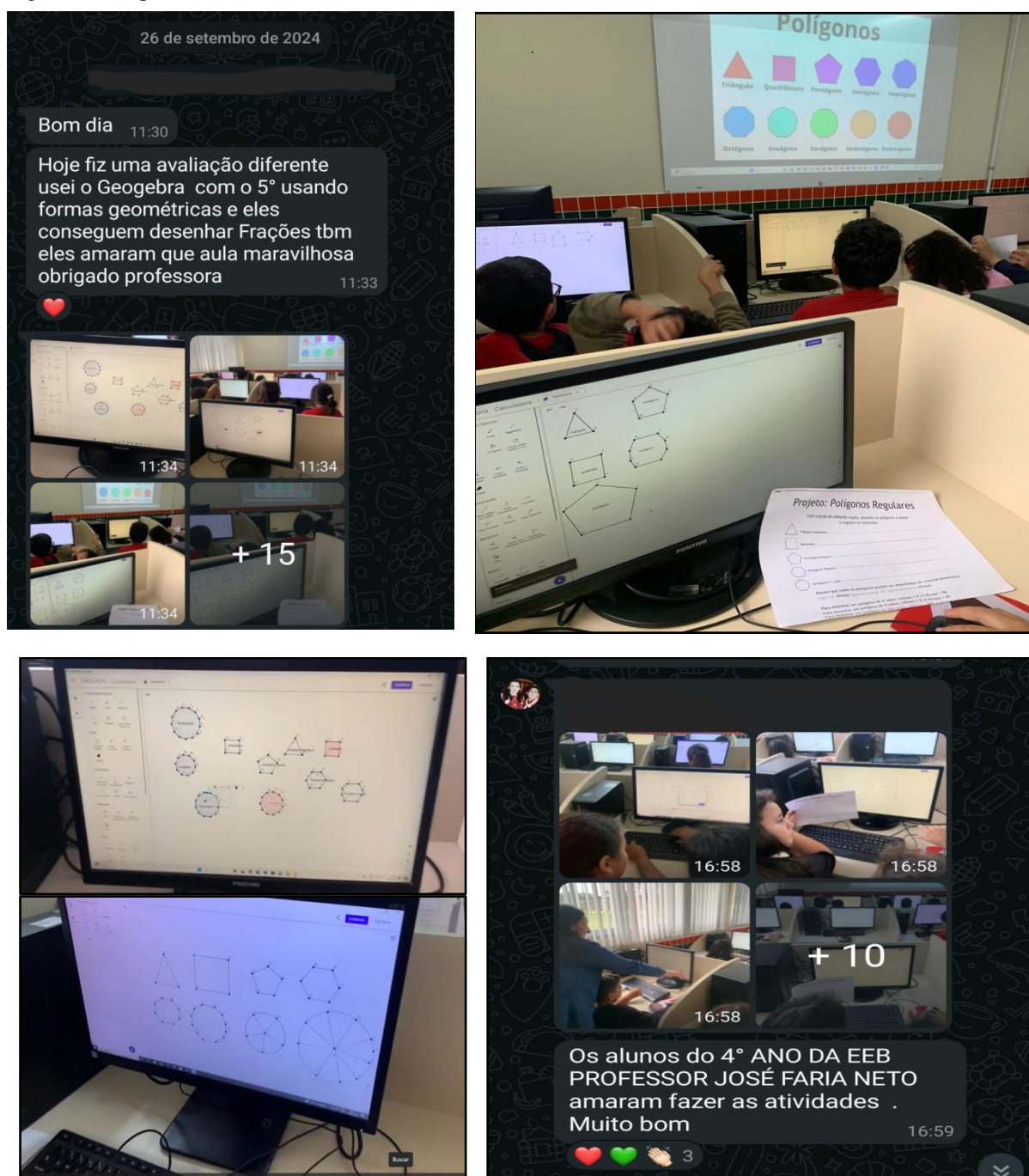
Embora nem todas as atividades desenvolvidas durante a formação tenham sido implementadas, é relevante destacar, conforme Ferreira (2020, p.4), que:

Um fator de grande importância que precisa estar em evidência na formação dos professores é de que o docente não consegue conhecer e utilizar todas as tecnologias que estão disponíveis na sociedade. Muitas tecnologias se tornam obsoletas em pouco tempo, por isso, o professor precisa eleger as que estão disponíveis em sua instituição de ensino, as que os alunos possuem e as que sejam de interesse dos mesmos para usá-las no processo de aprendizagem.

Sob essa perspectiva, a transposição de teorias para a prática depende de fatores contextuais e individuais, como o tempo de assimilação, o nível de confiança do professor e as condições estruturais da escola. Esses elementos reforçam a necessidade de acompanhamento contínuo e suporte pedagógico para ampliar a aplicação efetiva das metodologias e das tecnologias discutidas.

Com base nos resultados da formação, apresentamos registros, por meio de fotos e mensagens compartilhadas no WhatsApp (Figura 90), que evidenciam os resultados alcançados.

Figura 90 - Explorando a Geometria Plana com o GeoGebra no 5º ano



Fonte: Grupo de WhatsApp (2024).

O uso do Geogebra constitui um recurso auxiliar valioso no ensino da matemática, proporcionando maior precisão e agilidade em determinadas práticas pedagógicas. De acordo com Nóbrega e Araújo (2010), apesar de o Geogebra fornecer condições que permitem a elaboração de situações que favoreçam a construção do conhecimento pelo aluno, ele sozinho não ensina coisa alguma. Para que haja aprendizagem efetiva com este recurso, é necessária a elaboração de situações de uso. A integração de conceitos matemáticos com estratégias

pedagógicas e tecnologias digitais, possibilitam a inversão de uma aula habitual, estimulando o protagonismo do estudante e a mediação do professor.

No entanto, é fundamental enfatizar o papel do professor no planejamento e encaminhamento metodológico do uso das ferramentas tecnológicas. É por meio da mediação docente que ocorre a integração entre o conteúdo matemático e a tecnologia (Figura 91).

Figura 91 - Ensinando Geometria com o Tangram Online - 3º e 5º ano



Fonte: Grupo de WhatsApp (2024).

Além das imagens que registraram as atividades propostas para os alunos, o diário de bordo também apresenta feedbacks das professoras em exercício, evidenciando sua satisfação ao integrar conceitos matemáticos com recursos tecnológicos. Esses registros demonstram como a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos contribuiu para um ensino mais dinâmico e inovador.

Eu trabalhei com as formas geométricas professora e depois levei eles para a sala de informática, eles também não conheciam o Tangram Online, que coisa mais linda prof eles montando, eles ficaram muito felizes e quando conseguiam montar, chamavam a gente pra contar, fiz até competição, muito bom prof. O professor de informática fez até um vídeo deles trabalhando (P8).
(Diário de bordo, 2024).

Nesse contexto, o professor atua como um facilitador, mediador, conduzindo os alunos a novas descobertas e estimulando o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo. Para Bacich e Moran, (2018) A aprendizagem é mais significativa quando motivamos os alunos intimamente, quando eles acham sentido nas atividades que propomos, quando consultamos suas motivações profundas, quando se engajam em projetos para os quais trazem contribuições, quando há diálogo sobre as atividades e a forma de realizá-las. Seguindo neste contexto com mais um feedback,

Profe, eu fiz até um campeonato do uso das tecnologias na matemática, fiz o Kahoot os três que ficaram em primeiro lugar ganharam uma estrelinha, agora querem que eu faça um kahoot da tabuada, nas formas geométricas conforme conseguiam fazer também ganhavam estrelas, eles amaram a aula profe, agora querem ir todo dia pra sala de informática (P3).
(Diário de bordo, 2024).

As imagens representadas na Figura 92 evidenciam a problematização dos conceitos matemáticos revisados, aliada à familiarização com as tecnologias e à abordagem prática, permitindo a aplicação concreta dos conhecimentos. O Kahoot se mostrou uma excelente ferramenta para a problematização dos conceitos.

Figura 92 - Feedbacks sobre a aplicação do Kahoot



Fonte: Grupo de WhatsApp (2024).

A ferramenta Kahoot tem um grande potencial de motivar mais os estudantes, fugindo do tradicional. Para Ramos *et al.* (2020, p. 3), o uso dessa ferramenta vem a proporcionar uma nova estratégia de avaliação de maneira mais atrativa, motivadora e desafiadora para os estudantes, contribuindo para a construção do aprendizado de forma significativa e prazerosa.

Os estudantes em grande parte têm preferido o Kahoot a outros jogos, tanto pela estética do jogo com seus podiuns divertidos, ou pelo desafio que ele proporciona ao aluno frente aos demais competidores e ao fator tempo. Para as disciplinas que utilizam fórmulas e equações como a biologia, a química e a matemática, o Kahoot é uma ótima opção porque o formato do jogo permite que se introduza estes elementos tanto nas perguntas quanto nas respostas, deixando o conjunto completo para um bom entendimento do conteúdo (Santana, 2023, p. 22).

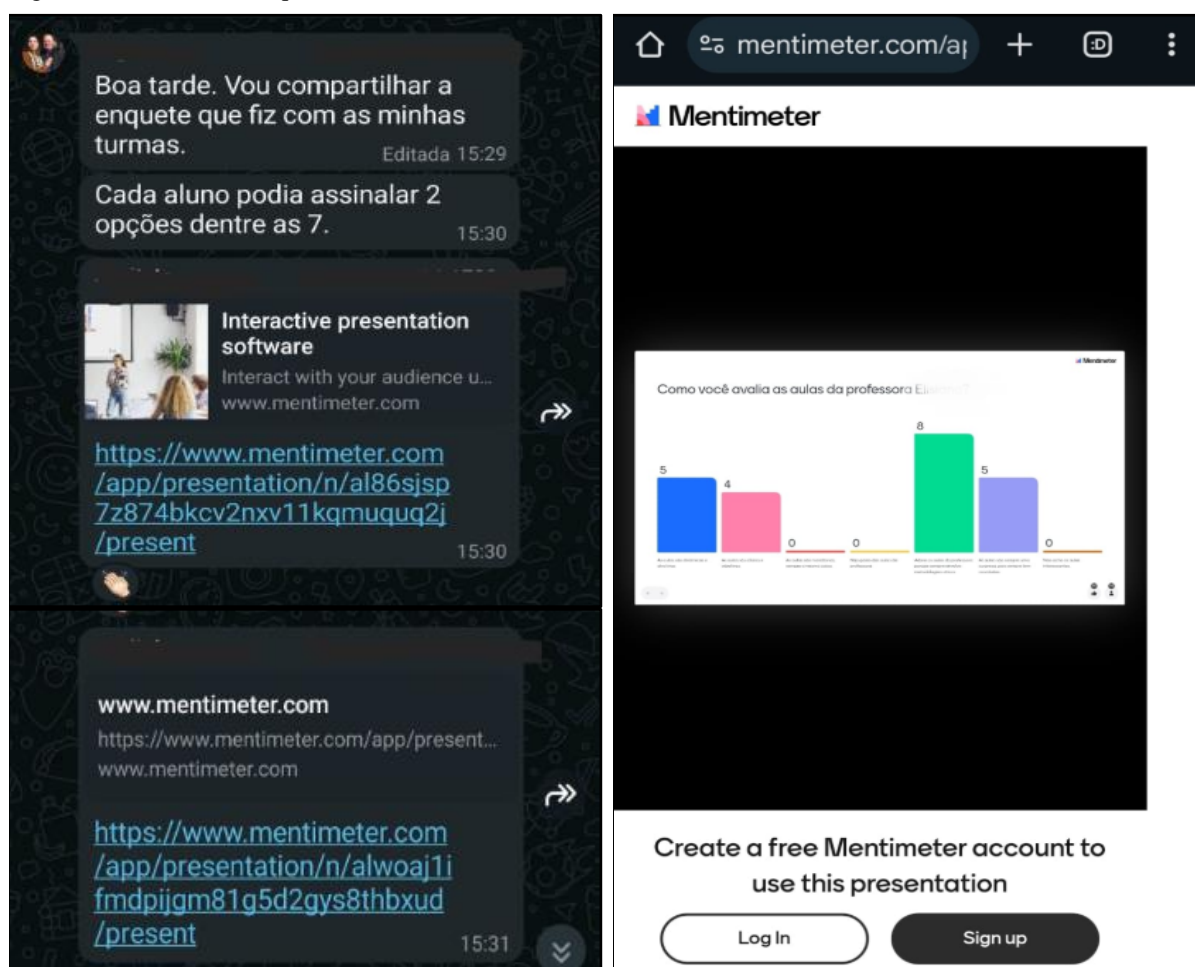
Ao utilizar jogos como o Kahoot, faz com que os alunos se sintam mais motivados a participar da atividade proposta, uma vez que consideram a relevância e a aplicabilidade dos conteúdos em suas vidas, jogam e aprendem ao mesmo tempo. Isso engaja mais os alunos e aumenta sua persistência na busca por uma aprendizagem mais significativa.

Kenski (2007, p. 47) afirma que “para que as TDICs possam trazer alterações no processo educativo, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente.” Nesse contexto, entre as atividades incorporadas pedagogicamente teve a plataforma mentimeter, plataforma online que preconiza a interatividade. A ferramenta oferece recursos interativos, como nuvem de palavras e questionários, que podem ser compartilhadas via Internet com seu público.

Para Moraes e Reis (2022), a utilização do Mentimeter toma como ponto de partida os conhecimentos prévios dos alunos sobre determinado assunto e, a partir daí, se desdobra em atividades e discussões subsequentes, trazendo uma proposta de desenvolvimento e progresso coletivo, em que o professor e o aluno são sujeitos na construção do conhecimento e as avaliações são realizadas com cunho qualitativo, como um ato contínuo.

A Figura 93 apresenta o compartilhamento realizado por uma professora que utilizou a ferramenta Mentimeter para elaborar uma enquete com seus alunos, testando os conhecimentos prévios dos alunos com o objetivo de dar sequência à aula a partir dos resultados obtidos.

Figura 93 - Atividade Enquete no Mentimeter



Fonte: Grupo de WhatsApp (2024).

À luz dessa realidade, entende-se que as tecnologias oferecem diversas formas de apresentação dos conteúdos, possibilitando atender a uma ampla gama de estilos e preferências de aprendizagem.

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) têm sido, constantemente, utilizadas na sociedade atual. Seja do ponto de vista social ou educacional, elas estão presentes em quase todos os espaços. As TDIC, quando utilizadas na formação de professores, contribuem para que mudanças ocorram na prática pedagógica do formador, em especial no processo formativo, repercutindo no processo de ensino e aprendizagem, na sala de aula presencial e virtual e na organização de tempo e espaço para ensinar e aprender (Ferreira, 2020, p. 4).

Nesse contexto, Ferreira (2020, p. 4) ainda menciona que “O progresso crescente das TDIC na sociedade leva os discentes a estarem (inter)conectados com as tecnologias digitais, razão pela qual os processos de formação de professores investem em momentos e cursos que permitem formar o professor cada vez mais consciente da importância e da utilização das tecnologias digitais como recursos a favor do processo de ensino e aprendizagem”.

Enquanto alguns alunos têm maior facilidade em assimilar informações por meio de recursos visuais, outros se identificam mais com textos ou com abordagens práticas. Essa diversidade de opções permite engajar um número maior de estudantes, respeitando suas particularidades e incentivando-os a explorar os conteúdos de maneira independente. Além disso, ao manipularem materiais e solucionarem problemas criativamente, os alunos desenvolvem competências essenciais, como a autonomia, o pensamento crítico e a capacidade de inovação.

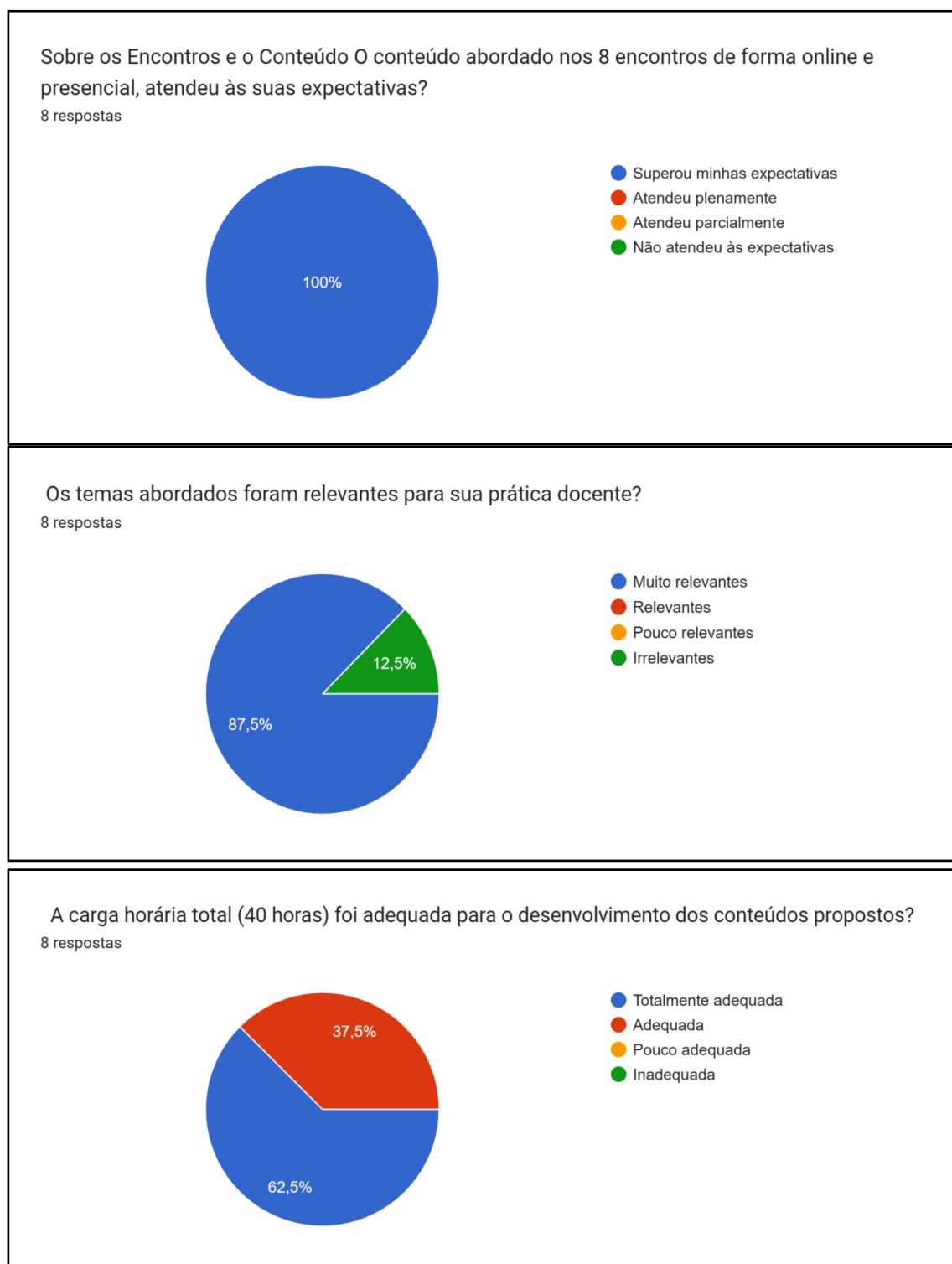
Em paralelo com a formação, Silva *et al.* (2024, p. 13) comentam que:

Durante o curso de formação continuada, os professores tiveram a oportunidade de se familiarizar com a metodologia SAI e utilizar as TDIC como ferramentas de apoio em sua prática docente. Encorajados pelas aprendizagens adquiridas ao longo do processo formativo, os educadores implementaram o uso das TDICs em suas escolas, buscando transformar suas abordagens pedagógicas e aprimorar o ensino da Matemática.

Dando sequência aos resultados da formação continuada em serviço, no último encontro, as professoras participaram da avaliação do curso por meio de um formulário do Google Forms. As questões do formulário estão detalhadamente apresentadas no Anexo M desta tese, permitindo uma visualização mais clara e organizada das informações. Os resultados obtidos refletem as percepções das participantes, incluindo os feedbacks relacionados à formação continuada em serviço. Essa análise fornece uma avaliação abrangente e aprofundada de todos os aspectos do curso, contribuindo para identificar os pontos fortes e as áreas que podem ser aprimoradas.

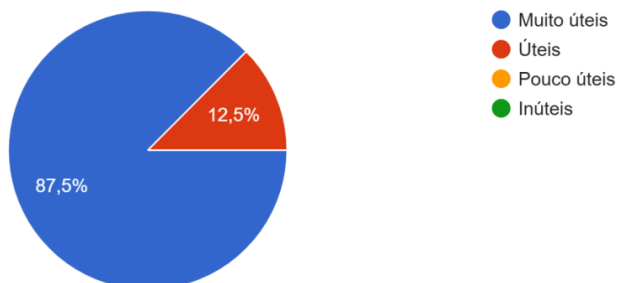
O conjunto de gráficos apresentados no Gráfico 21 têm como objetivo oferecer uma visão mais detalhada das percepções das professoras em relação à formação continuada em serviço da qual participaram.

Gráfico 21 - Gráficos representando as Percepções das Professoras em Formação



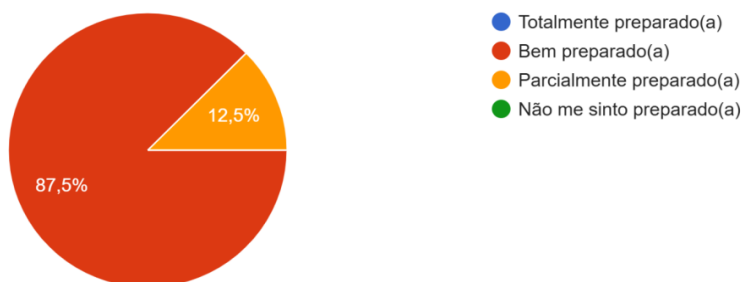
Sobre a Aplicação das Tecnologias no Ensino de Matemática As ferramentas tecnológicas apresentadas durante o curso foram úteis para a prática de ensino?

8 respostas



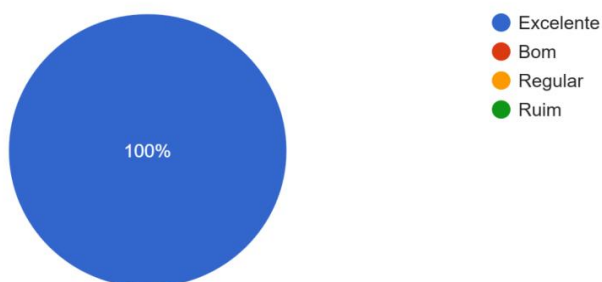
Você se sente preparado(a) para aplicar as abordagens tecnológicas aprendidas em sala de aula?

8 respostas



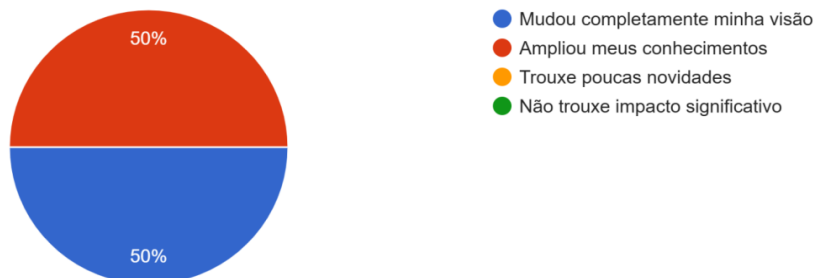
Sobre o Formato Híbrido Como você avalia o formato híbrido (presencial + online) do curso?

8 respostas



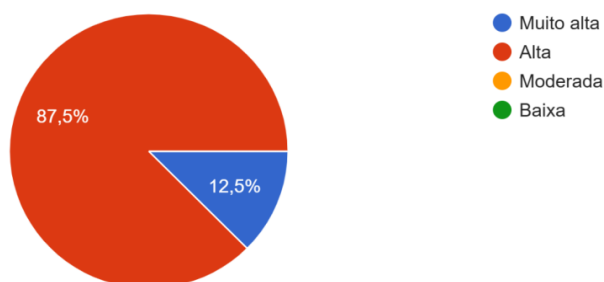
Impacto do Curso De que maneira o curso impactou sua visão sobre o uso de tecnologias no ensino de matemática?

8 respostas



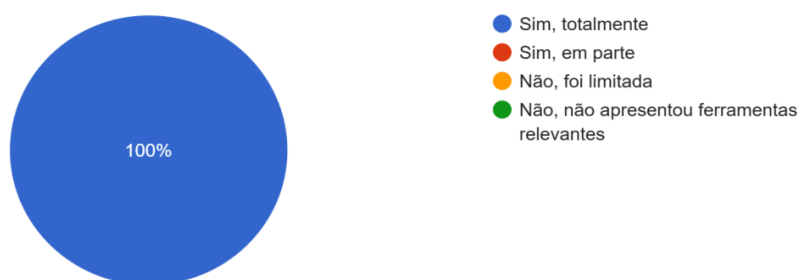
Após o curso, como você avalia sua capacidade de integrar abordagens ativas e tecnologias no ensino de matemática?

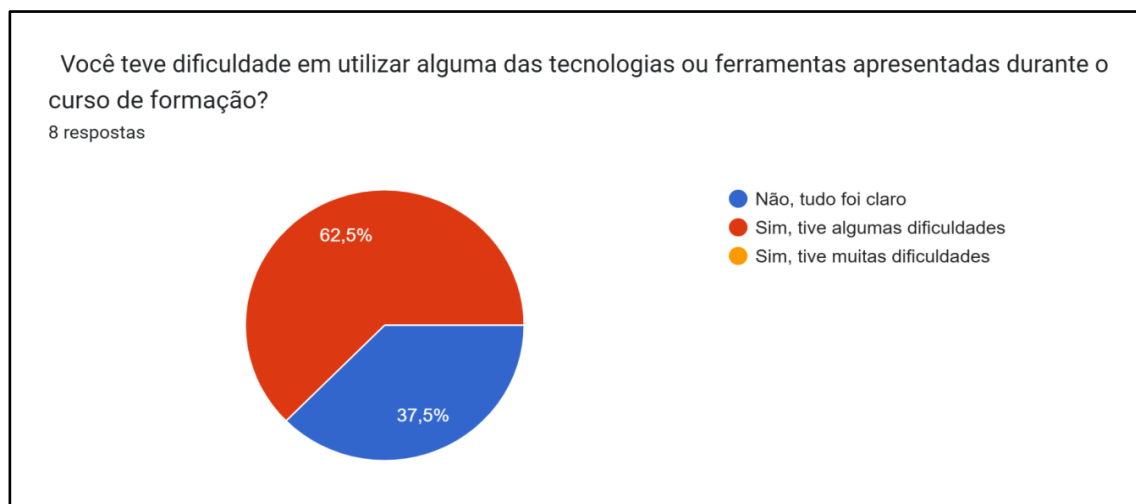
8 respostas



A variedade de ferramentas tecnológicas apresentadas foi suficiente para oferecer opções de uso prático na sala de aula?

8 respostas





Fonte: Formulário do Google (2024).

Esses dados permitem compreender, de maneira mais aprofundada, como essa formação se alinhou às expectativas das professoras em formação, destacando os aspectos mais valorizados, os desafios enfrentados e as oportunidades identificadas para o aprimoramento profissional. Os gráficos aqui expostos servem como ferramenta para identificar tendências e direcionar futuras ações de capacitação, garantindo que as formações atendam às necessidades reais e promovam um impacto ainda mais positivo na prática docente.

Com base na pergunta e no resultado do último gráfico da sequência, exposto no Gráfico 21, as professoras que responderam sim, foram orientadas a colocar “quais foram as dificuldades?”

Se a resposta anterior foi sim, descreva quais foram as dificuldades:

8 respostas

Fonte: Formulário do Google (2024).

- R1 - Um curso ótimo.
- R2 - Minha resposta foi não.
- R3 - Ainda tenho dificuldade em dominar muitas ferramentas que foram apresentadas, mas estou utilizando e aprendendo na prática.
- R4 - São ferramentas novas, senti dificuldades para acompanhar e entender.
- R5 - A dificuldade de não ter muito conhecimento na área de informática.
- R6 - Tive dificuldade em explorar alguns aplicativos, mas com a prática e a constância, acredito que irei sanar essa dificuldade.
- R7 - São ferramentas novas, num primeiro momento senti certas dificuldades, porém acredito que usando essas ferramentas em minhas práticas isso se tornará algo fácil e prático.

(Formulário do Google, 2024).

A análise das respostas evidencia, embora o curso tenha sido avaliado positivamente, que muitos participantes relataram desafios relacionados ao domínio das ferramentas tecnológicas apresentadas. As dificuldades mencionadas, como a falta de familiaridade com a informática e a necessidade de mais prática para explorar aplicativos, refletem um ponto comum entre os participantes: a curva de aprendizado inicial para integrar novas tecnologias às práticas pedagógicas.

Entende-se que o curso representou um passo importante para a inserção de novas ferramentas no contexto educativo, mas aponta para a necessidade de continuidade no processo de formação para garantir pleno aproveitamento dos recursos apresentados.

O Gráfico 22 apresenta os resultados referente à questão, “Você recomendaria este curso de formação continuada para seus colegas?”

Gráfico 22 - Gráfico de Resultados



Fonte: Formulário do Google (2024).

E sobre a questão “Principais motivos que levariam a indicação do curso.”

Quais seriam os principais motivos pelos quais você indicaria este curso para seus colegas ou não indicaria?

8 respostas

Fonte: Formulário do Google (2024).

As respostas apresentadas a seguir foram extraídas do formulário do Google, que reuniu as contribuições das oito professoras participantes do último encontro da formação:

- R1 - Indicaria com certeza, todos deveriam ter a oportunidade de aprender dessa forma.
- R2 - Indicaria porque o curso possibilita novos conhecimentos referente às metodologias ativas e o uso das tecnologias.
- R3 - O curso nos proporcionou a prática que fez com que aprendêssemos com mais facilidade.
- R4 - Para que todos os alunos tenham a oportunidade de aprender de maneira mais dinâmica com professores atualizados.
- R5 - Sim indicaria porque vai aprender novas técnicas e conhecimentos com ferramentas novas para aplicar no dia a dia em sala de aula.
- Indicaria.
- R6 - Pela prática de aprendizagem que o curso proporciona.
- R7 - Porque ele promoveu a ação reflexão a todo momento.
- R8 - As ferramentas são muito boas para a prática em sala de aula, tornando a aula mais prazerosa e dinâmica, auxiliando assim no processo ensino aprendizagem.
- (Formulário do Google, 2024).

As professoras participantes recomendam o curso devido à sua abordagem prática e dinâmica, com metodologias ativas e tecnologias aplicáveis ao dia a dia escolar. Com base no exposto, a experiência proporcionou reflexões constantes e ampliou o repertório de estratégias pedagógicas, contribuindo para aulas mais atrativas e eficazes no processo de ensino e aprendizagem. A próxima questão busca representar as ferramentas tecnológicas que as professoras consideraram mais úteis durante o processo de ensino.

Quais dos recursos tecnológicos apresentados durante o curso de formação você considera mais úteis para o ensino de matemática?

8 respostas

Fonte: Formulário do Google (2024).

- R1 - Uso de tecnologia
- R2 - kahoot
- R3 - Kahoot,
- R4 - Todos os recursos são válidos para o ensino da Matemática.
- R5 - Kahoot
- R6 - Não posso dizer um porque todos são ótimos.
- R7 - Todos foram de grande valia.
- R8 - Os sites dos jogos...os quizezz...
- (Formulário do Google, 2024).

Nas respostas obtidas pelo formulário, o Kahoot destacou-se como a plataforma mais aplicada e apreciada pelas professoras em formação. Embora inicialmente não conhecessem essa ferramenta de jogos e em comparação com outras plataformas mencionadas, foi com o Kahoot que elas mais se identificaram, demonstrando entusiasmo ao utilizá-lo em sala de aula e aplicá-lo com seus alunos.

Quais foram os principais pontos positivos da formação?

8 respostas

Fonte: Formulário do Google (2024).

R1 - Foi um curso que superou minhas expectativas, aprendendo e aplicando em sala de aula.

R2 - Um dos principais pontos positivos é a prática. O uso de sites diferenciados. Conteúdos atrativos.

R3 - Aprender a usar as ferramentas tecnológicas na educação.

R4 - Aprender a desenvolver as atividades com as novas tecnologias.

R5 - Foram vários gostei porque a formação foi na prática

R6 - O fácil entendimento, a forma como a professora apresentou os programas...

R7 - Prática, feedback, aplicação em sala de aula e motivação.

R8 - Contribuiu muito para a minha formação pessoal, pois tinha muitas dificuldades na área das tecnologias.

(Formulário do Google, 2024).

As professoras em formação evidenciaram como um dos pontos positivos a prática e a aplicação em sala de aula das tecnologias digitais de informação e comunicação.

Há algo que você gostaria de sugerir para melhorar futuros cursos de formação continuada?

8 respostas

Fonte: Formulário do Google (2024).

R1 - Acredito que não precisa

R2 - Mais cursos na prática.

R3 - Além das tecnologias, oficinas, planejamentos

R4 - Que tivesse mais tempo para realizar as atividades durante o curso.

R5 - Sugerir mais cursos como esse colocando a mão na massa ADOREI!

R6 - Manter o nível da Joelma, foi maravilhoso!

R7 - Que sejam nessa linha de pensamento - teoria e prática.

R8 - Mais tempo, pois são muitas ferramentas, e às vezes não conseguimos acompanhar todas as informações.

(Formulário do Google, 2024).

As respostas indicam uma avaliação positiva do curso e sugerem a necessidade de mais tempo para realizar as atividades. Dando ênfase a abordagem prática, que foi amplamente elogiada, reforçando o desejo por formações que incentivem a aplicação dos conteúdos. Além disso, o reconhecimento do nível de qualidade do curso e da atuação dos formadores destacam a importância de manter padrões elevados em futuros cursos de formação continuada.

Como o curso de formação influenciou sua prática docente até o momento?

8 respostas

Fonte: Formulário do Google (2024).

- R1 - Ajudou de forma em que meus alunos mostraram mais interesse e dedicação em aprender os conteúdos trabalhados.
 - R2 - Melhorou a minha didática dentro da sala de aula, ampliando meus conhecimentos referente às metodologias ativas.
 - R3 - Melhorou muito minha visão das tecnologias na aprendizagem.
 - R4 - A desenvolver as aulas usando as ferramentas tecnológicas.
 - R5 - Adorei minha vontade é de fazer com que todos os professores de minha escola se envolvam nas atividades que aprendi
 - R6 - Mudou totalmente, minhas aulas ficaram mais atrativas melhorando o aprendizado.
 - R7 - Fez com que eu buscasse explorar mais o campo das metodologias ativas em minhas aulas.
 - R8 - Com certeza fará toda a diferença, pois com essas ferramentas a prática será de uma maneira mais atraente e dinâmica.
- (Formulário do Google, 2024).

As respostas obtidas por meio do Google forms indicam que o curso teve influências importantes na prática docente, promovendo aulas mais atrativas, dinâmicas e tecnológicas, além de ampliar o interesse dos professores e estimular o uso de metodologias ativas.

Imbernón (2010) define a formação continuada como “[...] toda intervenção que provoca mudanças no comportamento, na informação, nos conhecimentos, na compreensão e nas atitudes dos professores em exercício” (Imbernón, 2010, p. 115).

Os resultados e feedbacks evidenciam que o curso superou as expectativas das professoras em formação. Apesar de algumas das participantes não terem conseguido acompanhar todas as atividades e assimilar todo o conteúdo proposto, o curso demonstrou a existência de vários recursos tecnológicos que podem ser adaptados às estratégias de ensino. Essa abordagem reforçou a potencialidade das metodologias ativas como aliadas na integração da tecnologia ao processo educativo.

O evento de formação continuada em serviço intitulado de “Formando Professores com Abordagens Ativas e Tecnologias para o Ensino de Matemática” foi coordenado pela CRE (Coordenadoria Regional de Educação) de Campos Novos/SC. Durante toda a formação, a presença de representantes da CRE garantiu um acompanhamento próximo e contínuo das atividades, assim como da presença das professoras.

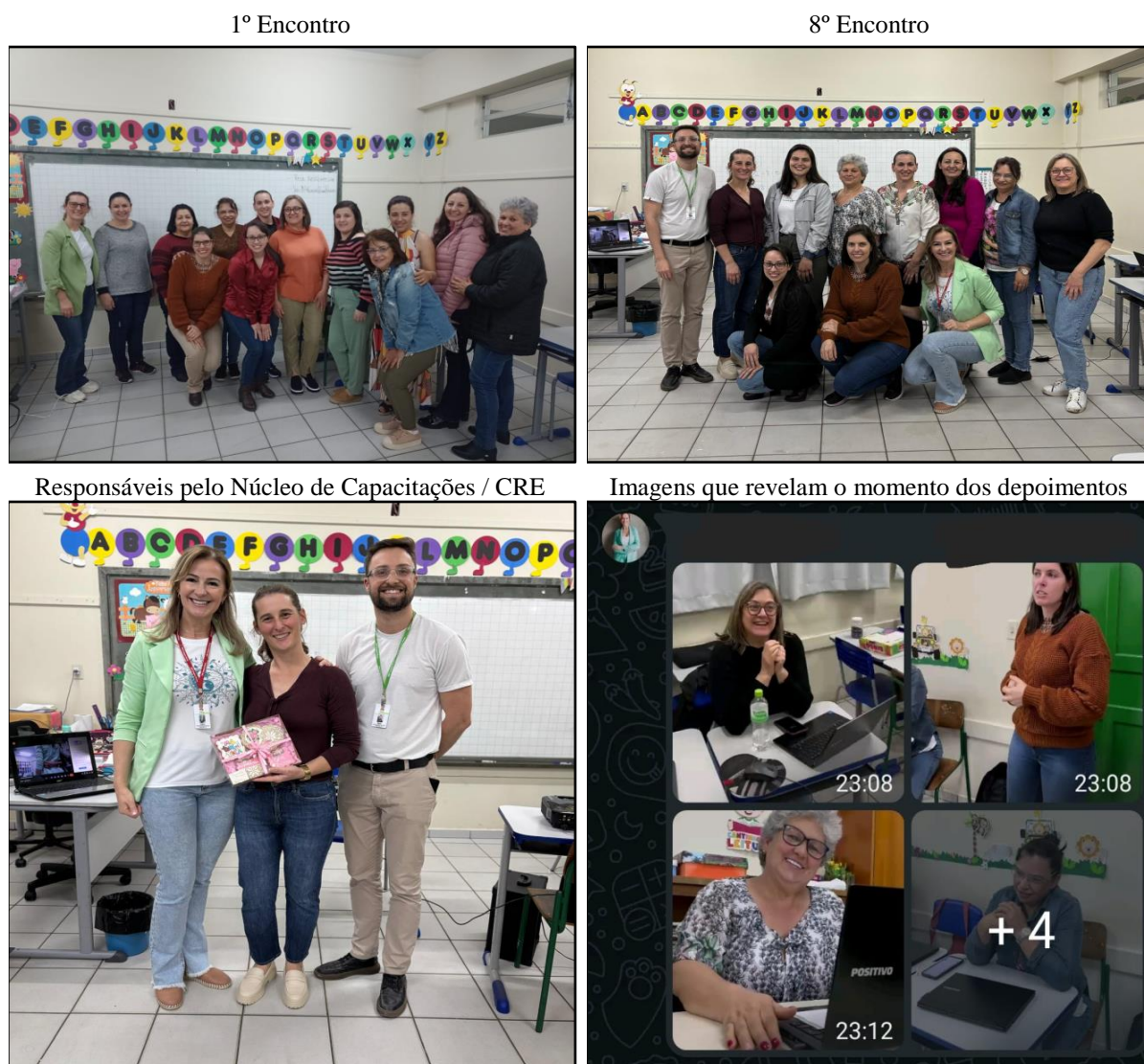
No encontro de encerramento, contamos com a participação de dois representantes do Núcleo de Capacitações da CRE de Campos Novos, que estiveram presentes para conduzir o fechamento do curso e reforçar a importância da formação no contexto educacional.

A formação teve início com doze professoras, e, ao longo dos oito encontros realizados, destacaram-se a dedicação e o engajamento de oito professoras que concluíram o curso com êxito e participação ativa nas atividades propostas. Esse comprometimento refletiu o interesse real em aprimorar práticas pedagógicas por meio de metodologias inovadoras e o uso de tecnologias no ensino da matemática.

O evento demonstrou o impacto positivo de iniciativas como essa para a valorização profissional dos educadores e para o fortalecimento do ensino da matemática na região.

A Figura 94 ilustra a trajetória do grupo de professoras que iniciou a formação continuada em serviço, destacando também aquelas que concluíram o processo com sucesso.

Figura 94 - Grupo de Professoras do 1º e 8º Encontro



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Além disso, as imagens capturam um momento especial de agradecimento à professora formadora, evidenciando o impacto positivo do curso.

Os coordenadores convidaram as professoras que se sentissem à vontade para compartilharem suas experiências sobre o curso e avisaram previamente que os depoimentos seriam gravados. Entre as oito participantes ativas, cinco aceitaram o desafio e relataram como a formação contribuiu para enriquecer suas práticas pedagógicas.

As fotos refletem o entusiasmo e a dedicação das participantes, que compartilharam suas experiências e aprendizados adquiridos ao longo da formação. Esses registros simbolizam não apenas o fortalecimento de suas práticas pedagógicas, mas também o sentimento de realização e inspiração que marcaram essa jornada de crescimento profissional.

Para fazer a transcrição das gravações dos depoimentos, foi usado o software gratuito de transcrição de áudio e vídeo para texto com Turbo Scribe⁹². O software desbloqueia o potencial do seu conteúdo de áudio com o serviço gratuito de conversão de áudio para texto, alimentado por IA, da Turbo Scribe.

A seguir são apresentados os depoimentos transcritos, com as professoras identificadas de forma sigilosa: “Professora 1” é representada por “P1”, “Professora 2” por “P2”, e assim sucessivamente, garantindo o anonimato das participantes.

P1 - Então, professora, eu vim para esse curso convocado, tá? Meio contra a vontade, mas já que era convocação, eu tinha que vir. E eu pensei assim, mais um pra gente ir lá. Escutar, escutar, escutar e não dar em nada. Tudo bem. Passou um, passou uma noite, passou outra. E ali eu fui vendo que o trabalho era diferente, que nós não estávamos só nos conteúdos, não estávamos assim só na fala, nós estávamos praticando aquilo também. E eu, como sou de uma era de informar, não sou da era da informática. Já com muito medo de lidar com computador e essas coisas, nem sei falar muito bem. Então, eu tinha mais medo ainda. Mas aí trabalhando e vendo com os colegas, com a senhora. Eu fui vendo que a coisa fluiu e eu fui gostando e fui gostando. E daí até meu marido disse assim, você pode faltar um dia, pra que ir todo dia? Eu não posso faltar. Porque a gente sabia que sempre tinha coisa nova aqui esperando a gente, que a gente podia aproveitar e também levar para os nossos colegas, que foi o que eu fiz. Eu gostei tanto, que o pouco que eu aprendi. Porque eu sou meia... Mas já deu para mim passar para as minhas colegas na escola, fazer algum trabalhinho com os alunos já, envolver professor da sala de informática, envolver professor de matemática, de artes. E fui colocando os sites para os outros professores e fui fazendo aquele AUE na escola e para passar aquilo que eu tava recebendo de conhecimento para eles, que era muito bom e eu acredito que todos ficaram felizes, porque com a minha motivação foram na minha sala, foram ver o quiz que eu fiz aqui, que era uma tarefa. Viram as crianças jogando e brincando e vibrando. E comemorando, então eles já começaram. Ah, vamos fazer, vamos fazer. A professora de informática também já foi pegando os sites, já foi, já se cadastrou lá, já viu como é que faz, como é que não faz e agora só está faltando nós dar o conteúdo para ela com as questões. Para ela montar para a gente ir para a sala de informática. E quero dizer assim, que obrigado pelo seu carinho de ensinar a gente. Pela paciência de vir. Porque às vezes eu perdia tudo que estava aqui dentro. Não sabia para onde tinha ido, o que tinha feito, mas uma colega ou a senhora vinha e me ajudava. Adorei esse curso, espero que tenha outros, neste nível assim, de que a gente pegue na prática, não só fique no conteúdo (grifo nosso - 27/09/2024).

P1 - Eu também já fiz todas as provas no computador. *Você comentou, que você não fazia assim.* Era tudo escrito, ou no quadro, ou dentro. *Eu nem trabalhei na questão de Word, de digitar no Google Docs ali que dá pra você fazer.* Eu não trabalhei nada disso. Então, só pela questão de você ter o notebook em mãos, desenvolvendo outras atividades, você já se sentiu mais confiante. Eu fiz a prova do quarto, do primeiro e do segundo, que coisa mais lindinha vendo eles fazerem prova, gente. Prova de ditado, impressa, tudo. Olha, até eles se sentem mais motivados, pra fazer (grifo nosso - 27/09/2024).

⁹² <https://turboscribe.ai/pt/>

O depoimento da professora P1, revela uma jornada de superação e transformação de uma professora que, inicialmente resistente e receosa diante do novo, viu-se envolvida e motivada pelas práticas do curso. Sua experiência evidencia a importância de uma formação que, ao invés de se limitar ao conteúdo teórico, propõe a aplicação prática e o aprendizado colaborativo, gerando resultados significativos tanto para ela quanto para seus colegas e alunos. A superação do medo da tecnologia e a integração de novas ferramentas no cotidiano escolar não só enriqueceram sua prática pedagógica, mas também despertaram o entusiasmo e o engajamento de toda a equipe escolar, mostrando que a motivação e o apoio são fundamentais para o sucesso de qualquer processo de ensino. Esse depoimento reforça a necessidade de proporcionar aos educadores oportunidades de desenvolvimento prático e contínuo, para que possam acompanhar as transformações educacionais e proporcionar um ensino mais dinâmico e inovador.

Na sequência, a professora P2 faz uma fala livre sobre a formação da qual participou:

P2 - Então, também a gente recebeu a convocação na escola. Primeiro momento. Comentou assim, meu Deus, em Campos Novos? Pela distância, pelo dia, seria... A minha preocupação era cinco horas por dia. Três horas presenciais e duas online. Fiquei pensando o que poderia ser com as duas online. Eu achava que era a mesma coisa. Não tinha conhecimento que eram atividades antes da formação e o pós-formação. Só que aí, quando eu vi que era um trabalho da Joelma enquanto doutoranda, então eu pensei, se a gente tivesse no lugar dela, a gente precisaria também de professores para fazer esse trabalho por ela também. Eu me coloquei no lugar de você, precisando dessa ajuda e colaboração. Então, claro, era uma convocação. A gente esperava que tivesse bem mais professores. Mas quando a gente chegou aqui, a gente percebeu que não seria um curso básico igual aos demais. E foi motivante. Mas o que mais me motivou e me chamou atenção foi quando você contou a sua história, como você estudou até chegar onde você está hoje. Quando contou? (grifo nosso - 27/09/2024).

P2 - Que você procurava materiais, pois na época não tinha fontes de pesquisa e nem biblioteca perto você tinha, você aprendeu sozinho. Poxa vida! Ela estudou sozinha, ela não tinha professor, naquela época não tinha ninguém pra auxiliar. E a gente tendo o estudo em mãos, achar difícil, achar dificuldade aqui e ali, eu disse, o que é uma viagem daqui a Brunópolis? Então, assim, todo mundo perguntava, ah, como é que tá indo o curso? Maravilhoso. E assim, não é cansativo. Eu chego às vinte e três e quinze em casa. Mas, assim, eu adoro. Então, pra mim, claro, já puxo pro assado, pra prática. Então, assim, talvez isso facilite pra gente também. A gente, quando gosta. Só que a gente vê, assim, que desenvolver a disciplina, o conduzido dessa forma é afetivo e é mais significativo também. Então, Joelma, você é uma inspiração pra mim (grifo nosso - 27/09/2024).

Na sequência o depoimento da professora P2, reflete o impacto positivo que o curso teve na participante, que, inicialmente, se sentiu desconfortável com a distância e a carga horária, mas logo se envolveu com a proposta diferenciada da formação. O relato revela o quanto a história pessoal da formadora foi inspiradora, destacando sua trajetória de superação e aprendizado autodidata tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio. Essa vivência

motivou os participantes a enxergarem as dificuldades de maneira diferente e a se dedicarem mais intensamente ao curso, percebendo-o como uma oportunidade valiosa de crescimento profissional e pessoal. A conexão afetiva e significativa criada ao longo do processo fortaleceu o engajamento da professora, que, mesmo com os desafios do cotidiano, demonstrou gratidão e admiração pela formação. O depoimento enfatiza a importância de uma educação que inspire e que seja capaz de criar laços de motivação e aprendizado contínuo.

Dando continuidade aos depoimentos das professoras, apresenta-se a seguir a transcrição da fala da professora P3.

P3 - Então tá, eu cheguei no primeiro dia e eu disse assim, eu vou, porque agora estou no estágio probatório, só escute prof, vou falar bem de coração. E aí, então, eu vou, porque se eu não for, vai que eles me dão..., não gosta de fazer curso. E daí não vou pegar uma nota boa no meu estágio probatório. Mas eu cheguei aqui, daí a ??? veio, por acaso, eu disse, vem, porque eu gosto do meu irmão, ele vem trazer ela. E aí, então, eu cheguei aqui no primeiro dia, já tomei um suador. Digo, gostei. E no outro dia eu vim, no outro dia eu vim, por quê? Porque você lançou a tua semente naquele primeiro dia. E todas que estão aqui pegaram a sua sementinha e você ensinou como é que a gente ia plantar ela e com o teu ensinamento a gente foi regando e essa semente vai dar flores e mais frutos. E vamos acompanhar que nem se fosse o sol. E também fecho a minha fala dizendo que o sol nasce para todo mundo, mas assombra só para quem merece. E as pessoas que estão aqui se sentem privilegiadas porque você acordou a gente, tirou nós da rotina e botou nós para trabalhar e você já viu o resultado em poucas semanas. Então, você está de parabéns. Muito obrigada por você ter nos escolhido (grifo nosso - 27/09/2024).

O depoimento da professora P3 revela um processo de transformação pessoal e profissional, iniciado com uma visão pragmática voltada para resultados imediatos. Começou o curso motivada por questões profissionais, como o estágio probatório, e não tinha grandes expectativas em relação ao conteúdo ou ao formato da formação, mas rapidamente se transformou em uma experiência rica e motivadora. A metáfora da “semente” plantada pela formadora simbolizou um impacto profundo e duradouro do ensino oferecido, que não apenas despertou a curiosidade, mas também inspirou o compromisso e o engajamento das participantes. O reconhecimento da professora P3 sobre como a formação a tirou da rotina e a impulsionou a se dedicar mais ao seu trabalho reflete o poder de uma abordagem pedagógica que vai além do convencional. Em poucas semanas, foi possível ver os frutos desse aprendizado, e a gratidão pela oportunidade de participar de um curso transformador é evidente em sua fala.

A professora P4 também deixou sua mensagem sobre a formação, da qual teve a oportunidade de participar.

P4 - Porque eu estou do outro lado, na coordenação dos anos iniciais, eu não fui convocada para fazer o curso. Eu soube do curso pela convocação das minhas professoras, que eu falo. E fiquei ali no aguardo. De vez em quando eu dizia para a Diretora, será que já fechou as vagas? Será que já fecharam e tal? Aí, quando não, eu entrei em contato com o Edson. Seu Edson, tem uma vaguinha aí para eu fazer esse curso também? Porque eu gosto muito de fazer esse... Tipo, eu não gosto de ficar para trás. Apesar de eu não estar em sala de aula. Eu acho que eu preciso, já que me deram essa função de coordenar a parte pedagógica dos anos iniciais, eu preciso saber fazer. Então, foi por isso que eu entrei em contato com o Edson. Ele, gentilmente, disse que sim, já nem questionou. E eu agradeço bastante, Edson, pela oportunidade. Professora Joelma, muito obrigada por poder estar aqui nesse momento com você. Eu acho que tudo o que nós temos para aprender, nós temos sempre que aprender. O ser humano precisa aprender todo dia. E quem já não se acha mais capaz de aprender, ou que não se acha mais necessário, é porque já está morto. Só esqueceu de deitar. Então, nós estamos todos os dias, precisamos estar, ainda mais nesse campo, na educação. Então, eu agradeço a oportunidade e espero que me convidem para os outros também, que eu aceito (grifo nosso - 27/09/2024).

O depoimento da professora P4 destaca a importância do aprendizado contínuo, independentemente da função que ocupa dentro da educação. Embora não fosse convocada inicialmente para o curso, sua proatividade para buscar a oportunidade reflete seu compromisso com o aprimoramento profissional e o desejo de não ficar para trás, especialmente no papel de coordenadora pedagógica. Sua fala também enfatiza a visão de que o aprendizado é um processo constante e vital, essencial para o crescimento pessoal e profissional. Ao reconhecer a relevância da formação, ela demonstra uma atitude de abertura e dedicação ao campo educacional, reiterando que a educação exige atualização e renovação constantes. Agradecida pela oportunidade, ela se coloca de forma positiva para futuras experiências, mostrando-se sempre disposta a aprender e a contribuir.

E para finalizar, apresentamos o depoimento da professora P5.

P5 - Expressando aqui a minha gratidão por esses momentos que a gente passou junto, assim, eu não vou dizer que não foi difícil pra nós, a gente mora longe, às vezes chegava um pouquinho atrasada, chegava tarde em casa, outro dia levanta e vai de novo, mas foi muito, muito bom pra nós, muito importante, porque agregou bastante, a questão da metodologia ativa, na questão mais de tecnologia, porque a gente está sempre aberto a aprender mais. Mas quando tem na prática, é diferente, isso faz toda a diferença, a gente leva pra casa, lembra o que foi ensinado aqui, o que a gente passou e consegue aplicar em sala de aula com os nossos alunos, e isso faz toda a diferença. Então, agradeço da profe ter essa disponibilidade também de querer ensinar a gente, e espero que venha muito mais, desses cursos, assim, que a gente possa ter essas profs, que ensinem a gente com carinho, como a profe ensinou. Então, muito obrigada (grifo nosso - 27/09/2024).

O depoimento da professora P5 reflete o impacto significativo que o curso teve em sua prática pedagógica, apesar das dificuldades logísticas enfrentadas, como a distância e a carga horária. A participação na formação proporcionou não apenas um aprendizado teórico, mas, principalmente, uma vivência prática que fez toda a diferença em sua abordagem em sala de

aula. A metodologia ativa e o uso da tecnologia, que foram explorados de maneira prática, contribuíram para as metodologias de ensino, sendo aplicável ao contexto diário. A gratidão expressa pela professora demonstra o valor que a formação teve em sua jornada profissional, além do reconhecimento do carinho e dedicação da formadora. Seu depoimento reforça a importância de cursos que não apenas ensinam, mas também inspiram e motivam os educadores, criando um ambiente de aprendizado acolhedor e enriquecedor.

Teve também uma mensagem enviada de uma profissional da CRE, externa ao curso que enviou pelo whatsApp a seguinte mensagem,

Mensagem enviada por uma profissional da CRE, externa ao curso, após ouvir os depoimentos - C1 - Que depoimentos emocionantes. A Joelma é mesmo ótima, conseguiu aliar o conhecimento à prática e, principalmente, transmitir conhecimento com carinho e acolhimento. Parabéns a todas que se dedicaram e, como disse a P3, a sombra é para quem faz por merecer.

A mensagem enviada pela profissional da CRE reforça o impacto positivo que o curso teve, não apenas em termos de conteúdo, mas também na forma como foi conduzido, com dedicação, carinho e acolhimento. A fala de C1 reconhece a habilidade da formadora em aliar teoria e prática, criando um ambiente de aprendizagem significativo para todos os participantes. O depoimento de C1, assim, conclui com um reconhecimento geral da importância da formação, que não só transmitiu conhecimento, mas também inspirou e motivou cada participante a seguir se aprimorando.

Com entusiasmo e autenticidade, as professoras destacaram os aprendizados adquiridos ao longo do curso, evidenciando pontos positivos das abordagens ativas e do uso de tecnologias em sala de aula. Seus depoimentos não apenas reafirmaram o aproveitamento da formação, mas também inspiraram futuras iniciativas de capacitação voltadas para a transformação do ensino. Com base no que foi mencionado Kenski, (2013) ele afirma que:

faz-se necessário pensar numa formação que permita que o professor supere ou amenize conflitos e que seja capaz de enfrentar as diferentes realidades e adequar estratégias, deixando de exercer o papel de transmissor de informações para ser mediador do processo e que permita que os suportes tecnológicos estejam à sua disposição para melhoria do processo de ensino (Kenski, 2013, p. 15).

A citação de Kenski (2013) destaca a importância de uma formação docente que vá além da simples transmissão de conteúdo, enfatizando a necessidade de o professor se tornar um mediador ativo no processo de ensino. Isso implica a capacidade de lidar com diferentes realidades e conflitos, além de adaptar suas estratégias pedagógicas de acordo com as demandas

da turma. A incorporação dos suportes tecnológicos, como sugere Kenski, é essencial para aprimorar o ensino, tornando-o mais dinâmico e eficiente. Em síntese, a formação do professor deve ser contínua e flexível, permitindo que ele se posicione como facilitador no processo de ensino e aprendizagem, capaz de criar um ambiente enriquecedor e adequado às necessidades de cada aluno.

Por fim, essa pesquisa permitiu refinar a análise e alinhar os objetivos formativos às demandas apresentadas, proporcionando um entendimento mais detalhado das necessidades pedagógicas no contexto da formação continuada, evidenciando uma lacuna significativa na abordagem de conteúdos matemáticos nos anos iniciais. Tal resultado sugere que o aprimoramento de estratégias pedagógicas e o uso de metodologias ativas, aliados a recursos tecnológicos, podem contribuir de forma significativa para superar essas dificuldades.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer desta pesquisa, a fundamentação apoiou-se nas teorias sobre a formação do pedagogo e o uso de recursos tecnológicos na educação alinhado as metodologias ativas que deram embasamento e sustentaram este estudo, o qual visou atender à problemática identificada, marcada pela predominância de metodologias de ensino convencionais e práticas conservadoras, amplamente observadas no processo de ensino de matemática nos Anos Iniciais. Para tanto, desenvolveu-se e consolidou-se uma proposta de formação continuada em serviço voltada para a qualificação e aprimoramento dos professores pedagogos em serviço, buscando alcançar o objetivo proposto de analisar como os efeitos da aplicação da sequência didática, na formação continuada em serviço, com suporte das metodologias ativas e dos recursos tecnológicos, influenciaram nas ações do professor pedagogo, para o ensino da matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Essa proposta visou proporcionar uma formação com ênfase na aplicação da metodologia ativa da sala de aula invertida, aliada e integrada às TDICs para o ensino da matemática. A elaboração do Produto Educacional, estruturado como uma sequência didática composta por oito encontros formativos, buscou proporcionar suporte metodológico e didático, oferecendo estratégias inovadoras alinhadas às demandas contemporâneas para a educação matemática.

A pesquisa proporcionou uma investigação aprofundada sobre a formação inicial e continuada dos pedagogos que permitiu uma análise crítica sobre suas contribuições para a formação do pedagogo para o ensino da matemática, resgatando a trajetória histórica da pedagogia e suas transformações ao longo do tempo. O estudo buscou não apenas contextualizar a formação dos professores pedagogos no Brasil, mas também evidenciar os desafios e possibilidades que permeiam a formação do pedagogo e a formação continuada em serviço para a prática docente.

Diante da pesquisa apresentada, evidencia-se que as metodologias ativas e a inclusão das TDICs no processo de ensino nos Anos Iniciais representam um caminho promissor para o aprimoramento dos conhecimentos. No entanto, a implementação das práticas pedagógicas demandou um planejamento estruturado e uma formação continuada dos professores, que garantisse que as tecnologias fossem integradas de maneira estratégica no processo de ensino. Nesse contexto, os estudantes da contemporaneidade requerem professores com competências didáticas e metodológicas inovadoras, capazes de promover uma aprendizagem ativa e adaptada às exigências contemporâneas.

Dessa forma, a tecnologia foi compreendida como uma aliada na construção de novas abordagens pedagógicas, incentivando a autonomia, o pensamento crítico e a participação ativa dos alunos. Ao adotar essa perspectiva, a escola se consolida como um espaço inovador e inclusivo, capaz de preparar os estudantes para os desafios do século XXI e promover uma educação mais conectada, acessível e transformadora.

A pesquisa foi conduzida com o objetivo de mapear e analisar as contribuições e obstáculos na aplicação da metodologia investigada no ensino e aprendizagem da matemática. A pesquisa concentrou-se, respectivamente, em teses de doutorado acadêmico e em produtos educacionais oriundos de programas de mestrado profissional, ambos com foco nas atividades vinculadas à temática da “Formação Continuada em Serviço: A Prática do Pedagogo no Ensino da Matemática nos Anos Iniciais ancorado nas Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos”. A escolha por este mapeamento decorreu da relevância de entender como as metodologias ativas e os recursos tecnológicos foram utilizados para aprimorar o ensino de matemática, especificamente no contexto da formação continuada dos pedagogos. Ao longo da pesquisa, foi possível identificar contribuições significativas, quanto os desafios que envolviam a implementação dessas abordagens no cotidiano escolar. Essas descobertas tiveram como objetivo orientar o planejamento e a execução das atividades integradas ao produto educacional que norteou esta investigação e sua aplicação.

Em suma, a pesquisa reforçou a importância de integrar metodologias ativas e recursos tecnológicos no ensino da matemática, destacando o papel fundamental da formação continuada do pedagogo, e apontou para a necessidade de um maior aprofundamento nas estratégias de ensino que poderiam otimizar a aprendizagem dos alunos nos Anos Iniciais. As questões identificadas e as lacunas reveladas oferecem um ponto de partida para novos estudos e para a implementação de práticas mais produtivas nas escolas.

Com base na compreensão, foi possível elaborar um produto educacional na forma de uma sequência didática voltada para os professores pedagogos que atuam nos Anos Iniciais, com foco em inovações para o ensino de matemática. Durante o processo de aplicação a proposta não apenas contribuiu para a qualificação dos profissionais da educação, mas também buscou transformar a prática pedagógica, proporcionando novas abordagens, recursos e estratégias para o ensino da matemática. As inovações propostas, ao integrar práticas interativas, uso de tecnologias educacionais e metodologias ativas, tiveram o potencial de tornar as aulas mais dinâmicas e engajantes, estimulando o pensamento crítico e a resolução de problemas por parte das professoras em formação e na reaplicação com seus alunos dos Anos Iniciais.

A execução da sequência didática propôs um espaço de reflexão e troca de experiências que favoreceu o desenvolvimento profissional contínuo. Essa abordagem garantiu que as inovações não fossem apenas teóricas, mas aplicadas de maneira prática no contexto real das salas de aula. Afinal, o processo de formação continuada contribui para a criação de uma cultura de inovação pedagógica, em que os professores se tornam protagonistas da sua própria evolução profissional e, consequentemente, do sucesso dos alunos no aprendizado da matemática.

A proposta formativa que estava estruturada em oito encontros híbridos, com carga horária de cinco horas cada, proporcionava flexibilidade e acessibilidade aos participantes quanto aos dias de formação e o acesso às informações por meio do Google Sala de Aula.

Nesse contexto, e considerando todos os aspectos que caracterizaram a elaboração e o desenvolvimento da pesquisa e do produto criado, acreditou-se que o produto educacional desenvolvido, sob a forma de uma sequência didática, apoiou e fortaleceu as práticas pedagógicas das professoras pedagogas em serviço na abordagem de conteúdos dentro das unidades temáticas Números e Geometria, contextualizados com as metodologias ativas e recursos tecnológicos, que fundamentaram a pergunta de pesquisa desta tese.

A aplicação do PE teve início no dia 16 de agosto de 2024 e término no dia 27 de setembro de 2024. Durante esse período, foram coletados dados que permitiram uma análise detalhada dos efeitos e dos resultados das estratégias implementadas. A coleta de dados ocorreu por meio de diversas ferramentas, como questionários, entrevistas, observações em sala de aula, análise do desempenho dos alunos, diário de bordo e gravação dos encontros. Essas informações foram essenciais para compreender a aceitação das atividades propostas e os resultados, fornecendo insights sobre as metodologias e abordagens adotadas no processo de ensino, permitindo assim avaliar a aceitação das atividades práticas, além de identificar padrões de comportamento que evidenciaram o desenvolvimento profissional das professoras em formação e sua aplicação prática com os alunos em sala de aula.

Além disso, a análise dos dados coletados permitiu identificar pontos de melhoria ao longo da aplicação do PE, por meio das respostas obtidas nos formulários e aspectos que necessitou de ajustes para otimizar a implementação e aplicação de projetos semelhantes no futuro. Entre as conclusões, destacou-se a necessidade de aprimoramento na formação contínua dos professores, especialmente no que tange à adaptação das metodologias às especificidades de cada turma. A avaliação final do projeto, portanto, não apenas forneceu uma visão abrangente de seus resultados, mas também gerou subsídios valiosos para o aperfeiçoamento de futuras intervenções educacionais.

A análise dos dados possibilitou uma investigação aprofundada das três categorias definidas: Conhecimentos Prévios, Metodologias Ativas no Ensino de Matemática mediadas pelos Recursos Tecnológicos e Formação Docente em Serviço.

No que se refere a categoria “Conhecimentos Prévios” foi possível identificar as principais necessidades das professoras em relação aos conhecimentos matemáticos considerados relevantes para a formação. A pesquisa destacou que o simples domínio do conteúdo não é suficiente para atender às exigências de um ensino, evidenciando a necessidade e atualização dos conhecimentos matemáticos quanto à adaptação deles ao contexto da sala de aula.

Na categoria de análise “Metodologias Ativas no Ensino de Matemática mediadas pelos Recursos Tecnológicos”, os resultados apontam a importância da participação ativa e o engajamento das professoras nas atividades propostas, mesmo apresentando algumas dificuldades em relação a algumas tecnologias. Percebeu-se que a troca de experiências entre as professoras em formação contribuiu para a construção coletiva do aprendizado, promovendo um ambiente colaborativo. A mediação foi essencial para auxiliar na adaptação às novas ferramentas tecnológicas, oferecendo suporte e estratégias para a aplicação desses recursos no contexto escolar.

E, para finalizar, na categoria “Formação Docente em Serviço”, evidenciou-se a relevância de uma formação contínua e prática para os professores, com a integração das metodologias ativas e dos recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem. Por meio dos depoimentos das professoras foi possível perceber a importância das capacitações que promovam uma educação dinâmica e transformadora. Essas experiências comprovam que a formação docente em serviço é essencial para aprimorar a prática educacional, inspirando novas iniciativas de desenvolvimento profissional que busquem constantemente a inovação e a melhoria do ensino.

No entanto, a pesquisa buscou responder ao objetivo geral, que consistiu em analisar de que maneira os efeitos da aplicação da sequência didática, no contexto da formação continuada em serviço, com o apoio das metodologias ativas e dos recursos tecnológicos, influenciaram as ações do professor pedagogo no ensino de matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Para isso, também se buscou obter subsídios que respondessem à seguinte questão de pesquisa: “Como promover a formação continuada do professor pedagogo em serviço, por meio de práticas inovadoras, visando fortalecer as competências pedagógicas para o ensino de matemática nos Anos Iniciais, com base nas metodologias ativas e no uso das tecnologias digitais?”

Diante do percurso investigativo e formativo realizado, é possível afirmar que os objetivos propostos nesta pesquisa foram alcançados de forma significativa. A construção do Produto Educacional, pautado na metodologia da sala de aula invertida e na integração das TDICs, contribuiu efetivamente para a qualificação das práticas pedagógicas das professoras pedagogas participantes. A aplicação da proposta formativa demonstrou que, mesmo diante de desafios, é viável implementar metodologias ativas no ensino da matemática, favorecendo o desenvolvimento profissional docente e promovendo maior engajamento entre professores e alunos.

Em síntese, por meio das categorias de análise, foi possível entender que a pesquisa propôs práticas inovadoras que integrassem essas abordagens ao processo educativo, oferecendo às professoras participantes da formação continuada em serviço ferramentas que promovessem um ensino mais dinâmico, interativo e alinhado às necessidades contemporâneas. A implementação dessas práticas visou não apenas aprimorar o ensino da matemática, mas também formar as professoras para o uso de recursos tecnológicos em sala de aula, favorecendo a aprendizagem dos alunos de forma mais engajada e significativa. A formação continuada em serviço, portanto, se apresentou como um dos caminhos para o desenvolvimento profissional das professoras, permitindo-lhes adaptar-se às novas demandas educacionais e contribuindo assim para a melhoria da qualidade do ensino.

Dessa forma, espera-se que os resultados deste estudo, juntamente com o produto educacional desenvolvido, possam servir de subsídio para outros professores que atuam nos Anos Iniciais, Finais ou Médio, bem como para formadores que atuam em cursos de Formação Inicial, Continuada ou no Ensino Superior. Além disso, almeja-se que o material elaborado, com as devidas adaptações, possa ser aplicado em diferentes contextos e áreas do conhecimento, extrapolando os limites da Matemática e possibilitando o uso das metodologias ativas e das TDICs como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem.

Ao concluir este trabalho, sugere-se que os professores considerem a inserção das metodologias ativas e dos recursos tecnológicos em outras unidades temáticas do ensino de Matemática, como, por exemplo, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística, bem como no desenvolvimento do Pensamento Algébrico. Além disso, é possível explorar ainda mais esses recursos nas unidades temáticas já abordadas na aplicação do produto, propondo ideias inovadoras para ampliar o entendimento e o ensino desses conteúdos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; VALENTE, José Armando. **Tecnologias e Currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.

ANCHIETA, Ricardo José Fernandes; PANTOJA, Lígia Françoise Lemos. A sistematização do conhecimento matemático através das Histórias em Quadrinhos. **Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 4, n. 1, p. 35-56, 2016. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/issue/view/388>. Acesso em: 31 dez. 2024.

ARAÚJO, Ives Solano; MAZUR, Eric. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino aprendizagem de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 30, n. 2, p. 362-384, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/271159062_Instrucao_pelos_colegas_e_ensino_sob_medida_uma_proposta_para_o_engajamento_dos_alunos_no_processo_de_ensino-aprendizagem_de_Fisica. Acesso em: 1 jun. 2024.

AUGUSTINHO, Elizabeth. **Formação de Professores de Ciências e a Educação de Jovens e Adultos: desafios, perspectivas e experiências no IFRJ**. 2022. 164 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Instituto Federal do Rio de Janeiro, Nilópolis, 2022. Disponível em: https://www.ifrj.edu.br/sites/default/files/IFRJ/PROPPI/tese_formacao_de_professores_de_ciencias_e_a_educacao_de_jovens_e_adultos_elizabeth_augustinho-versao_final.pdf. Acesso em: 7 jun. 2024.

BACICH, Lilian. Ensino híbrido: relato de formação e prática docente para a personalização e o uso integrado das tecnologias digitais na educação. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO, 7, 2016, Aracaju. **Anais [...]**. Aracaju: Simesed, 2016. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/simesed/article/view/3323>. Acesso em: 5 jul. 2023.

BACICH, Lilian. **Inovação na educação: metodologias ativas – desafios e possibilidades**. 2018. Disponível em: <https://lilianbacich.com/2018/07/24/metodologias-ativas/>. Acesso em: 7 jan. 2025.

BACICH, Lilian; MORAN, José (Orgs.). **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso Editora, 2018. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7722229/mod_resource/content/1/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf. Acesso em: 3 jun. 2023.

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Orgs.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BATISTA, Danilo Lemos; MENESES, Maria Adeilma. Pedagogas(os) e o desafio de aprender-ensinar Matemática. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL “EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE”, 7, 2013, São Cristóvão, SE. **Anais [...]**. São Cristóvão, SE: UFS, 2013. p. 1-8, Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/9718/91/90.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2023.

BEHRENS, Marilda Aparecida. O paradigma da complexidade na formação e no desenvolvimento profissional de professores universitários. **Educação**, a. 30, n. 3, p. 439-455, set./dez. 2007. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/2742/2089>. Acesso em: 27 mar. 2023.

BERGMANN, Jonathan. SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BIANCHINI, Rejane; QUATIERI, Marli Teresinha. **Formação Continuada: Problematizações do uso de Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências e Matemática nos Anos Iniciais**. 2020. Produto educacional (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2020. Disponível em: https://www.univates.br/ppgece/media/pdf/2020/Rejane_Bianchini.pdf. Acesso em: 19 mar. 2021.

BOFF, Daniela; GIOVANNINI JUNIOR, Odilon. **Clube de Ciências: um Guia para Professores da Educação Básica**. 2020. Produto educacional (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/6413/Produto%20educacional%20Daniela%20Boff.pdf?sequence=6&isAllowed=y>. Acesso em: 26 mar. 2021.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidéia. Metodologias Ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das Metodologias Ativas como Recurso Didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, a. 3, n. 4, p. 119-143, jul./ago. 2014. Disponível em: <https://www.cairu.br/revista/artigos4.html>. Acesso em: 27 jun. 2023.

BRASIL, CAPES. **Documento de Área – Ensino**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ENSINO.pdf>. Acesso em: 6 set. 2021.

BRASIL, CAPES. **Documento Orientador de APCN. Área 46 - Ensino**. 2019. <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ensino1.pdf>. Acesso em: 7 set. 2021.

BRASIL, Resolução CNE/CP Nº 4, de 29 de Maio de 2024. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados e cursos de segunda licenciatura). Parecer CNE/CP nº 4, de 12 de março de 2024. **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 de junho de 2024, Seção 1, p. 26-29. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=258171-rcp004-24&category_slug=junho-2024&Itemid=30192. Acesso em: 14 jan. 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 6 ago. 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 31 maio 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP n.º 1, de 15 de maio de 2006**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 11, 16 maio 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf. Acesso em: 18 jan. 2023.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução n. 01**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Brasília, DF, 15 maio 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf. Acesso em: 18 jan. 2023.

BRASIL. **Constituição dos Estados Unidos do Brasil (de 18 de setembro de 1946)** - Uma Nova Constituição (Brasil, 1946). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao46.htm. Acesso em: 11 jan. 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. **Enciclopédia de Pedagogia Universitária**: glossário. v. 2. Brasília, DF: INEP, 2016. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/diversas/temas_da_educacao_superior/enciclopedia_de_pedagogia_universitaria_glossario_vol_2.pdf. Acesso em: 30 maio 2024.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. Diretoria de Estatísticas Educacionais. **Censo da Educação Superior - 2022**. Divulgação dos resultados. Brasília, DF, 10 out. 2023. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2022/apresentacao_censo_da_educacao_superior_2022.pdf. Acesso em: 30 maio 2024.

BRASIL. Legislação Informatizada. **Decreto-Lei Nº 1.190, de 4 de abril de 1939**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/de11190.htm. Acesso em: 12 jan. 2023.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB 9394/1996**. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 12 jan. 2023.

BRASIL. MEC/CNE/CP. Parecer nº 009, de 08 de maio de 2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Brasília, DF, 08 maio 2001. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_009.pdf?query=FORMA%C3%87%C3%83O. Acesso em: 19 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Federal de Educação (CFE). **Parecer nº 251, de 1962**. Currículo mínimo e duração do curso de Pedagogia. Relator: Valnir Chagas. Documenta, Brasília, DF, n. 11, p. 59-65, 1963. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/l4119.htm. Acesso em: 11 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Federal de Educação (CFE). **Parecer nº 252, de 1969**. Mínimos de conteúdos e duração para o curso de graduação em Pedagogia. Relator: Valnir Chagas. Documenta, Brasília, DF, n. 100, p. 101-179, 1969. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/l4119.htm. Acesso em: 11 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 9 de abril de 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP012002.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada de professores da educação básica. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 2 de julho de 2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2015-pdf/15874-rcp002-15-pdf/file>. Acesso em: 16 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de professores para a educação básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 15 de abril de 2020. Disponível em: http://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_CP_2_2019.pdf. Acesso em: 16 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação continuada de professores da educação básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 28 de outubro de 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/resolucoes/resolucoes-cp-2020>. Acesso em: 16 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática – PCN**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2023.

BRASIL. Parecer CNE/CP nº 5, de 13 de dezembro de 2005. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 15 mar. 2006. Seção 1, p. 10. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/12748-cp-2005>. Acesso em: 17 jan. 2023.

BRASIL. Resolução CNE/CP 2/2015. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Nº2 de 01 de julho de 2015. Seção 1, p. 8-12. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>. Acesso em: 18 jan. 2023.

BRETAS, Adriane Muraro Rode. **O uso do software educacional Geogebra na aprendizagem do conteúdo matemático de quadriláteros**. 2020. Monografia (Especialização em Inovação e Tecnologias na Educação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/23737/1/CT_INTEDUC_II_2020_01.pdf. Acesso em: 2 jan. 2025.

BRZEZINSKI, Iria. **Pedagogia, Pedagogos e Formação de Professores**: busca e movimento. 7. ed. Campinas, SP: Papirus, 2008. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=0tO2L26DsX4C&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 12 jan. 2023.

BURGO, Ozilia Geraldini; CAMPOS, Sônia Maria de. **Metodologia da Matemática**. Maringá: Unicesumar, 2021.

BUZAN, Tony. **Mapas Mentais** - maximize o poder do seu cérebro. 2016. Vídeo do Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Hahyn7vw8PY&t=22s>. Acesso em: 12 maio 2023.

CAINELLI, Adailza de Lourdes Pedrosa; CORBELLINI, Silvana. O Tangram na construção de conhecimentos na Geometria Plana. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS, 2018, São Carlos. **Anais [...]**. São Carlos: UFSCar, 2018. p. 1-12. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/702>. Acesso em: 3 jan. 2025.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Considerações sobre Classificação de Produção Técnica e Tecnológica (PTT)**. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/10062019-producao-tecnica-pdf>. Acesso em: 7 jun. 2021.

CAPPI, Anna Carla Bento Sabeh; PAULA, Dioner da Silva; CRUZ, Higor Henrique Alves da. Espiral Construtivista. In: LUCHESI, Bruna Moretti; LARA, Ellys Marina de Oliveira; SANTOS, Mariana Alvina dos. **Guia prático de introdução às metodologias ativas de aprendizagem**. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2022. p. 40-45 Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/4667/6/4%20-%20GUIA%20PR%C3%81TICO%20DE%20INTRODU%C3%87%C3%83O%20C3%80S%20METODOLOGIAS%20ATIVAS%20DE%20APRENDIZAGEM.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2024.

CASTRO, Laura Helena Pinto de; CONDE, Ivo Batista; PAIXÃO, Germana Costa. Podcasts exploratórios e colaborativos: oralizando conhecimentos em um curso de graduação à distância. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 6, n. 11, p. 1-11, 2014. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Art17-ano6-vol11-dez2014.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2025.

CHRISTENSEN, Clayton M.; HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Ensino Híbrido**: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. Trad. Fundação Lemann e Instituto Península. [S. l.]: Clayton Christensen Institute, 2013. Disponível em: https://www.pucpr.br/wp-content/uploads/2017/10/ensino-hibrido_uma-inovacao-disruptiva.pdf. Acesso em: 9 jul. 2023.

COELHO FILHO, Mateus de Souza. **Formação inicial de professores**: percepção de egressos do curso de Pedagogia que ensinam Matemática. 2020. 301 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso; Universidade Federal do Pará; Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2020. Disponível em:

https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10351759. Acesso em: 25 jan. 2024.

COSTA, Michel da. **Resolução de problemas na formação continuada do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental**: contribuições do pré-letramento no município de Cubatão. 2010. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/3619/1/MICHEL%20DA%20COSTA.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2025.

CRUZ, Giseli Barreto da. **O curso de Pedagogia no Brasil na visão de pedagogos primordiais**. 2008. 302 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

CUNHA, Célia Regina Muniz da; GIONGO, Ieda Maria. **Atividades com o uso da Calculadora no Ensino da Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental**: uma prática no curso de Pedagogia. 2019. Produto educacional (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2019. Disponível em: https://www.univates.br/ppgece/media/pdf/2019/celia_regina_muniz_da_cunha.pdf. Acesso em: 19 mar. 2021.

CURI, Edda. **Formação de professores polivalentes**: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. 2004. 278 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Tese_curi.pdf. Acesso em: 13 fev. 2023.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática da Teoria à Prática**. Campinas: Papirus, 2007.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Autores Associados, 2000.

DIESEL, Aline; MARCHESAN, Michele Roos; MARTINS, Silvana Neumann. Metodologias Ativas de Ensino na sala de aula: um olhar de docentes da Educação Profissional Técnica de Nível Médio. **Signos**, a. 37, n. 1, p. 153-169, 2016. Disponível em: <http://www.univates.br/revistas/index.php/signos/article/view/1008>. Acesso em: 27 jun. 2023.

FERREIRA, Jacques de Lima. Cultura digital e formação de professores: uma análise a partir da perspectiva dos discentes da Licenciatura em Pedagogia. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 36, p. e75857, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/vDPPCznRr6dfVsYKqJS979L/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 5 jan. 2025.

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

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FÜHR, Luciane. A História da Matemática como Facilitadora para o Ensino e Aprendizagem de Frações. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, v. 4, n. 1, p. 52-67, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/ReviSe/issue/view/801>. Acesso em: 15 dez. 2024.

FURLAN, Mayara Bressan. **Formação continuada em Matemática**: aprendizagem ativa nos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2020. Produto educacional (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/6743/Produto%20educacional%20Mayara%20Bressan%20Furlan.pdf?sequence=4&isAllowed=y>. Acesso em: 26 mar. 2021.

GATTI, Bernadete Angelina. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Revista Educação e Sociedade**, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out./dez. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/R5VNX8SpKjNmKPxxp4QMt9M/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 9 jan. 2023.

GATTI, Bernadete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de; ALMEIDA, Patrícia Cristina Albieri de. **Professores do Brasil**: novos cenários de formação. Brasília: UNESCO, 2019. Disponível em: https://www.fcc.org.br/fcc/wp-content/uploads/2019/05/Livro_ProfessoresDoBrasil.pdf. Acesso em: 31 maio 2024.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

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

GUERRA, Francine Abreu. **Guia para Formação Continuada de professores dos Anos Iniciais**: materiais manipuláveis ou digitais para a compreensão de conceitos e o ensino de Matemática Básica. 2021. Produto educacional (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2021. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/699994>. Acesso em: 2 fev. 2024.

GUIMARÃES, Maria da Conceição Barbosa; COELHO, Ana Maria Lemes; ABREU, Antonio Jerri Castro de; MARTINI, Mara de Fátima; ALVES, Vânia Rosa. A metodologia de rotação por estações: uma análise das possibilidades e desafios na prática pedagógica. **Revista Amor Mundi**, Santo Ângelo, v. 4, n. 5, p. 101-106, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.46550/amormundi.v4i5.240>. Acesso em: 7 jan. 2025.

GUINDANI, Marcelo; GIOVANNINI JUNIOR, Odilon. PEDRINIA, Maristela. **Guia de Atividades Ativas para o Ensino Fundamental II**. 2020. Produto educacional (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/6639/Produto%20educacional%20Marcelo%20Guindani.pdf?sequence=6&isAllowed=y>. Acesso em: 26 mar. 2021.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação Continuada de Professores**. Trad. Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed, 2010.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e Tempo Docente**. Campinas, SP: Papirus, 2013.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

LEONARDO, Maria Zilanda de Andrade. **Site: o uso de Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais no Ensino de Área e Perímetro**. 2021. Produto educacional. (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba. 2021. Disponível em: <https://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/tede/4020/7/Produto%20Educat%20Educacional%20E2%80%9393%20Maria%20Zilanda%20de%20Andrade%20Leonardo.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2024.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 1996.

LIBÂNEO, José Carlos. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro? *In*: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 53-79.

LIMA, Simone Marques. A Formação do Pedagogo para Ensinar a Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11, 2013, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: SBEM, 2013. Disponível em: https://www.sbembrasil.org.br/files/XIENEM/pdf/2784_1371_ID.pdf. Acesso em: 25 fev. 2023.

LOCATELLI, Aline. **Informações sobre Produtos Educacionais**. Passo Fundo, 2021. (mimeo - Material disponibilizado na disciplina de Produtos Educacionais do PPGECEM-UPF).

LORENZATO, Sérgio (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. p. 3-37. (Coleção Formação de Professores).

LORENZATO, Sérgio. **Para aprender Matemática**. 3. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2010. (Coleção Formação de Professores).

LOURENÇO, Rayana Silveira Souza Longhin. **A Formação Continuada em Serviço de professores e as atividades do horário de trabalho pedagógico coletivo nas escolas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. 2014. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/c7a32aff-ae85-4407-bb3c-65b68f61ecfa/content>. Acesso em: 21 jan. 2025.

LUCHESI, Bruna Moretti; LARA, Ellys Marina de Oliveira; SANTOS, Mariana Alvina dos. **Guia prático de introdução às metodologias ativas de aprendizagem**. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2022. Disponível em:

<https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/4667/6/4%20-%20GUIA%20PR%C3%81TICO%20DE%20INTRODU%C3%87%C3%83O%20C3%80S%20METODOLOGIAS%20ATIVAS%20DE%20APRENDIZAGEM.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2024.

MACHADO, Marina Marcondes. O diário de bordo como ferramenta fenomenológica para o pesquisador em artes cênicas. **Revista Sala Preta**, v. 1, n. 2, p. 260-263, 2002.

MACKENZIE. Universidade Presbiteriana EaD. **Tutorial: Mapa Mental e Conceitual**. Disponível em: https://www.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/Public/8-ead/graduacao/tutoriais/tutorial_mapa_mental.pdf. Acesso em: 31 dez. 2024.

MADER, Maria Paula Mansur. **Metodologias Ativas na Educação Superior: desafios para os Docentes no Curso de Publicidade e Propaganda**. 2019. 217 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2019. Disponível em: <https://archivum.grupomarista.org.br/pergamumweb/vinculos/000079/000079ec.pdf>. Acesso em: 6 jan. 2024.

MARQUES, Adelma Francisca Mendes. **Propostas de formação docente para professores que atuam nos Anos Iniciais Ensino Fundamental: ferramenta digital**. 2018. Produto educacional (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://www.cruzeirodosul.edu.br/mestrado-e-doutorado/doutorado-em-ensino-de-ciencias-e-matematica/producao-intelectual/>. Acesso em: 26 mar. 2021.

MARTINS, Ricardo Lisboa; SILVA NETO, João Ferreira da; SANTOS, Darci Ferreira Gomes dos. Laboratório de Matemática: Área e Perímetro no Geoplano. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE, 6, 2012, São Cristóvão-SE. **Anais [...]**. São Cristóvão-SE: UFS, 2012. p. 1-14. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10183/50/124.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2025.

MATOS, Fernanda Cíntia Costa. **Formação docente em ensino de Matemática anos iniciais do Ensino Fundamental: caminhos trilhados a partir da metodologia Sequência Fedathi e da Teoria da Objetivação**. 2020. 124f. Tese (Doutorado em Educação Brasileira) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/53925/1/2020_tese_fccmatos.pdf. Acesso em: 3 jan. 2024.

MEDEIROS JÚNIOR, Raimundo Nonato de; NAIA, Maria Duarte; LOPES, José Bernardino. Simulações interativas do PhET nas práticas de ensino da física: uma meta-análise. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 46, p. e20240186, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2024-0186>. Acesso em: 26 fev. 2025.

MENEZES, Afonso Henrique Novaes; DUARTE, Francisco Ricardo; CARVALHO, Luis Oséte Ribeiro; SOUZA, Tito Eugênio Santos. **Metodologia científica: teoria e aplicação na educação a distância**. Petrolina: Universidade Federal do Vale do São Francisco, 2019.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2009. Disponível em: <https://bibliocetas.fct.unesp.br/Arquivos%20P%C3%BAblicos/Pesquisa%20Qualitativa%20Pesquisa%20Social%20-%20Teoria%2C%20M%C3%A9todo%20e%20Criatividade%20-minayo.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2024.

MIRANDA, Ana Telma da Silva. **Mapear para aprender: uso de mapas conceituais e de mapas mentais como recurso de aprendizagem ativa no ensino de Biologia**. 2021. 172 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Ensino da Educação Básica) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2021. Disponível em: <https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/3874>. Acesso em: 31 dez. 2024.

MORAIS, Roberta Alves de; REIS, Deyse Almeida dos. Recursos digitais como instrumentos didáticos: utilização do Mentimeter para uma aula interativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. e23111133128, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/33128>. Acesso em: 10 jan. 2025.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios de como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2007.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida (Orgs.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10. ed. Campinas: Papirus, 2006. p. 11-65.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 16. ed. Campinas: Papirus, 2009.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000. Disponível em: <http://projetosntenoite.pbworks.com/w/file/fetch/57899807/MORAN-Novas%20Tecnologias%20e%20Media%C3%A7%C3%A3o%20Pedag%C3%B3gica.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2023.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2017. p. 35-76.

MORAN, José. **Metodologias Ativas**. YouTube, 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9m-wf2qHSOo&t=30s>. Acesso em: 23 jun. 2023.

MOREIRA, Marco Antônio. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOSQUINI, Juliane do Nascimento. **A mediação do coordenador pedagógico no desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática**. 2019. 276 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/30234f55-c67c-478e-a30d-e4d49b49c14b>. Acesso em: 23 jan. 2024.

NASCIMENTO, Alvares Raimundo dos Santos; SOUZA, Alessandro Fonseca de; CHAQUIAM, Miguel. Recortes da História da Matemática para o Ensino de Logaritmos. **Revista Foco**, Curitiba, v. 17, n. 1, p. e4189, 2024 Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/issue/archive> . Acesso em: 15 dez. 2024.

NÓBRIGA, Jorge Cássio Costa; ARAÚJO, Luís Cláudio Lopes de. **Aprendendo Matemática com o GeoGebra**. São Paulo: Editora Exato, 2010. Disponível em: https://www.academia.edu/38055983/Lu%C3%ADs_Cl%C3%A1udio_Lopes_de_Ara%C3%BAjo_APRENDENDO_MATEM%C3%81TICA_COM_O_GEOGEBRA_EDITORA_EXATO_2010?auto=download. Acesso em: 10 jan. 2025.

NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; PAVANELLO Regina Maria; OLIVEIRA, Lucilene Adorno de. Uma Experiência de Formação Continuada de Professores Licenciados sobre a Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *In*: BRANDT, Celia Finck; MORETTI, Mércles Thadeu (Orgs.). **Ensinar e aprender matemática**: possibilidades para a prática educativa. Ponta Grossa: Ed. UEPG, 2016. p. 15-38.

OLIVEIRA, Aridelson Joabson Almeida de; SANTIAGO, Zélia Maria de Arruda. **Tecnologias Digitais como Recurso Pedagógico**: práticas para o planejamento e avaliação no fazer docente. 2019. 21 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, 2019. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/568408/2/PRODUTO-EDUCACIONAL-ARIDELSON-JOABSON.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2021.

ORLOWSKI, Nelem. **A Forma/Ação de Professores ao Aprender-Ensinar Matemática**. 2023. 502 f. Tese (Doutorado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2023. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=14735592. Acesso em: 7 jun. 2024.

OSHIMA, Isabel Satiko; PAVANELLO, Maria Regina. **O laboratório de ensino de Matemática e a aprendizagem da Geometria**. Nova Olímpia, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228532915_O_laboratorio_de_ensino_de_matematica_ea_aprendizagem_da_geometria. Acesso em: 29 dez. 2024.

PACHECO, Erica Farias. Utilizando o software GeoGebra no ensino da Matemática: uma ferramenta para construção de gráficos de parábolas e elipses no 3º ano do Ensino Médio. **Debates em Educação**, Maceió, v. 11, n. 24, p. 197-211, maio/ago. 2019. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/6905/pdf>. Acesso em: 4 mar. 2025.

PAES, Elizabeth Domiciano; COSTA, Christine Sertã. **Coisa de Professor**: compartilhamento de ideias e saberes em tecnologia educacional. Rio de Janeiro: Colégio Pedro II, 2017. Disponível em:

https://www.cp2.g12.br/blog/mpcp2/files/2017/02/PAES_ELIZABETH_DOMICIANO_2017_produtoeducacional-1.pdf. Acesso em: 23 abr. 2021.

PATRONO, Rosangela Milagres. **Frações nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: uma análise de conhecimentos matemáticos que afloraram em situações de ensino ao longo de um curso de extensão. 2023. 261 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Ouro Preto, Mariana, 2023. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=13725596. Acesso em: 15 fev. 2025.

PEREIRA, Adalberto Bosco Castro. **Uso de jogos digitais no desenvolvimento de competências curriculares da Matemática**. 2017. 167 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45134/tde-15092017-114725/publico/teseNovaFinal.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2024.

PEREIRA, Adriana Soares; SHITSUKA, Dorlivete Moreira; PARREIRA, Fabio José; SHITSUKA, Ricardo. **Metodologia da pesquisa científica**. Santa Maria: UAB/NTE/UFSM, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1. Acesso em: 12 jan. 2025.

PEREIRA, Givanildo da Silva; QUATIERI, Marli Teresinha. **Formação Continuada de Professores para fomentar o uso das tecnologias digitais no ensino de geometria nos anos iniciais**. 2022. Produto educacional (Mestrado em m Ensino de Ciências Exatas) - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2022. Disponível em: https://www.univates.br/ppgece/media/pdf/2022/Givaldo_da_Silva_Pereira.pdf. Acesso em: 26 jan. 2024.

PESTANA, Miguel; DIAS-TRINDADE, Sara; MOREIRA, José António. Desenhando novas realidades didáticas com o poder motivacional dos aplicativos digitais no ensino de História. **Acta Scientiarum. Education**, Maringá, v. 42, p. e52049, 2020. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2178-52012020000100213&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 3 jan. 2025.

POZO, Juan Ignacio. **Aprendizagens e mestres**: a nova cultura da aprendizagem. Tradução Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PUPO, Matilde Dias Martins. **Proposta para Formação de Professores dos Cursos de Aprendizagem Profissional a partir de demandas da Prática Pedagógica**. 2023. 214 f. Tese (Doutorado em Educação e Novas Tecnologias) - Centro Universitário Internacional – UNINTER, Curitiba, 2023. Disponível em: https://www.uninter.com/mestrado/wp-content/uploads/2024/04/Tese-Final_Matilde-Pupo.pdf. Acesso em: 8 jun. 2024.

RAMOS, Marcos Coelho; CARDOSO, Kitawann Tayrone de Sousa Nunes; CARVALHO, Maria do Carmo Silva. Uso da ferramenta digital Kahoot como estratégia para avaliação no

Ensino Superior. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS; ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2020, São Carlos. **Anais [...]**. São Carlos: UFSCar, 2020. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1547>. Acesso em: 10 jan. 2025.

RANGEL, Darlan Maurente. **Proposta de Formação Continuada**: construindo estratégias didáticas para ensinar Matemática nos Anos Iniciais. 2019. Produto educacional (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019. Disponível em: http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/bitstream/prefix/4786/2/Darlan_Maurente_Rangel_Produto.pdf. Acesso em: 16 abr. 2021.

RIBEIRO, Mayara de Souza; CARVALHO, Liliane Maria Teixeira Lima de. O Ensino de Frações nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma análise das ideias propostas nos PCN e na BNCC. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4, 2017, Campina Grande, PB. **Anais [...]**. Campina Grande, PB: Realize Eventos Científicos e Editora Ltda, 2017. p. 1-8. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2017/TRABALHO_EV073_MD1_SA13_ID4686_16102017141451.pdf. Acesso em: 16 dez. 2024.

RIGOTTI, Ivanildo; GONZATTI, Sonia Elisa Marchi; REHFELDT, Marcia Jussara Hepp. **Sequência didática com tarefas de Investigação Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental em um curso de formação de professores**. 2023. Produto educacional (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2023. Disponível em: https://www.univates.br/ppgece/media/pdf/2023/mestrado/Ivanildo_Rigotti.pdf. Acesso em: 19 jan. 2024.

RIZZATTI, Ivanise Maria. **Documento Orientador de APCN – Área 46**: Ensino. Brasília, DF: MEC/CAPES/DAV, 2019.

RIZZATTI, Ivanise Maria; MENDONÇA, Andrea Pereira; MATTOS, Francisco; RÔÇAS, Giselle; SILVA, Marcos André B Vaz da; CAVALCANTI, Ricardo Jorge de S.; OLIVEIRA, Rosemary Rodrigues de. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **Actio: Docência e Ciências**, v. 5, n. 2, p. 1-17, 2020.

ROCHA, Daiana Garibaldi da; OTA, Marcos Andrei; HOFFMANN, Gustavo. **Aprendizagem digital**: curadoria, metodologias e ferramentas para o novo contexto educacional. Porto Alegre: Penso, 2021. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=svQuEAAQBAJ&pg=PA1999&hl=pt-BR&source=gbs_toc_r&cad=2#v=onepage&q&f=true. Acesso em: 21 jul. 2023.

ROTINI, Belenice Koffke Buff. **A Formação Continuada de professores para a inserção das tecnologias e mídias digitais no processo de alfabetização**. 2023. 178 f. Tese (Doutorado em Educação e Novas Tecnologias) - Centro Universitário Internacional UNINTER, Curitiba, 2023. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=14140898. Acesso em: 8 jun. 2024.

SALLES, Fernando Casadei. Formação Continuada em Serviço. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 34, n. 2, p. 1-8, 2004. Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/2995>. Acesso em: 30 maio 2024.

SANDOVAL, Daniela. **Guia definitivo da sala de aula invertida com atividades práticas**. InovaProfe, 2019. Disponível em: www.inovaprofe.com. Acesso em: 4 mar. 2025.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. **Proposta Curricular de Santa Catarina**: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Disciplinas Curriculares. Florianópolis: COGEN, 1998. Disponível em: <https://www.sed.sc.gov.br/documentos/ensino-89/proposta-curricular-156/1998-158/temas-multidisciplinares-231/274-educacao-e-tecnologia-412/file>. Acesso em: 11 set. 2023.

SANTANA, Roberto Louza; PEREZ, Carla Cristina. **Como aplicar Jogos Digitais em aulas de Química**. 2023. Produto educacional (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/744663>. Acesso em: 3 jan. 2025.

SANTOS, Emerson da Silva dos. **Metodologias Ativas na formação de estudantes de Pedagogia para a construção do conhecimento Matemático no Ensino Fundamental Anos Iniciais**. 2021. 325 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual Paulista, Marília, 2021. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_8095ab03bea29ac21a135026aaa9bc74. Acesso em: 20 jan. 2024.

SANTOS, Taciana da Silva. **Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem**. Cartilha Metodológica. 2019. Produto educacional (Mestrado em Educação Profissional e tecnológica) - Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco, Olinda, PE, 2019. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/565843>. Acesso em: 8 jan. 2025.

SCHMITZ, Elieser Xisto da Silva. **Sala de aula invertida**: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino/aprendizagem. 2016. 185 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Educacionais em Rede) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/12043>. Acesso em: 10 jul. 2023.

SILVA, Ewerson Tavares da; SILVA; Luciano Duarte da. **Pesquisa enquanto viés metodológico na formação continuada de professores que ensinam Matemática na Educação Básica**. 2020. Produto educacional (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2020. Disponível em: [http://ifg.edu.br/attachments/article/10717/Produto-Educacional-Ewerson-Tavares-da-Silva\(1.512kb\).pdf](http://ifg.edu.br/attachments/article/10717/Produto-Educacional-Ewerson-Tavares-da-Silva(1.512kb).pdf). Acesso em: 23 abr. 2021.

SILVA, Geraldo Magela da. O uso do computador na educação, aliada a softwares educativos no auxílio ao ensino e aprendizagem. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, p. 1-7, 2008. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/8/9/o-uso-do-computador-na-educaccedilatildeo-aliada-a-softwares-educativos-no-auxiacutelio-ao-ensino-e-aprendizagem>. Acesso em: 4 mar. 2025.

SILVA, Gregson Barros da. **Tecnologias da Informação e Comunicação em sala de aula invertida na formação de professores de Matemática**: uma experiência colaborativa. 2023. 131 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2023. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/ppgedumat/wp-content/uploads/sites/134/2024/07/DISSERTA%C3%87%C3%83O-GREGSON-BARROS-DA-SILVA.pdf>. Acesso em: 4 mar. 2025.

SILVA, Gregson Barros da; DAVID, José Maria Nazar. **Guia para formação continuada de professores de Matemática**. 2023. 44 f. Produto educacional (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2024. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/746122?mode=full>. Acesso em: 4 mar. 2025.

SILVA, Gregson Barros da; DAVID, José Maria Nazar; SCORTEGAGNA, Liamara. Formação continuada de professores de Matemática: Sala de Aula Invertida com apoio das TICs. **Revista Matemática, Ensino e Cultura**, Belém, n. 47, p. e2024024, 2024. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/606/575>. Acesso em: 5 mar. 2025.

SILVA, Leonardo da; BARRETO, Marcelo; SILVA, Marimar da. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na aula de Língua Estrangeira: possibilidades para o desenvolvimento da criticidade. In: CERNY, Roseli Zen; RAMOS, Edla Maria Faust; BRICK, Elizandro Maurício; OLIVEIRA, Alexandre dos Santos; SILVA, Mônica Renneberg da. **Formação de Educadores na Cultura Digital**: a construção coletiva de uma proposta. Florianópolis: UFSC/CED/ NUP, 2017. p. 450-468. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317452336_Tecnologias_Digitais_de_Informacao_e_Comunicacao_TDIC_na_aula_de_Lingua_Estrangeira_possibilidades_para_o_desenvolvimento_da_criticidade. Acesso em: 7 jan. 2025.

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa**: a educação presencial e a distância em sintonia com a era digital e com a cidadania. Rio de Janeiro: Quartec. 2001. Disponível em: <http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs>. Acesso em: 28 ago. 2023.

SILVA, Maria de Nazaré Paiva da; FELICIANO, Silas Mendes; SOUZA, Jones Alves de; SANTOS, Jusiany Pereira da Cunha dos. Uso do jogo bingo dos conjuntos como ferramenta pedagógica para melhor compreensão do conteúdo conjuntos numéricos na disciplina de matemática. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 9, n. 8, p. 975-984, ago. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i8.10878>. Acesso em: 6 jan. 2025.

SILVA, Maria Joicilene Santana da; MARTINS, Silvana Neumann. **Metodologias Ativas na Formação Inicial de professores**: o ensino de Ciências a partir da ABP. 2020. Produto educacional (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2020. Disponível em: https://www.univates.br/ppgece/media/pdf/2020/Maria_Joicilene_Santana_da_Silva.pdf. Acesso em: 19 mar. 2021.

SILVEIRA JUNIOR, Carlos Roberto da. **Sala de Aula Invertida**: por onde começar? [S. l.]: Instituto Federal de Goiás, 2020. Disponível em: [https://www.ifg.edu.br/attachments/article/19169/Sala%20de%20aula%20invertida_%20por%20onde%20come%C3%A7ar%20\(21-12-2020\).pdf](https://www.ifg.edu.br/attachments/article/19169/Sala%20de%20aula%20invertida_%20por%20onde%20come%C3%A7ar%20(21-12-2020).pdf). Acesso em: 18 set. 2023.

SOKOLOWSKI, Maria Teresa. História do Curso de Pedagogia no Brasil. **Comunicações**, a. 20, n. 1, p. 81-97, jan./jun. 2013. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/comunicacoes/article/viewFile/1110/1192>. Acesso em: 10 jan. 2023.

SOUSA, Daniel Keglís de. **Utilização e integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação nos processos de ensino**: um estudo a partir da capacitação do PROMÍDIAS. 2017. 194 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017. Disponível em: https://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/handle/prefix/3782/Daniel_Keglis_Sousa_Disserta%a7%c3%a3o.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 16 abr. 2021.

SOUSA, Daniel Klegis de. **Livro Digital**: um tutorial sobre o uso pedagógico de ferramentas digitais em ambientes de ensino. 2017. (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/0B-acF_5K4uDVMFI2R19Ta1pHQTQ/view?resourcekey=0-96rRqWrQ9zDI8d9l2fJoZQ. Acesso em: 16 abr. 2021.

SOUZA, Mariana Baumhardt; QUARTIERI, Marli Teresinha. **Formação de Professores**: proposta de atividades investigativas para o ensino da Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. 2018. 23 f. Produto educacional (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2018. Disponível em: https://www.univates.br/ppgece/media/pdf/2018/formacao_de_professores_proposta_de_atividades_investigativas_para_ensino_da_geometria_nos_anos_iniciais_do_ensino_fundamental.pdf. Acesso em: 19 mar. 2021.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2019.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2724102/mod_resource/content/1/Saberes%20docentes%20e%20forma%C3%A7%C3%A3o%20profissional.pdf. Acesso em: 23 fev. 2023.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis: Vozes, 2008.

TEIXEIRA, Gisel Pinto. **Flipped classroom**: um contributo para a aprendizagem da lírica camoniana. 2013. 167 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Sistemas de E-Learning) - Universidade Nova Lisboa, Lisboa, Portugal, 2013. Disponível em: https://run.unl.pt/bitstream/10362/11379/1/29841_Teixeira_FlippedClassroom_LiricaCamoni ana.pdf. Acesso em: 25 abr. 2023.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. **Posicionamento sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica (Parecer CNE/CP nº 4/2024)**. 2024. Disponível em: <https://todospelaeducacao.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2024/05/dcms-formacao-inicial-docente-posicionamento.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2025.

TREVELIN, Ana Tereza Colenci; PEREIRA, Marco Antonio Alves; OLIVEIRA NETO, José Dutra de. A utilização da “sala de aula invertida” em cursos superiores de tecnologia: comparação entre o modelo tradicional e o modelo invertido “flipped classroom” adaptado aos estilos de aprendizagem. **Revista Estilos de Aprendizaje**, v. 11, n. 12, p. 137-150, 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/362828881>. Acesso em: 23 abr. 2023.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VALENTE, José Armando. A sala de aula invertida e a possibilidade de ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 76-108. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7722229/mod_resource/content/1/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf. Acesso em: 25 set. 2023.

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta de sala de aula invertida. **Educar em Revista**, Curitiba, v. especial, n. 4, p. 79-97, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/GLd4P7sVN8McLBcbdQVyZyG/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 18 jan. 2024.

VALENTE, José Armando. Tecnologias e Educação a Distância no Ensino Superior: Uso de Metodologias Ativas na Graduação. **Trabalho & Educação**, v. 28, n. 1, p. 97-113, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9871>. Acesso em: 1 jun. 2024.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 464, out./dez., 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189154955008.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2024.

VANZELLA, Cátia Teixeira da Rocha; PIMENTEL, Faustiane Marques. Estações de aprendizagem. In: LUCHESI, Bruna Moretti; LARA, Ellys Marina de Oliveira; SANTOS, Mariana Alvina dos. (Orgs.). **Guia prático de introdução às metodologias ativas de aprendizagem**. Campo Grande: Ed. UFMS, 2022. p. 46-51. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/4667/6/4%20-%20GUIA%20PR%C3%81TICO%20DE%20INTRODU%C3%87%C3%83O%20C3%80S%20METODOLOGIAS%20ATIVAS%20DE%20APRENDIZAGEM.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2024.

VASCONCELOS, Alana Danielly. **Trilhando Caminhos da Formação Profissional sobre as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no curso de Pedagogia da Universidade Federal de Sergipe**. 2020. 204 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2020. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/14767>. Acesso em: 28 jan. 2024.

VIANA, Andrezza Farias; ALMEIDA, José Joelson Pimentel de. **Propostas para o Planejamento de Atividades dos Professores dos Anos Iniciais**. 2020. Produto Educacional

(Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, 2020. Disponível em: <http://pos-graduacao.uepb.edu.br/ppgecm/produtos-educacionais/>. Acesso em: 2 abr. 2021.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa como ensinar**. Trad. Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZABALZA, Miguel Angel. **Diários de aula**: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional. Porto Alegre: Artmed, 2004.

APÊNDICE A - Autorização da Escola



PPGECM

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade - IHCEC

CARTA DE AUTORIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO DE ENSINO

Eu, **Joelma Kominkiewicz Scolaro** solicito autorização da **Coordenadoria Regional de Educação** localizada no município **Campos Novos**, estado **SC**, para a realização de atividades de pesquisa associadas a Tese intitulada "**Formação Continuada em Serviço: A Práxis do Pedagogo no Ensino da Matemática nos Anos Iniciais com o suporte das Metodologias Ativas e dos Recursos Tecnológicos**" que desenvolvo junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo, RS. A pesquisa está vinculada a dados produzidos durante a aplicação de atividades didáticas junto a professores pedagogos do Ensino Superior com a realização de um curso Formação continuada em serviço para professores pedagogos do Ensino Fundamental II, Anos Iniciais. O período de aplicação das atividades na escola será de 15/08/2024 a 10/09/2024 e contará com a visita do professor orientador de forma online.

(X) Autorizo

() Não autorizo

Angela Venturin dos Santos
Supervisora Regional de Educação de Campos Novos

Eu, **Joelma Kominkiewicz Scolaro**, me comprometo a cumprir as normativas da Coordenadoria Regional de Educação, mantendo conduta ética e responsável e a utilizar os dados produzidos pela pesquisa, exclusivamente para fins acadêmicos e a destruí-los após a conclusão do estudo.



Documento assinado digitalmente
JOELMA KOMINKIEWICZ SCOLARO
Data: 29/07/2024 14:48:29-0300
Verifique em <https://validar.br.gov.br>



Assinaturas do documento



Código para verificação: **OABA6202**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



ANGELA VENTURIN DOS SANTOS (CPF: 004.XXX.269-XX) em 16/07/2024 às 17:15:51

Emitido por: "SGP-e", emitido em 11/11/2021 - 09:16:10 e válido até 11/11/2121 - 09:16:10.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0VEXzcwNTRfMDAwMDY0ODRfNjQ4NV8yMDI0X09BQkE2MjAy> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SED 00006484/2024** e o código **OABA6202** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE



PPGECM

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade - IHCEC

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “Formação Continuada em Serviço: A Prática do Pedagogo no Ensino da Matemática nos Anos Iniciais ancorado nas Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos”, de responsabilidade da pesquisadora Joelma Kominkiewicz Sclaro e orientação do Dr. Juliano Tonezer da Silva e Dra. Luciane Spanhol Bordignon. Esta pesquisa apresenta um Produto Educacional com o título “Formando Professores com Abordagens Ativas e Tecnológicas para o Ensino de Matemática” na forma de uma Sequência Didática a ser aplicado. Tem como objetivo analisar como a aplicação da sequência didática, na formação continuada em serviço, com suporte das metodologias ativas e recursos tecnológicos, repercute na ação do pedagogo para o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. As atividades serão desenvolvidas durante 8 encontros híbridos composto pela metodologia ativa “Sala de Aula Invertida” no componente curricular “matemática” a aplicação ocorrerá no Escola de Educação Básica Paulo Blasi, espaço disponibilizado pela Coordenadoria Regional de Educação de Campos Novos - SC. A formação envolverá gravações de áudio/videograções dos encontros, entrevistas/aplicação de questionários/coleta de materiais produzidos pelos estudantes.

Esclarecemos que sua participação não é obrigatória e, portanto, poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento. Além disso, garantimos que você receberá esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada à pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo. As informações serão transcritas e não envolvem a identificação do nome dos participantes. Tais dados serão utilizados apenas para fins acadêmicos, sendo garantido o sigilo das informações.

Sua participação nesta pesquisa não traz complicações legais, não envolve nenhum tipo de risco físico, material, moral e/ou psicológico. Caso for identificado algum sinal de desconforto psicológico referente à sua participação na pesquisa, pedimos que nos avise. Além disso, lembramos que você não terá qualquer despesa para participar da presente pesquisa e não receberá pagamento pela participação no estudo. A participação integral no curso, terá o direito de certificação emitido pela Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina que será entregue ao participante.

Caso tenham dúvida sobre a pesquisa e seus procedimentos, você pode entrar em contato com a pesquisadora Joelma Kominkiewicz Sclaro pelo e-mail: 176170@upf.br e orientadores do trabalho Drº Juliano Tonezer da Silva pelo e-mail: tonezer@upf.br e Drª Luciane Spanhol Bordignon pelo e-mail: lucianebordignon@upf.br ou no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo pelo e-mail ppgecm@upf.br. Dessa forma, se concordam em participar da pesquisa, em conformidade com as explicações e orientações registradas neste Termo, pedimos que registre abaixo a sua autorização. Informamos que este Termo, também assinado pelas pesquisadoras responsáveis.

Passo Fundo, 15 de agosto de 2024.

Nome do participante: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Pesquisador/a: _____

APÊNDICE C - Certificado de Docente no Curso



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Certificado

Certificamos que


Joelma Kominkiewicz Scolari,

portador(a) do CPF 031.762.459-80, participou como DOCENTE do(a) CURSO: FORMANDO
PROFESSORES COM ABORDAGENS ATIVAS E TECNOLOGICAS PARA O ENSINO DE
MATEMATICA, realizado em CAMPOS NOVOS, no período de 16 de agosto a 13 de setembro de
2024, com carga horária de 40 horas.


Data de emissão: 19/11/2024. Código de validação: F2E2CEC11FEFF040D.
Site para validação: <http://sigrhportal.sea.sc.gov.br/sigrhnovoportal/certificados>.


TEMAS	CARGA HORÁRIA
METODOLOGIA ATIVA: SALA DE AULA INVERTIDA E RECURSOS TECNOLOGICOS	5
A ORIGEM DOS NUMEROS	5
FRACOES	5
METODOLOGIA ATIVA: ROTACAO POR ESTACOES	5
GEOMETRIA PLANA	5
GEOMETRIA ESPACIAL	5
SALA DE AULA INVERTIDA: ROTACAO POR ESTACOES	5
ESTRATEGIAS DE ENSINO	5
TOTAL	40
FREQUÊNCIA	100%

Registrado no Sistema Integrado de Gestão de Recursos Humanos/SIGRH do Estado de Santa Catarina.
Código de validação: F2E2CEC11FEFF040D. Site para validação: <http://sigrhportal.sea.sc.gov.br/sigrhnovoportal/certificados> .
TURMA: 07270/2024

ANEXO A - Experiência Profissional

Experiência Profissional

176170@upf.br [Mudar de conta](#) 

 Não compartilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

Identificação *

Sua resposta

1) Qual a data de seu nascimento? *

Exemplo: 7 de janeiro de 1995

Sua resposta

2) Qual o seu gênero? *

☐ Feminino

☐ Masculino

3) Qual é a sua Licenciatura? *

- ☐ Pedagogia
- ☐ Letras
- ☐ Ciências Biológicas
- ☐ História
- ☐ Geografia
- ☐ Matemática
- ☐ Artes
- ☐ Educação Física
- ☐ Outras

4) Qual a sua idade, em anos, ao terminar a licenciatura em Pedagogia? *

Sua resposta _____

5) Formação acadêmica: pós-graduação *

- ☐ Especialização
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutorado
- ☐ Pós-doutorado

6) Há quanto tempo exerce a docência? *

Sua resposta

7) Qual a série dos anos iniciais que está atuando? *

☐ 1º ano

☐ 2º ano

☐ 3º ano

☐ 4º ano

☐ 5º ano

8) Qual a sua jornada semanal de trabalho? *

☐ 10 horas

☐ 20 horas

☐ 30 horas

☐ 40 horas

☐ 50 horas

☐ 60 horas

9) Você trabalha em: *

☐ Uma escola

☐ Duas escolas

☐ Três escolas

10) Você como professor(a) dos anos iniciais encontra dificuldade para trabalhar algum componente curricular? *

- ☐ sim
- ☐ Não

11) Se a sua resposta foi sim, na questão anterior. Qual o componente curricular?

Sua resposta _____

12) Dentro das unidades temáticas da BNCC, qual você gostaria de estudar e aprofundar os conhecimentos utilizando as metodologias ativas e os recursos tecnológicos durante a formação? *

- ☐ Números
- ☐ Álgebra
- ☐ Geometria
- ☐ Grandezas e Medidas
- ☐ Probabilidade e Estatística

13) Justifique a escolha da unidade temática *

Sua resposta _____

14) Quais suas expectativas para o curso? *

Sua resposta

15) Escreva o que você gostaria de aprender em relação as metodologias ativas e *
a tecnologias digitais, para a prática de sala de aula.

Sua resposta

Enviar

Limpar formulário


Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este formulário foi criado em upf.br. [Denunciar abuso](#)

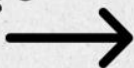
Google Formulários

A1
Ac


ANEXO B - Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos na Formação de Professores Pedagogos em Serviço




FORMAÇÃO DE PROFESSORES PEDAGOGOS EM SERVIÇO



Formação de Professores

profjks.matematica@gmail.com [Switch account](#) 

 Not shared

* Indicates required question

Quais das seguintes metodologias ativas você conhece? (Marque todas as que se aplicam) *

- ☐ Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL)
- ☐ Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom)
- ☐ Aprendizagem Cooperativa
- ☐ Estudos de Caso
- ☐ Gamificação
- ☐ Aprendizagem Baseada em Problemas
- ☐ Rotação por Estações
- ☐ Não tenho conhecimento sobre as Metodologias Ativas

Você utiliza alguma metodologia ativa na aplicação de suas aulas? Se sim, quais? (Marque todas as que se aplicam) *

- ☐ Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL)
- ☐ Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom)
- ☐ Aprendizagem Cooperativa
- ☐ Estudos de Caso
- ☐ Gamificação
- ☐ Aprendizagem Baseada em Problemas
- ☐ Rotação por Estações
- ☐ Não utilizo metodologias ativas

Você costuma usar recursos tecnológicos durante o processo de ensino e aprendizagem? Se sim, quais? (Marque todas as que se aplicam) *

- ☐ Computadores
- ☐ Tablets
- ☐ Smartphones
- ☐ Lousa Digital
- ☐ Plataformas de Ensino Online
- ☐ Softwares Educativos
- ☐ Não utilizo recursos tecnológicos

Quais ferramentas tecnológicas você tem à disposição para apoiar suas aulas? *
(Marque todas as que se aplicam)

- ☐ Google Classroom
- ☐ Microsoft Teams
- ☐ Kahoot!
- ☐ Google Formulário
- ☐ Quizzes
- ☐ Murais interativos

Como você integra recursos tecnológicos em suas aulas para promover a participação dos alunos? *
(Marque todas as que se aplicam)

- ☐ Uso de quizzes e jogos interativos
- ☐ Aulas gravadas e vídeos educativos
- ☐ Plataformas de aprendizado adaptativo
- ☐ Vídeos educativos do youtube
- ☐ Gravação de podcasts
- ☐ Não integro recursos tecnológicos

Quais desafios você enfrenta ao tentar implementar metodologias ativas em suas aulas? (Marque todas as que se aplicam) *

- ☐ Falta de tempo para planejamento
- ☐ Resistência dos alunos
- ☐ Falta de recursos tecnológicos
- ☐ Falta de formação específica
- ☐ Falta de apoio em determinadas atividades
- ☐ Outro: _____

Quais benefícios você percebe ao utilizar metodologias ativas em sala de aula? (Marque todas as que se aplicam) *

- ☐ Maior engajamento dos alunos
- ☐ Melhoria na compreensão dos conteúdos
- ☐ Desenvolvimento de habilidades críticas e colaborativas
- ☐ Aumento da motivação para aprender
- ☐ Melhores resultados na aprendizagem
- ☐ Não utilizo metodologias ativas
- ☐ Outro: _____

Você já participou de alguma formação específica sobre metodologias ativas e tecnologias educacionais? Se sim, como foi sua experiência? (Marque uma alternativa) *

- ☐ Sim, foi muito útil e prática
- ☐ Sim, mas foi teórica e pouco aplicável
- ☐ Não, nunca participei de uma formação desse tipo

Em sua opinião, como as tecnologias digitais podem enriquecer o processo de ensino e aprendizagem? (Marque todas as que se aplicam) *

- ☐ Facilitar o acesso a materiais educativos
- ☐ Promover a personalização do ensino
- ☐ Aumentar o engajamento dos alunos
- ☐ Facilitar a comunicação e colaboração
- ☐ Fornecer feedback imediato
- ☐ Outro: _____

Que tipo de suporte ou recursos você acredita que seriam necessários para melhorar a aplicação de metodologias ativas e tecnologias digitais em suas aulas? (Marque todas as que se aplicam) *

- ☐ Formação continuada para professores
- ☐ Melhor infraestrutura tecnológica
- ☐ Suporte técnico permanente
- ☐ Material didático atualizado
- ☐ Tempo para planejamento e desenvolvimento
- ☐ Outro: _____

Submit

Clear form

This form was created inside of upf.br. [Report Abuse](#)

Google Forms

Ati
Ace

ANEXO C - Slides 1º Encontro

<div data-bbox="419 392 617 456" data-label="Image"> </div> <p>PPGECM - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA</p> <p>FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO: A PRÁTICA DO PEDAGOGO NO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS COM O SUPORTE DAS METODOLOGIAS ATIVAS E DOS RECURSOS TECNOLÓGICOS</p> <p>Joelma Kominkiewicz Scolaro</p> <p>Juliano Toneyzer da Silva Luciane Spanhol Bordignon</p> <div data-bbox="738 689 807 757" data-label="Image"> </div>	<p>ESTRUTURA DA TESE</p> <ol style="list-style-type: none"> Introdução <ul style="list-style-type: none"> Problemática e objetivos da pesquisa Referencial Teórico <ul style="list-style-type: none"> A Formação Docente no Âmbito Geral Formação do Pedagogo Formação Continuada de Pedagogos Recursos Tecnológicos para o Processo de Ensino da Matemática nos Anos Iniciais Metodologias Ativas, presente na Formação do Pedagogo como um Método de Ensino para Educação Infantil e Anos Iniciais Revisão Sistemática de Estudos e de Produtos Educacionais Produto Educacional e Proposta Didática com Embasamento Teórico Metodologia da Pesquisa Análise de Dados Considerações Finais Referências <div data-bbox="1361 712 1404 745" data-label="Image"> </div>
<p>FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO</p> <p>Formação em Serviço: tipo de educação continuada que visa ao desenvolvimento profissional dos sujeitos, no espaço do trabalho. No caso dos professores, destina-se a docentes em atividade e que são estimulados a participar de processos formativos, em geral promovidos pelos sistemas, pelos próprios empregadores ou pares. Tendem a assumir a concepção de que o trabalho é fonte e espaço de reflexão e produção de conhecimentos. Notas: em geral a formação em serviço toma a prática como referente da teoria, com vistas a aperfeiçoar a qualidade do trabalho (INEP, 2016, p. 354, grifo nosso).</p> <div data-bbox="758 1167 798 1205" data-label="Image"> </div>	<p>RECURSOS TECNOLÓGICOS</p> <p>A tecnologia permite uma comunicação instantânea e global. Plataformas de mídia social, aplicativos de mensagens e videochamadas tem aproximado pessoas em diferentes partes do mundo. Isso também levou a uma maior interconexão de culturas e ideias.</p> <p>Para Moran (2006, p. 11), a sociedade está mudando nas suas formas de se organizar, de produzir bens, de comercializá-los, de se divertir, de ensinar e de aprender.</p> <p>Kenski (2007, p. 46) menciona que “quando as TDICs são bem utilizadas, elas provocam a alteração do comportamento de professores e alunos proporcionando melhor aprofundamento, compreensão e conhecimento do conteúdo estudado”</p> <p>Segundo Bacich e Moran (2018, p. 53), a combinação de metodologias ativas com tecnologias digitais móveis é hoje estratégica para a inovação pedagógica.</p> <div data-bbox="1361 1167 1404 1205" data-label="Image"> </div>
<p>ENSINO HÍBRIDO</p> <p>O ensino híbrido é um modelo de ensino compreendido como uma metodologia ativa e é composto por alguns métodos de ensino</p> <div data-bbox="344 1370 604 1641" data-label="Diagram"> <p>O diagrama ilustra o Ensino Híbrido como uma 'Zona Híbrida' entre 'Escolas Tradicionais' e 'Ensino Online'. Ele apresenta quatro modelos principais: 1. Modelo de Rotação (com subtipos: Rotação por estações, Laboratório Rotacional, Sala de Aula Invertida), 2. Modelo Flex, 3. Modelo A La Carte, e 4. Modelo Virtual Enriquecido. Há também uma menção à 'Rotação Individual'.</p> </div> <p>Fonte: Christensen, Horn, Staker, 2013.</p> <div data-bbox="758 1619 798 1657" data-label="Image"> </div>	<p>METODOLOGIAS ATIVAS,</p> <p>Metodologia Ativa, que envolve na prática o ensino presencial e on-line, desperta o interesse do aluno para a pesquisa e a curiosidade do uso das ferramentas tecnológicas, e vem se tornando uma das formas de ensino e também conhecido como “ensino híbrido”.</p> <ul style="list-style-type: none"> No início do ano 2000, surge o conceito de <i>flipped classroom</i>, apresentado na <i>11th International Conference on College Teaching and Learning</i>, em Jacksonville, Flórida Em 2004, o americano matemático e engenheiro Salman Khan começou a gravar aulas em vídeo Em 2006 e 2007, os professores Bergmann e Sams encontraram um software de captura de tela, <i>screencast</i>, que gravava apresentações em <i>Power Point</i>. <ul style="list-style-type: none"> Sala de aula invertida Rotação por Estações <div data-bbox="1361 1619 1404 1657" data-label="Image"> </div>

PROPOSTA DO PRODUTO EDUCACIONAL

Unidades temáticas da BNCC, no Ensino Fundamental - Anos Iniciais na Área de Matemática

Unidades Temáticas	Números e Geometria.
Público-alvo	Professores pedagogos em serviço.
Duração	Oito encontros híbridos, cada um com duração de 5 horas. Destes, 3 horas são presenciais, enquanto 2 horas são dedicadas ao ensino online, totalizando 40 horas.
Objetivos	Desenvolver atividades e promover o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas às estratégias de Ensino e Aprendizagem por meio das Metodologias Ativas, respaldadas pelo uso de recursos tecnológicos, visando otimizar o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.
Estruturação	Metodologias Ativas e Recursos Tecnológicos Números - A origem dos números e Frações Geometria - Plana e Espacial

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

PRODUTO EDUCACIONAL

- O número de participantes da proposta pode variar de dez a trinta professores, devido à metodologia ativa empregada na formação, que requer a formação de grupos.
- A sequência didática norteará todas as ações e atividades desenvolvidas durante a formação.
- Metodologias Ativas presentes na formação: “Rotação por Estações” e “Sala de Aula Invertida”.
- Conteúdos matemáticos desenvolvidos na formação estão de acordo com as unidades temáticas “números e geometria”, relacionados às habilidades da BNCC de forma que venha a contribuir para o planejamento do professor dos anos iniciais.
- O curso está organizado em oito encontros presenciais, o qual aborda a metodologia ativa sala de aula invertida, dividida em três momentos: antes da formação, durante a formação e pós-formação.
- Recursos tecnológicos: Google Classroom (Google sala de aula), ambiente virtual para disponibilizar os materiais, ferramentas e aplicativos.

PROPOSTA DO PRODUTO EDUCACIONAL

1º Encontro	Metodologia Ativa - Sala de aula invertida e Recursos Tecnológicos
2º Encontro	A origem dos números
3º Encontro	Frações
4º Encontro	Rotação por Estações - Frações
5º Encontro	Geometria Plana
6º Encontro	Geometria Espacial
7º Encontro	Sala de aula Invertida/Rotação por Estações
8º Encontro	Estratégias de Ensino

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José (Orgs.). *Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso Editora, 2018. Disponível em: <https://disciplinas.usp.br/pluginfile.php/7722729/mod_resource/content/1/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2023

BERGMANN, Jonathan. SAMS, Aaron. *Sala de Aula Invertida: Uma Metodologia Ativa de Aprendizagem*. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

INEP. *Enciclopédia de Pedagogia Universitária: glossário*. v. 2. Brasília, DF: INEP, 2016. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/publicacoes/diversas/temas_da_educacao_superior/enciclopedia_de_pedagogia_universitaria_glossario_vol_2.pdf>. Acesso em: 30 maio 2024.

KENSKI, Vani Moreira. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. 2. ed. Campinas: Papirus, 2007.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida (Orgs.). *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 10. ed. Campinas: Papirus, 2006. cap. 1, p. 11-65.

ANEXO D - Slides 2º Encontro

 <p>PPGECM - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA</p> <p>FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO METODOLOGIAS ATIVAS E RECURSOS TECNOLÓGICOS</p> <p>Joelma Kominkiewicz Scolaro</p> 	<p>Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação</p> <p>Escreva em três palavras "Como se caracteriza as Metodologias Ativas"</p>  <p>https://www.menti.com/alu4m2imni5w</p> 
<p>Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação</p> <p>Você concorda que que a aprendizagem por meio da transmissão é importante, mas a aprendizagem por questionamento e experimentação é mais relevante?</p>  <p>https://www.menti.com/al24bbx39pxb</p> 	<p>Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação</p> <p>Quais as contribuições da inserção de recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem?</p>  <p>https://www.menti.com/alqagtngjtkm</p> 
<p>Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação</p> <p>sorteio.com</p> <p>https://sorteio.com/sorteio-de-nomes</p>  <p>Metodologia Ativas e TDIC</p> <p>https://jamboard.google.com/d/1294GhDfLD9wSHjDt-rwgcqLviqmE7WnicarCZIJMzhw/edit?usp=sharing</p> 	<p>Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação</p>  <p>Estratégias Didáticas 3 Passos</p> <p>https://jamboard.google.com/d/1Nr9lQYulowwtG2rxikf3XCJC2dlOWPXLw8-QqeDDFY4/edit?usp=sharing</p> 

Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

A aprendizagem é ativa e significativa quando avançamos em espiral, de níveis mais simples para mais complexos de conhecimento e competência em todas as dimensões da vida.

As pesquisas atuais da neurociência comprovam que o processo de aprendizagem é único e diferente para cada ser humano, e que cada pessoa aprende o que é mais relevante e o que faz sentido para si, o que gera conexões cognitivas e emocionais.



PPGECM

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade - IHCEC



ANEXO E - Kahoot Breve história da Matemática e dos números

<p>Kahoot!</p> <p>A história da Matemática</p> <p>3 jogos · 37 jogadores</p> <p>Um kahoot público</p> <p>Perguntas (20)</p> <p>1 - Quiz A matemática começou a ser desenvolvida pelo ser humano muito antes de haver uma civilização. 30 seg.</p> <p>Verdadeiro ✓</p> <p>Falso ✗</p> <p>2 - Quiz O ser Humano sempre possuiu habilidades naturais para pensar noções quantitativas como: 30 seg.</p> <p>Muito e pouco ✗</p> <p>Lento e rápido ✗</p> <p>Grande e pequeno ✗</p> <p>As três respostas anteriores são verdadeiras ✓</p> <p>3 - Quiz Com aumento da civilização o processo trouxe desafios sociais e econômicos que contribuiu para um pensamento matemático 30 seg.</p> <p>Menos complexo estimulando o homem a pensar numericamente ✗</p> <p>Mais complexo estimulando o homem a não pensar numericamente ✗</p> <p>Mais complexo estimulando o homem a pensar numericamente ✓</p> <p>Menos complexo estimulando o homem a não pensar numericamente ✗</p>	<p>4 - Verdadeiro ou falso O homem utilizou inicialmente as partes do corpo como ferramentas de contagem. 30 seg.</p> <p>Verdadeiro ✓</p> <p>Falso ✗</p> <p>5 - Quiz A matemática surgiu nas primeiras civilizações, sendo considerada o berço da civilização humana a: 30 seg.</p> <p>Egito ✗</p> <p>Mesopotâmia ✓</p> <p>Grécia ✗</p> <p>Roma ✗</p> <p>6 - Verdadeiro ou falso Graças aos problemas de natureza e comercial surgiu os primeiros câmbios de moedas e troca de mercadorias na mesopotâmia 30 seg.</p> <p>Verdadeiro ✓</p> <p>Falso ✗</p> <p>7 - Quiz O aperfeiçoamento matemático assim como a engenharia aconteceu: 30 seg.</p> <p>Na Mesopotâmia ✗</p> <p>Na Grécia ✗</p> <p>No Egito ✓</p> <p>Em Roma ✗</p>
<p>8 - Verdadeiro ou falso A civilização antiga que desempenhou um papel mais significativo na construção da matemática foi a civilização Grega. 20 seg.</p> <p>Verdadeiro ✓</p> <p>Falso ✗</p> <p>9 - Quiz Quem foi o primeiro matemático a iniciar seus estudos na Grécia Antiga foi: 20 seg.</p> <p>Pitágoras ✗</p> <p>Tales de Mileto ✓</p> <p>Platão ✗</p> <p>Arquimedes ✗</p> <p>10 - Quiz A escola Pitagórica dava destaque a quatro campos do saber: 20 seg.</p> <p>Aritmética, Música, Geometria e Astronomia ✓</p> <p>Aritmética, Música, Geometria e Geografia ✗</p> <p>Aritmética, Álgebra, Geometria e Astronomia ✗</p> <p>Aritmética, Música, Estatística e Astronomia ✗</p> <p>11 - Quiz Se pudermos caracterizar a matemática presente no antigo Egito e Mesopotâmia poderíamos afirmar que esta tem um carácter 30 seg.</p> <p>Concreto e teórico ✗</p> <p>Abstrato e prático ✗</p> <p>Abstrato e teórico ✗</p> <p>Concreto e prático ✓</p>	<p>12 - Verdadeiro ou falso Podemos caracterizar a matemática desenvolvida na Grécia como Abstrata e filosófica 30 seg.</p> <p>Verdadeiro ✓</p> <p>Falso ✗</p> <p>13 - Quiz Os números Egípcios eram representados por 30 seg.</p> <p>10 algarismos ✗</p> <p>7 símbolos chamados hieróglifos ✓</p> <p>7 letras do nosso alfabeto ✗</p> <p>concha, ponto e barra ✗</p> <p>14 - Verdadeiro ou falso O sistema indo arábico é formado por dez algarismos e possui valor posicional 30 seg.</p> <p>Verdadeiro ✓</p> <p>Falso ✗</p> <p>15 - Quiz O sistema de numeração que teve origem na Índia, foi aperfeiçoado pelos Árabes e se espalhou pela Europa e pelo mundo 30 seg.</p> <p>Mesopotâmico ✗</p> <p>Maia ✗</p> <p>Romano ✗</p> <p>Indo Arábico ✓</p>

16 - Quiz

Os Babilônios usavam apenas dois símbolos e usam o agrupamento de base

30 seg.

▲

3

×

◆

20

×

◼

10

×

■

60

✓

17 - Quiz

Marque a alternativa incorreta sobre os números romanos

30 seg.

▲

Os símbolos I, X, C, M podem ser repetidos no máximo três vezes.

×

◆

Não há símbolo para o "zero";

×

◼

V, L, D podem ser repetidos até dez vezes

✓

■

Um símbolo de menor valor à esquerda é subtraído e a direita é adicionado;

×

18 - Verdadeiro ou falso

A presença do zero em um sistema de numeração tem uma importância. O zero hoje não aparece como um símbolo diferente.

30 seg.

◆

Verdadeiro

✓

▲

Falso

×

19 - Verdadeiro ou falso

Os gregos usavam as letras do alfabeto para representar os números.

30 seg.

◆

Verdadeiro

✓

▲

Falso

×

15/12/2024, 18:00

A história da Matemática — Detalhes — Kahoot!

20 - Quiz

Na época das cavernas, cerca de 30 mil anos atrás, já havia a necessidade de contagem. Quais os instrumento eram usados?

30 seg.

▲

Ossos e pedras

×

◆

Riscos nas paredes das cavernas

×

◼

Nós em cordas

×

■

Riscos nas paredes das cavernas Todas as alternativas estão corretas

✓

Créditos do recurso ^

ANEXO F - Tarefa – Avaliação



Tarefa - Avaliação

Sua opinião muito é importante para os encontros de formação.
Não é necessário se identificar.

profjks.matematica@gmail.com [Switch account](#)



 Not shared

* Indicates required question

Nome completo (Opcional)

Your answer

Os encontros que estão acontecendo estão atendendo às expectativas? *

- ☐ sim
- ☐ Não
- ☐ Parcialmente

Se na questão anterior você respondeu não ou parcialmente. Justifique. *

Your answer

Sobre a metodologia ativa utilizada, a "sala de aula invertida" com os momentos de estudo antes da formação, durante a formação e pós formação. Avalie dando uma nota de 0 à 10. *

- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 8
- ☐ 9
- ☐ 10

At
Ac

Sobre os materiais disponíveis para o momento antes da formação, artigos e vídeos. Avalie dando uma nota de 0 à 10. . *

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 8
- ☐ 9
- ☐ 10

"Em relação às ferramentas tecnológicas utilizadas nos três primeiros encontros, selecione aquelas que você considera mais funcionais e úteis para o processo de ensino." *

- ☐ Padlet
- ☐ Jamboard
- ☐ Mentimeter
- ☐ Kahoot
- ☐ Ferramentas para HQs

Em poucas linhas de o seu feedback sobre os três encontros realizados. *

Your answer

Submit

Clear form

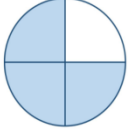










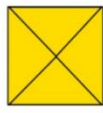
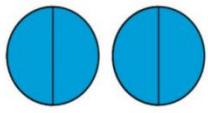


Never submit passwords through Google Forms.

This content is neither created nor endorsed by Google. [Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Privacy Policy](#).

Google Forms

At
Ac

ANEXO G - Slides Frações

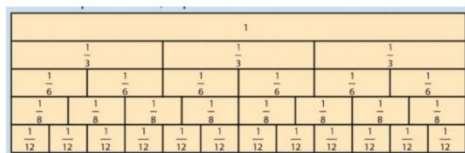
<h3 style="text-align: center;">Fração</h3> <p>Ideia de fração</p> <p>Ao dividir algo em partes iguais, uma ou mais dessas partes podem ser representadas por uma fração.</p> <p>Em qualquer fração, temos:</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{4} \rightarrow$ numerador $\frac{3}{4} \rightarrow$ denominador </div>  </div> <p>Numerador: indica a quantidade de partes consideradas do inteiro.</p> <p>Denominador: indica o número de partes iguais em que o inteiro foi dividido.</p>	<p>Exemplo 1:</p> <p>Temos uma folha de papel na forma retangular:</p>  <p>Dividindo-a em 3 partes iguais, temos:</p>  <p>Colorindo uma das partes, temos:</p>  <p>Assim das 3 partes do papel, uma está pintada.</p> <ul style="list-style-type: none"> A fração que representa a parte pintada da folha: $\frac{1}{3}$ (lê-se: um terço); A fração que representa a parte que não foi pintada da folha: $\frac{2}{3}$ (lê-se: dois terços). 																																				
<h3 style="text-align: center;">Fração</h3> <p>Leitura de uma fração</p> <p>Para ler uma fração é necessário ler o numerador e depois o denominador, obedecendo aos seguintes critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Frações com denominador de 2 até 9. <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th>Fração</th><th>Leitura</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>$\frac{1}{2}$</td><td>um meio</td></tr> <tr><td>$\frac{1}{3}$</td><td>um terço</td></tr> <tr><td>$\frac{2}{4}$</td><td>dois quartos</td></tr> <tr><td>$\frac{3}{5}$</td><td>três quintos</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th>Fração</th><th>Leitura</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>$\frac{2}{6}$</td><td>dois sextos</td></tr> <tr><td>$\frac{3}{7}$</td><td>três sétimos</td></tr> <tr><td>$\frac{5}{8}$</td><td>cinco oitavos</td></tr> <tr><td>$\frac{7}{9}$</td><td>sete nonos</td></tr> </tbody> </table>	Fração	Leitura	$\frac{1}{2}$	um meio	$\frac{1}{3}$	um terço	$\frac{2}{4}$	dois quartos	$\frac{3}{5}$	três quintos	Fração	Leitura	$\frac{2}{6}$	dois sextos	$\frac{3}{7}$	três sétimos	$\frac{5}{8}$	cinco oitavos	$\frac{7}{9}$	sete nonos	<p>Frações com denominadores 10, 100, 1 000, ...</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th>Fração</th><th>Leitura</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>$\frac{3}{10}$</td><td>três décimos</td></tr> <tr><td>$\frac{32}{100}$</td><td>trinta e dois centésimos</td></tr> <tr><td>$\frac{7}{1000}$</td><td>sete milésimos</td></tr> </tbody> </table> <p>Frações com denominadores maiores que 10 (acrescenta-se a terminação avos)</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th>Fração</th><th>Leitura</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>$\frac{8}{11}$</td><td>oito onze avos</td></tr> <tr><td>$\frac{4}{15}$</td><td>quatro quinze avos</td></tr> <tr><td>$\frac{12}{25}$</td><td>doze vinte cinco avos</td></tr> </tbody> </table>	Fração	Leitura	$\frac{3}{10}$	três décimos	$\frac{32}{100}$	trinta e dois centésimos	$\frac{7}{1000}$	sete milésimos	Fração	Leitura	$\frac{8}{11}$	oito onze avos	$\frac{4}{15}$	quatro quinze avos	$\frac{12}{25}$	doze vinte cinco avos
Fração	Leitura																																				
$\frac{1}{2}$	um meio																																				
$\frac{1}{3}$	um terço																																				
$\frac{2}{4}$	dois quartos																																				
$\frac{3}{5}$	três quintos																																				
Fração	Leitura																																				
$\frac{2}{6}$	dois sextos																																				
$\frac{3}{7}$	três sétimos																																				
$\frac{5}{8}$	cinco oitavos																																				
$\frac{7}{9}$	sete nonos																																				
Fração	Leitura																																				
$\frac{3}{10}$	três décimos																																				
$\frac{32}{100}$	trinta e dois centésimos																																				
$\frac{7}{1000}$	sete milésimos																																				
Fração	Leitura																																				
$\frac{8}{11}$	oito onze avos																																				
$\frac{4}{15}$	quatro quinze avos																																				
$\frac{12}{25}$	doze vinte cinco avos																																				
<h3 style="text-align: center;">Fração</h3> <p>Frações próprias</p> <p>São as frações cujo numerador é menor que o denominador.</p> <p>Exemplos:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  $\frac{1}{2}$ </div> <div style="text-align: center;">  $\frac{3}{4}$ </div> </div> <p>Observe que essas frações representam um número menor que um inteiro.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> $\frac{1}{2} < 1$ $\frac{3}{4} < 1$ </div>	<h3 style="text-align: center;">Fração</h3> <p>Frações impróprias</p> <p>São as frações cujo numerador é maior ou igual ao denominador.</p> <p>Exemplos:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  $\frac{4}{4}$ </div> <div style="text-align: center;">  $\frac{3}{4}$ </div> <div style="text-align: center;">  $\frac{3}{2}$ </div> <div style="text-align: center;">  $\frac{2}{2}$ </div> <div style="text-align: center;">  $\frac{4}{4}$ </div> </div> <p>Observe que essas frações representam um número maior ou igual a um inteiro.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> $\frac{7}{4} > 1$ $\frac{3}{2} > 1$ $\frac{4}{4} = 1$ </div>																																				
<h3 style="text-align: center;">Fração</h3> <p>Frações aparentes</p> <p>As frações impróprias cujo numerador é múltiplo do denominador são chamadas de aparentes.</p> <p>Exemplos:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  $\frac{4}{4} = 1$ inteiro </div> <div style="text-align: center;">  $\frac{4}{2} = 2$ inteiros </div> </div>	<p>De uma fração imprópria podemos obter um número misto, que é constituído de uma parte inteira e uma fracionária.</p> <p>Observe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gabrielle tem 1 barra de chocolate inteira mais $\frac{3}{4}$ da barra de chocolate. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>Temos:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> $\frac{4}{4} + \frac{3}{4} = \frac{7}{4}$ ou $1 + \frac{3}{4} = 1\frac{3}{4}$ </div> <p>Logo:</p> <p>Gabrielle tem $\frac{7}{4}$ de chocolate ou $1\frac{3}{4}$ de chocolate.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\frac{7}{4}$ fração imprópria </div> <div style="text-align: center;"> $1\frac{3}{4}$ número misto </div> </div>																																				

Fração Equivalente

Ao multiplicar ou dividir o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número natural, diferente de zero, obtém-se uma fração equivalente à fração inicial. Observe.

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12} = \dots$$

$\times 2 \quad \times 3 \quad \times 4$
 $\div 2 \quad \div 3 \quad \div 4$



Simplificação de Fração

Simplificar uma fração é obter uma fração equivalente com o numerador e o denominador menores que a fração original.

Para obter uma fração simplificada, dividimos o numerador e o denominador da fração original pelo mesmo número natural.

Exemplo:

$$\frac{4}{16} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

$\div 2 \quad \div 2$
 $\div 2 \quad \div 2$
 $\div 4$

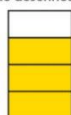
Quando o numerador e o denominador não podem ser divididos por um mesmo número diferente de 1, temos a fração na forma mais simples possível, chamada de **fração irredutível**.

No exemplo $\frac{1}{4}$ é uma fração irredutível de $\frac{4}{16}$.

Comparação de Fração

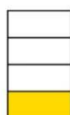
Raul está lendo dois livros. Já leu $\frac{3}{4}$ do livro de ficção científica e $\frac{1}{4}$ do romance para um trabalho da escola. Sabendo que os livros possuem o mesmo número de páginas, qual dos dois ele leu mais? Justifique.

Usando desenhos, temos:



$$\frac{3}{4}$$

Quantidade lida - ficção científica



$$\frac{1}{4}$$

Quantidade lida - romance

Operações com Frações

Adição e subtração de frações

$$\frac{2}{8} + \frac{5}{8} = \frac{2+5}{8} = \frac{7}{8} \quad \quad \frac{5}{8} - \frac{1}{8} = \frac{5-1}{8} = \frac{4}{8}$$

Na adição ou subtração de frações que possuem o mesmo denominador devemos manter o denominador e adicionar ou subtrair os numeradores.

Operações com Frações

Adição e subtração de frações

$$\frac{3}{8} + \frac{2}{4} \quad \quad \frac{2}{4} - \frac{3}{8}$$

Operações com Frações

Multiplicação de frações

$$2 \times \frac{2}{8} =$$

Para multiplicar um número natural por uma fração, multiplica-se o número natural pelo numerador e conserva-se o denominador.

Operações com Frações

Multiplicação de frações

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{8} =$$

Para multiplicar uma fração por outra, multiplicam-se seus numeradores e também seus denominadores.

Operações com Frações

Divisão de frações

Para realizar a divisão de uma fração por outra, multiplica-se a primeira fração pelo inverso da segunda fração.

$$\frac{3}{5} \div \frac{2}{7} =$$

$$10 \div \frac{1}{4} =$$

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{8} =$$

Atividades Frações

Organizar material concreto para trabalhar frações com os alunos, ou para os alunos trabalharem em grupos, como: jogo da memória com frações, dominó de frações, trilha de frações, roleta e muito mais. Seja criativo! Indicar a série público-alvo para a qual o material foi construído com as instruções do jogo.

Lembrar de anexar as instruções dos jogos

ANEXO H - Quizizz Frações Equivalentes e Comparação de frações

QUIZIZZ Fichas de trabalho

FRAÇÕES EQUIVALENTES

Total questions: 16

Tempo da planilha: 11 minutos

Nome do instrutor: Joella Sclano

Nome

Aula

Data

06/09/2024, 20:33

FRAÇÕES EQUIVALENTES | Quizizz

1. O que são frações equivalentes?

a) Frações que representam a mesma quantidade b) Frações com o mesmo numerador

c) Frações idênticas d) Frações com o mesmo denominador

2. Qual das frações seguintes não é equivalente a $\frac{4}{7}$?

a) $\frac{10}{14}$ b) $\frac{12}{21}$

c) $\frac{20}{35}$ d) $\frac{16}{28}$

3. Completa a igualdade de forma a obteres uma fração equivalente.

$\frac{1}{4} = \frac{5}{-}$

a) 10 b) 20

c) 5 d) 4

4. Considera a fração seguinte.

$\frac{5}{25}$

Seleciona a fração equivalente.

a) $\frac{1}{25}$ b) $\frac{25}{1}$

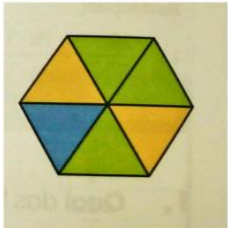
c) $\frac{1}{5}$ d) $\frac{5}{1}$

5. A Filomena comprou uma piza familiar. Dividiu metade da piza em 6 fatias iguais e comeu 4 das fatias. Qual a fração irredutível que representa a parte da piza que sobrou?

a) $\frac{6}{4}$ b) $\frac{3}{2}$

c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{4}{6}$

6.



Considera a figura ao lado.

Seleciona a forma irredutível da fração que representa a parte pintada a amarelo.

a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{3}{1}$

c) $\frac{6}{2}$ d) $\frac{2}{6}$

<https://quizizz.com/print/quiz/66de3349d3c0765a482e20>

06/09/2024, 20:33

FRAÇÕES EQUIVALENTES | Quizizz

13.

3

4

21

28

3

8

6

4

15

20

18

24

Das frações apresentadas quais são equivalentes?

a) $\frac{18}{24}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{21}{28}$ $\frac{15}{20}$

b) $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{6}{4}$ $\frac{21}{28}$

c) $\frac{3}{8}$ $\frac{18}{24}$ $\frac{21}{28}$

14.

O número decimal correspondente à fração $\frac{36}{10}$ é:

a) 3600

b) 3,6

c) 0,036

d) 0,36

15.

A fração decimal equivalente a $\frac{3}{5}$ é:

a) $\frac{3}{10}$

b) $\frac{6}{10}$

c) $\frac{30}{50}$

d) $\frac{30}{5}$

16.

Qual o número decimal representado na fração $\frac{2}{20}$?

a) 2,2

b) 0,1

c) 1,5

d) 3,5

06/09/2024, 20:34

Comparação de frações. | Quizizz

Quizizz

Fichas de trabalho

Comparação de frações.

Total questions: 10

Tempo da planilha: 5 minutos

Nome do instrutor: Joëlma Sclero

Nome

Aula

Data

1.

$\frac{5}{4} > \frac{2}{4}$

a) Verdadeiro.

b) Falso.

2.

$\frac{2}{3} < \frac{2}{5}$

a) Verdadeiro.

b) Falso.

3.

$\frac{8}{12} > \frac{8}{20}$

a) Falso.

b) Verdadeiro.

4.

$\frac{2}{4} = \frac{4}{8}$

a) Verdadeiro.

b) Falso.

5.

$\frac{4}{5} < \frac{5}{5}$

a) Verdadeiro.

b) Falso.

6.

$\frac{7}{8} > \frac{3}{8}$

a) Verdadeiro.

b) Falso.

06/09/2024, 20:34

Comparação de frações. | Quizizz

7.

$\frac{5}{6} > \frac{5}{8}$

a) Verdadeiro.

b) Falso.

8.

$\frac{3}{9} > \frac{5}{9}$

a) Falso.

b) Verdadeiro.

9.

$\frac{7}{8} > \frac{8}{8}$

a) Verdadeiro.

b) Falso.

10.

$\frac{2}{2} = 1$ inteiro.

a) Verdadeiro.

b) Falso.

ANEXO I - Atividade impressa – Frações

Problemas contextualizados para trabalhar com frações, envolvendo situações do cotidiano.

Atividade 1: Frações em receitas

Contexto: Os alunos recebem uma receita de bolo, mas precisam adaptá-la para fazer metade ou o dobro da receita.

- Receita original:

- 2 xícaras de farinha

- 1 $\frac{1}{2}$ xícara de açúcar

- $\frac{3}{4}$ xícara de leite

- 2 ovos

a) Se você quiser fazer “metade” da receita, quantas xícaras de farinha, açúcar e leite vai precisar? E quantos ovos?

b) Se você quiser fazer o “dobro” da receita, como ajustaria as quantidades?

Atividade 2: Dividindo uma pizza

Contexto: Os alunos imaginam que têm uma pizza dividida em 8 fatias iguais, e precisam distribuir a pizza entre os amigos. Desenhe a pizza e divida igualmente.

a) Se você tem 3 amigos e precisa dividir a pizza igualmente entre todos, quantas fatias cada um vai receber?

b) Se um dos amigos comer apenas $\frac{1}{4}$ da pizza, quanto sobra para os outros?

c) Se você quiser dividir igualmente 1 $\frac{1}{2}$ pizzas entre 4 pessoas, quantas fatias cada um receberá?

Atividade 3: Pintando a cerca

Contexto: Imagine que você está pintando uma cerca que tem 12 metros de comprimento. Já pintou $\frac{2}{3}$ da cerca, e precisa calcular quanto falta para terminar.

a) Quantos metros da cerca já foram pintados?

- b) Quantos metros ainda faltam para pintar?
- c) Se você dividir o trabalho com mais uma pessoa, quanto cada um precisa pintar para terminar o restante?

Atividade 4: Medindo uma receita com ingredientes fracionados

Contexto: Você está fazendo uma sopa que requer ingredientes fracionados:

- Ingredientes:

- $\frac{1}{3}$ de uma colher de chá de sal
- $\frac{1}{4}$ de uma colher de sopa de pimenta
- 1 $\frac{1}{2}$ colher de sopa de azeite

- a) Se você quiser dobrar a receita, quanto de cada ingrediente vai precisar?
- b) Se quiser fazer apenas $\frac{1}{4}$ da receita, como ajustaria cada ingrediente?
- c) Se quiser usar $\frac{2}{3}$ da receita, quanto de pimenta e azeite será necessário?

Atividade 5: Comprando frutas

Contexto: No supermercado, as frutas estão sendo vendidas em porções fracionadas.

- Cenário:

- Maçã: $\frac{4}{5}$ de um quilo por R\$ 5,00
- Banana: $\frac{1}{2}$ quilo por R\$ 3,00
- Uva: $\frac{3}{4}$ de um quilo por R\$ 6,00

- a) Se você comprar 2 quilos de maçãs, quanto pagará?

- b) Se comprar 1 $\frac{1}{2}$ quilo de bananas, quanto custará?

- c) Quanto você gastaria ao comprar $\frac{2}{5}$ de quilo de uvas e $\frac{3}{4}$ de quilo de maçãs?

ANEXO J - Questões no Socrative Geometria Plana



Geometria Plana

Name _____
Date _____

Score _____

1. Um ângulo agudo é menor que 90 graus.

- ☐ True
☐ False

2. Quantos vértices tem um quadrado?

- ☐ 3
☐ 5
☐ 6
☐ 4

3. Um triângulo equilátero tem todos os lados iguais.

- ☐ True
☐ False

4. Qual é a característica principal de um círculo?

- ☐ Todos os pontos estão a uma distância igual do centro
☐ Tem três ângulos
☐ Tem cinco vértices
☐ Tem quatro lados iguais

5. Um polígono com cinco lados é chamado de pentágono.

- ☐ True
☐ False

6. Qual é a soma dos ângulos internos de um quadrado?

- ☐ 360 graus
☐ 90 graus
☐ 180 graus
☐ 270 graus

13. Um segmento de reta tem dois pontos finais.

- ☐ True
☐ False

14. Como se chama a interseção de duas retas?

- ☐ Segmento
☐ Plano
☐ Ponto
☐ Volume

15. Um ponto tem dimensão.

- ☐ True
☐ False

16. Qual é a característica principal de um plano?

- ☐ É um ponto sem dimensão
☐ É uma linha que se estende infinitamente
☐ É um volume tridimensional
☐ É uma superfície bidimensional que se estende infinitamente

17. Um ângulo obtuso é maior que 90 graus.

- ☐ True
☐ False

18. Qual é a unidade de medida padrão para ângulos?

- ☐ Litros
☐ Metros
☐ Segundos
☐ Graus

19. Um ângulo reto é sempre 90 graus.

- ☐ True
☐ False

7. Um quadrado é um tipo de retângulo.

- ☐ True
☐ False

8. Quantos lados tem um triângulo?

- ☐ 3
☐ 6
☐ 5
☐ 4

9. Uma reta é infinita em ambas as direções.

- ☐ True
☐ False

10. Qual é a definição de um ponto em geometria?

- ☐ Uma localização exata no espaço sem dimensões
☐ Um ângulo com medida
☐ Uma linha com comprimento
☐ Um polígono com lados

11. Qual é a diferença entre uma reta e uma semirreta?

- ☐ Uma reta tem um ponto inicial e final, enquanto uma semirreta não tem ponto inicial.
☐ Uma semirreta tem dois pontos finais, enquanto uma reta não tem pontos finais.
☐ Uma reta é sempre mais curta que uma semirreta.
☐ Uma reta não tem início nem fim, enquanto uma semirreta tem um ponto inicial e se estende infinitamente em uma direção.

12. Qual das seguintes opções descreve corretamente um segmento de reta?

- ☐ Um segmento de reta é uma linha curva com dois pontos finais.
☐ Um segmento de reta é uma parte de uma reta que tem dois pontos finais.
☐ Um segmento de reta é uma semirreta que tem apenas um ponto inicial.
☐ Um segmento de reta é uma reta que se estende infinitamente em ambas as direções.

Ativar o

20. ¿Cuál es el nombre de un polígono con 8 lados?

- ☐ Heptágono
☐ Nonágono
☐ Decágono
☐ Octágono

21. Un polígono con 6 lados se llama hexágono.

- ☐ True
☐ False

22. Qual é o nome do segmento de linha que conecta dois vértices não adjacentes de um polígono?

- ☐ Perímetro
☐ Aresta
☐ Diagonal
☐ Lado

23. Qual é o nome do ponto onde dois lados de um polígono se encontram?

- ☐ Vértice
☐ Centro
☐ Diagonal
☐ Aresta

24. Um triângulo equilátero é um exemplo de polígono regular.

- ☐ True
☐ False

25. Qual é a principal característica de um polígono regular?

- ☐ Possui lados curvos
☐ Todos os lados e ângulos são iguais
☐ Todos os lados são diferentes
☐ Todos os ângulos são diferentes

26. Qual das seguintes figuras NÃO é um polígono?

- ☐ A Hexágono
- ☐ B Pentágono
- ☐ C Círculo
- ☐ D Quadrado

27. O que é um polígono?

- ☐ A Uma figura geométrica fechada com lados curvos
- ☐ B Uma figura geométrica aberta com lados retos
- ☐ C Uma figura geométrica fechada com lados retos
- ☐ D Uma figura geométrica aberta com lados curvos

28. Sobre as figuras geométricas planas, assinale a alternativa correta.

- ☐ A O cubo e o cone são exemplos de figuras planas presentes no nosso cotidiano
- ☐ B Uma figura é considerada plana quando é possível medir seu comprimento, largura e profundidade.
- ☐ C Uma figura é considerada plana quando possui três dimensões: comprimento, largura e profundidade.
- ☐ D São exemplos de figuras planas: retângulos, trapézios e círculos.
- ☐ E Uma figura é considerada plana quando possui somente uma dimensão — no caso, o comprimento.

ANEXO K - Questões do Kahoot – Geometria Espacial

geometria

172 jogos - 1.8k jogadores

Um kahoot público

Perguntas (21)

1 - Quiz
o prisma de base triangular possui:

☐ 6 arestas e 9 vértices
☐ 6 arestas e 8 vértices
☐ 8 arestas e 6 vértices
☒ 9 arestas e 6 vértices

2 - Quiz
O número de vértices dessa figura é:

☐ 3
☐ 6
☐ 4
☒ 5

3 - Quiz
o número de faces dessa figura é:

☐ 3
☐ 5
☐ 4
☒ 6

4 - Quiz
O número de arestas dessa figura é:

☐ 3
☐ 6
☐ 4
☒ 8

5 - Quiz
Um prisma de base retangular possui:

☐ 8 arestas
☒ 12 arestas
☐ 10 arestas
☐ 14 arestas

6 - Quiz
O número de arestas de uma pirâmide de base quadrada é:

☐ 4
☐ 6
☐ 5
☒ 8

7 - Verdadeiro ou falso
Todos os prismas possuem duas bases iguais:

☒ Verdadeiro
☐ Falso

8 - Quiz
Um prisma de base retangular possui:

☐ 4 faces
☐ 8 faces
☐ 6 faces
☒ 12 faces

9 - Verdadeiro ou falso
Toda pirâmide é uma figura espacial:

☒ Verdadeiro
☐ Falso

10 - Quiz
A figura abaixo é:

☐ Um prisma de base quadrada
☐ Um prisma de base triangular
☐ Um triângulo
☒ Uma pirâmide de base quadrada





























11 - Quiz
Uma pirâmide de base quadrada possui:

240 seg.

☐ 3 faces
☐ 4 faces
☒ 5 faces
☐ 6 faces

12 - Quiz
Todas as faces laterais de um prisma são:

☐ triângulos
☐ círculos
☐ retângulos
☒ quadrados

<p>13 - Quiz</p> <p>Todas as faces laterais de uma pirâmide são:</p> <p> retângulos ✗</p> <p> triângulos ✓</p> <p> círculos ✗</p> <p> quadrados ✗</p>	<p>17 - Quiz</p> <p>Um cilindro é um:</p> <p> Poliedro ✗</p> <p> Não poliedro ✓</p>
<p>14 - Quiz</p> <p>Podemos classificar a figura abaixo como:</p> <p></p> <p> plana, poliedro e pirâmide ✗</p> <p> plana, poliedro e prisma ✗</p> <p> espacial, poliedro e pirâmide ✗</p> <p> espacial, poliedro e prisma ✓</p>	<p>18 - Quiz</p> <p>Um bloco retangular é um:</p> <p> Não poliedro ✗</p> <p> Poliedro ✓</p>
<p>15 - Verdadeiro ou falso</p> <p>prismas e pirâmides são poliedros:</p> <p> Verdadeiro ✓</p> <p> Falso ✗</p>	<p>19 - Quiz</p> <p>O número de poliedros na imagem é igual a:</p> <p></p> <p> 6 ✗</p> <p> 3 ✗</p> <p> 4 ✓</p> <p> 5 ✗</p>
<p>16 - Quiz</p> <p>Uma esfera é um:</p> <p> poliedro ✗</p> <p> Não poliedro ✓</p>	<p>20 - Verdadeiro ou falso</p> <p>Um cone é um poliedro:</p> <p> Verdadeiro ✗</p> <p> Falso ✓</p>
	<p>21 - Quiz</p> <p>Uma pirâmide de base hexagonal (6 lados) possui:</p> <p> 6 vértices ✗</p> <p> 8 vértices ✗</p> <p> 7 vértices ✓</p> <p> 9 vértices ✗</p>

ANEXO L - Questões Jogo da Velha – Geometria Espacial

01 - Qual o nome do sólido geométrico que tem seis faces quadradas iguais?

QUADRADO

02 - Quantos vértices possui um cubo?

OITO

03 - Qual é a diferença entre um prisma e uma pirâmide?

PRISMA POSSUI DUAS BASES E FACES LATERAIS RETANGULARES E PIRÂMIDE
UMA BASE COM FACES LATERAIS TRIANGULARES

04-Se um cubo tem uma aresta de 3 cm, qual é o volume?

27 cm³

05- Os poliedros de Platão são: Tetraedro, Hexaedro, Octaedro, Dodecaedro e Icosaedro?

SIM

06 - Como são chamados os sólidos geométricos que possuem duas bases e as faces laterais são retangulares?

PRISMAS

07 - Os sólidos geométricos denominados de corpos redondos, são.... CONES, CILINDRO
E ESFERA

08 - Pirâmides possuem uma única base e as faces laterais são.....TRIANGULARES

09 - Cite um exemplo de objetos no formato de cone que você encontra em casa.


CASQUINHA DE SORVETE, CHAPÉU DE ANIVERSÁRIO

ANEXO M - Avaliação Final do Curso



Perguntas

Respostas 8

Configurações



Avaliação Final do Curso

B **I** **U**  

Prezado(a) participante,

Estamos concluindo o curso de formação continuada "Formando Professores com Abordagens Ativas e Tecnologias para o Ensino de Matemática", realizado em 8 encontros híbridos, com uma carga horária total de 40 horas. Neste momento, sua participação é essencial para avaliarmos essa experiência.

Suas respostas serão fundamentais para o aprimoramento contínuo da pesquisa. As informações fornecidas serão tratadas com total confidencialidade e utilizadas exclusivamente para fins de pesquisa e análise de dados.

E-mail *

Sobre os Encontros e o Conteúdo *

O conteúdo abordado nos 8 encontros de forma online e presencial, atendeu às suas expectativas?

☐ Superou minhas expectativas

☐ Atendeu plenamente

☐ Atendeu parcialmente

☐ Não atendeu às expectativas

Os temas abordados foram relevantes para sua prática docente? *

- ☐ Muito relevantes
- ☐ Relevantes
- ☐ Pouco relevantes
- ☐ Irrelevantes

A carga horária total (40 horas) foi adequada para o desenvolvimento dos conteúdos propostos? *

- ☐ Totalmente adequada
- ☐ Adequada
- ☐ Pouco adequada
- ☐ Inadequada

Sobre a Aplicação das Tecnologias no Ensino de Matemática *

As ferramentas tecnológicas apresentadas durante o curso foram úteis para a prática de ensino?

- ☐ Muito úteis
- ☐ Úteis
- ☐ Pouco úteis
- ☐ Inúteis

Você se sente preparado(a) para aplicar as abordagens tecnológicas aprendidas em sala de aula? *

- ☐ Totalmente preparado(a)
- ☐ Bem preparado(a)
- ☐ Parcialmente preparado(a)
- ☐ Não me sinto preparado(a)

Sobre o Formato Híbrido *

Como você avalia o formato híbrido (presencial + online) do curso?

- ☐ Excelente
- ☐ Bom
- ☐ Regular
- ☐ Ruim

...

Impacto do Curso *

De que maneira o curso impactou sua visão sobre o uso de tecnologias no ensino de matemática?

- ☐ Mudou completamente minha visão
- ☐ Ampliou meus conhecimentos
- ☐ Trouxe poucas novidades
- ☐ Não trouxe impacto significativo

Após o curso, como você avalia sua capacidade de integrar abordagens ativas e tecnologias no ensino de matemática? *

- ☐ Muito alta
- ☐ Alta
- ☐ Moderada

A variedade de ferramentas tecnológicas apresentadas foi suficiente para oferecer opções de uso prático na sala de aula? *

- ☐ Sim, totalmente
- ☐ Sim, em parte
- ☐ Não, foi limitada
- ☐ Não, não apresentou ferramentas relevantes

Você teve dificuldade em utilizar alguma das tecnologias ou ferramentas apresentadas durante o curso de formação? *

- ☐ Não, tudo foi claro
- ☐ Sim, tive algumas dificuldades
- ☐ Sim, tive muitas dificuldades

Se a resposta anterior foi sim, descreva quais foram as dificuldades: *

Texto de resposta longa

Você recomendaria este curso de formação continuada para seus colegas? *

- ☐ Com certeza recomendaria
- ☐ Provavelmente recomendaria
- ☐ Talvez recomendaria
- ☐ Não recomendaria

Quais seriam os principais motivos pelos quais você indicaria este curso para seus colegas ou não indicaria? *

Texto de resposta longa

Quais dos recursos tecnológicos apresentados durante o curso de formação você considera ^{*} mais úteis para o ensino de matemática?

Texto de resposta longa

Quais foram os principais pontos positivos da formação? ^{*}

Texto de resposta longa

Há algo que você gostaria de sugerir para melhorar futuros cursos de formação ^{*} continuada?

Texto de resposta longa

Como o curso de formação influenciou sua prática docente até o momento? ^{*}

Texto de resposta longa