

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO**

GABRIEL MULLER KONFLANZ

**OBSERVAR COM SENTIDO: UM OLHAR PROFISSIONAL INVESTIGANDO
SIMILARIDADES, DIFERENÇAS E SINGULARIDADES ENTRE A FORMAÇÃO
INICIAL E CONTINUADA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA**

**Bagé
2022**

GABRIEL MULLER KONFLANZ

**OBSERVAR COM SENTIDO: UM OLHAR PROFISSIONAL INVESTIGANDO
SIMILARIDADES, DIFERENÇAS E SINGULARIDADES ENTRE A FORMAÇÃO
INICIAL E CONTINUADA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto sensu Mestrado Acadêmico em Ensino da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino.

Orientadora: Profa. Dr^a Vera Lúcia Duarte
Ferreira

Bagé

2022

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

K82o Konflanz, Gabriel Muller
Observar com sentido: um olhar profissional investigando
similaridades, diferenças e singularidades entre a formação
inicial e continuada do professor de matemática / Gabriel
Muller Konflanz.
104 p.

Dissertação (Mestrado)-- Universidade Federal do Pampa,
MESTRADO EM ENSINO, 2022.
"Orientação: Vera Lúcia Duarte Ferreira".

1. Competência docente. 2. Observar com Sentido. 3. Ensino
de Matemática. 4. Ambiente Virtual de Aprendizagem. 5.
Tecnologias digitais. I. Título.

GABRIEL MULLER KONFLANZ

**OBSERVAR COM SENTIDO: UM OLHAR PROFISSIONAL INVESTIGANDO
SIMILARIDADES, DIFERENÇAS E SINGULARIDADES ENTRE A FORMAÇÃO
INICIAL E CONTINUADA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto sensu Mestrado Acadêmico em Ensino da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino.

Área de concentração: Ensino

Dissertação defendida e aprovada em: 16 de Dezembro de 2022.

Banca examinadora:

Prof. Dr^a Vera Lúcia Duarte Ferreira

Orientadora

UNIPAMPA

Prof. Dr^a Cláudia Lisete Oliveira Groenwald

ULBRA

Prof. Dr^a Diana Paula Salomão de Freitas

UFPEL



Assinado eletronicamente por **VERA LUCIA DUARTE FERREIRA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 16/12/2022, às 15:04, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **Diana Paula Salomão de Freitas, Usuário Externo**, em 19/12/2022, às 10:19, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **CLAUDIA LISETE OLIVEIRA GROENWALD, Usuário Externo**, em 22/12/2022, às 16:21, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1009349** e o código CRC **48D809B1**.

Dedicatória

Dedico esta dissertação à minha mãe e irmãos, fonte de apoio e amor, e a todas as pessoas ligadas a mim pelo coração, que sempre me incentivaram.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida, pela saúde, pelas alegrias e vivências que me foram proporcionadas, e pelas vitórias e ensinamentos ao longo desses 25 anos de vida.

À meus irmãos Vilson e Jessica, e minha mãe Crimilda, pessoas maravilhosas que Deus pôs na minha vida. Que mesmo com tantas diferenças, sempre me devotaram tanto amor e amizade incondicional. Dedico esse curso à vocês.

À todas as pessoas ligadas a mim pelo coração e que chamo de família, que estiveram ao meu lado, me apoiando, me incentivando e me ajudando nessa jornada.

Agradeço de coração a professora Vera Lúcia Duarte Ferreira, por todos esses anos de parceria e amizade, pessoa que conheci no terceiro semestre da graduação e cultivei grande admiração. Vivi ao seu lado muitas coisas boas nesse período de graduação e pós, as disciplinas de Álgebra II, Análise I e II, e nas orientações do meu TCC, no período da graduação. As provas, os trabalhos apresentados em seminários e congressos, os artigos publicados e outras atividades acadêmicas no mestrado. Como orientadora, muitos aprendizados, incentivo, parceria e autonomia, que com certeza foram inegavelmente importantes pra mim. Obrigado!

Aos demais professores do MAE, certamente lembrarei de todos os aprendizados desses dois anos de curso. E a todos os colegas com quem tive proximidade e pude aprender nesse caminho traçado na pós-graduação.

Aos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da UNIPAMPA e professores da rede pública e privada de Bagé, que se dispuseram a participar desta pesquisa.

À UNIPAMPA que me acolheu desde 2015, quando ingressei no curso de Licenciatura em Matemática. Instituição que respeito e defendo com unhas e dentes.

À FAPERGS e a CAPES pela bolsa de mestrado que me foi concedida. Sem ela, com certeza teria sido muito difícil concluir a pós-graduação.

“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda.”

Paulo Freire

RESUMO

A utilização de tecnologias digitais no ensino da Matemática tem sido amplamente abordada no campo educacional, no qual emergem discussões sobre suas contribuições para o desenvolvimento de habilidades e competências importantes, tanto para o ensino quanto para a aprendizagem de conteúdos matemáticos. Nessa perspectiva, o conceito de competência, amplo e polissêmico, ganha notoriedade por estar relacionada à aprendizagem dos estudantes, ao currículo, bem como à formação de professores. A competência docente requer a incorporação de certas habilidades para o desenvolvimento de uma práxis pedagógica competente. Em especial, a competência de Observar com Sentido, fundamentada em três habilidades, respectivamente: observar os elementos da abordagem realizada pelos estudantes; interpretar as interações em sala de aula e os aspectos da proposta de ensino; tomar decisões de ação, respondendo a partir das situações apresentadas. Nesse sentido, esta pesquisa relacionou diferentes visões sobre a concepção de competência e a utilização de tecnologias digitais ao planejamento de aula com o uso de ferramentas de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), envolvendo conteúdo de matemática à nível de ensino básico. Tendo como objetivo investigar, através de um olhar profissional, o nível de resignificação do conhecimento sobre o planejamento de aula de matemática com utilização de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), buscando por indícios do desenvolvimento da competência de Observar com Sentido, de modo a estabelecer similaridades, diferenças e singularidades entre um grupo de professores em formação inicial e continuada. Para tal, foi adotada a metodologia qualitativa de caráter exploratório, com enfoque no estudo de caso, fundamentando o desenvolvimento de um experimento educacional, observando as seguintes ações: pesquisa por *softwares* e possibilidades de utilização no ensino da matemática; desenvolvimento de atividades de matemática de Ensino Básico; implementação do ambiente virtual. Como instrumentos de coleta de dados foram utilizados formulários *online* de inscrição e avaliação, planejamentos de aula e avaliação dos planejamentos. A pesquisa contemplou 15 sujeitos participantes, sendo nove graduandos do curso de Licenciatura em Matemática da UNIPAMPA e seis professores de matemática da região de Bagé. Os resultados mostram que os participantes utilizaram as tecnologias digitais como apoio ao ensino com prática (método) tradicional, priorizando a didática expositiva de conteúdos seguida da resolução de exercícios, e não a construção do conhecimento pelos estudantes. Contudo, foram observados indícios do desenvolvimento da competência de Observar com Sentido, evidenciando uma posição favorável da utilização de TDIC, numa perspectiva de potencializar significativamente o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, indicando um avanço perceptível no aperfeiçoamento dessa competência.

Palavras-chave: Competência docente; Observar com Sentido; Ensino de Matemática; Ambiente Virtual de Aprendizagem; Tecnologias digitais.

ABSTRACT

The use of digital technologies in mathematics teaching has been widely addressed in the educational field, in which discussions about their contributions to the development of skills and competencies important for both teaching and learning mathematical content emerge. In this perspective, the concept of competence, broad and polysemic, gains notoriety for being related to student learning, to the curriculum, as well as to teacher training. Teaching competence requires the incorporation of certain skills for the development of a competent pedagogical praxis. In particular, the competence of Professional Noticing, based on three skills, respectively: observing the elements of the students' approach; interpreting the interactions in the classroom and the aspects of the teaching proposal; and taking action decisions, responding to the situations presented. In this sense, this research related different views about the conception of competence and the use of digital technologies to the lesson planning with the use of tools of a Virtual Learning Environment (VLE), involving mathematics content at the elementary school level. Having as objective to investigate, through a professional look, the level of re-signification of the knowledge about the lesson planning of mathematics with the use of Digital Information and Communication Technologies (DICT), looking for signs of the development of the competence of Professional Noticing, in order to establish similarities, differences and singularities among a group of teachers in initial and continuing education. To this end, the qualitative methodology of exploratory nature was adopted, focusing on the case study, basing the development of an educational experiment, observing the following actions: research for software and possibilities of use in mathematics teaching; development of elementary school mathematics activities; implementation of the virtual environment. As instruments of data collection, online registration and evaluation forms, lesson plans, and plan evaluations were used. The research included 15 participants, nine undergraduate students of the Undergraduate Mathematics course at UNIPAMPA and six mathematics teachers from the Bagé region. The results show that the participants used the digital technologies as a support to the traditional teaching practice (method), prioritizing the didactic expositive teaching of contents followed by the resolution of exercises, and not the construction of knowledge by the students. However, signs of the development of the competence of Professional Noticing were observed, evidencing a favorable position of the use of DICT, in a perspective of significantly enhancing the teaching-learning process of mathematics, indicating a perceptible advance in the improvement of this competence.

Keywords: Teaching Competence; Professional Noticing; Mathematics Teaching; Virtual Learning Environment; Digital Technologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquematização da revisão de literatura.....	20
Figura 2 - Esquematização do referencial teórico.....	24
Figura 3 - Caracterização das dimensões da competência docente.....	38
Figura 4 - Caracterização da Competência de Observar com Sentido.....	41
Figura 5 - Características do ambiente de investigação.....	47
Figura 6 - Módulos do curso.....	49
Figura 7 - Organização do curso.....	51
Figura 8 - Página inicial do AVA.....	52
Figura 9 - Abas de acesso à organização, cronograma e fórum do curso.....	53
Figura 10 - Abas de acesso aos Módulos 1 e 2.....	53
Figura 11 - Aba de acesso à atividade de planejamento.....	54
Figura 12 - Aba de acesso à atividade de avaliação.....	54
Figura 13 - Aba de acesso aos Módulos 3, 4 e 5.....	55
Figura 14 - Aba de acesso às atividades de Planejamento e Avaliação 2.....	56
Figura 15 - Aba de acesso ao controle de presença e materiais complementares.....	56
Figura 16 - Representação esquemática das etapas da ATD.....	59
Figura 17 - Tela inicial do software IRaMuTeQ.....	59
Figura 18 - Perfil dos inscritos para o curso.....	62
Figura 19 - Sugestões de conteúdos.....	63
Figura 20 - Sugestões de tecnologias digitais.....	63
Figura 21 - Planejamento de aula codificado como PLANO01.....	67
Figura 22 - Recorte do PLANO01.....	68
Figura 23 - Análise do 1º planejamento.....	69
Figura 24 - Recorte do PLANO07.....	70
Figura 25 - Recorte do PLANO02.....	70

Figura 26 - Recorte do PLANO10.....	71
Figura 27 - Recorte do PLANO04.....	71
Figura 28 - Recorte do PLANO12.....	72
Figura 29 - Análise do 2º planejamento.....	74
Figura 30 - Recorte do PLANO07.....	74
Figura 31 - Recorte do PLANO03.....	75
Figura 32 - Recorte do PLANO02.....	75
Figura 33 - Recorte do PLANO04.....	76
Figura 34 - Análise da categoria 1 de aspectos avaliativos.....	79
Figura 35 - Análise da categoria 2 de aspectos avaliativos.....	81

LISTA DE SIGLAS

ATD	Análise Textual Discursiva
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BDTD	Base Digital de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CHD	Classificação Hierárquica Descendente
CNE	Conselho Nacional de Educação
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EAD	Ensino a Distância
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MOODLE	Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UNIPAMPA	Fundação Universidade Federal do Pampa
US	Unidades de Significado

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVOS	15
1.2 PROBLEMÁTICA	15
1.3 MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA	16
2 REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1 TRABALHOS CORRELATOS	21
3 REFERENCIAL TEÓRICO	24
3.1 TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	25
3.2 AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM	27
3.3 COMPETÊNCIAS E O ENSINO DE MATEMÁTICA	30
3.4 COMPETÊNCIA PROFISSIONAL DOCENTE	35
3.5 COMPETÊNCIA DE OBSERVAR COM SENTIDO	40
4 METODOLOGIA	46
4.1 O EXPERIMENTO EDUCACIONAL	48
4.2 AMBIENTE DE INVESTIGAÇÃO	52
4.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS	57
5 RESULTADOS	61
5.1 PERFIL DOS PARTICIPANTES	61
5.2 AVALIAÇÃO DO AMBIENTE DE INVESTIGAÇÃO	64
5.3 ANÁLISE DOS PLANEJAMENTOS	66
5.4 ANÁLISE DAS AVALIAÇÕES REALIZADAS	77
6 CONCLUSÃO	84
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87
APÊNDICE A: FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO	95
APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	97
APÊNDICE C: FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO CURSO	98
APÊNDICE D: PLANEJAMENTO DE AULA	103
APÊNDICE E: AVALIAÇÃO DO PLANEJAMENTO	104

1 INTRODUÇÃO

Estudos apontam a importância de o futuro professor de Matemática desenvolver-se com postura crítica, ativa e reflexiva, perante diversas vivências de situações-problema no cotidiano de sala de aula. Nesse sentido, os cursos de Licenciatura em Matemática devem promover aos estudantes, no decorrer da trajetória formativa, espaços que proporcionem experiências que os auxiliem a observar o ambiente de sala de aula, de modo a adquirir habilidades que lhe permitam refletir, diagnosticar, tomar decisões de ação e avaliar as diferentes situações que envolvem estudantes, ambiente escolar, outros professores, direção escolar, etc.

Dessa forma, considera-se de suma relevância a discussão do desenvolvimento de competências profissionais docentes, em especial a competência docente de Observar com Sentido (LLINARES, 2011), que permite ao professor de Matemática visualizar as situações do processo de ensino-aprendizagem da Matemática de forma profissional, fato que o diferencia da forma que alguém, que não é professor da área de Matemática, observaria a situação.

Nesse contexto, esta pesquisa tem como objetivo investigar aspectos da competência docente de Observar com Sentido, em busca de evidências do seu desenvolvimento no planejamento e avaliação de uma aula com utilização de tecnologias digitais. Para tal, foi realizado um experimento educacional com dois grupos de participantes, um de graduandos de Licenciatura em Matemática e outro, constituído por professores em formação continuada.

A presente dissertação está dividida em quatro capítulos. No primeiro, são apresentados a Introdução, os Objetivos geral e específicos, a Problemática e a Justificativa, tecendo uma motivação para a realização da pesquisa.

O segundo capítulo, intitulado Revisão de Literatura, apresenta a revisão sistemática realizada no intuito de fazer um levantamento de trabalhos relacionados à temática desta pesquisa. Os quais foram organizados a partir de duas temáticas: utilização de tecnologias digitais e de ambientes virtuais de aprendizagem no ensino da Matemática; desenvolvimento da competência docente de Observar com Sentido.

Já o terceiro capítulo, discute os principais conceitos que constituem o Referencial Teórico, organizados nas seções: Tecnologias Digitais de Informação e

Comunicação; Ambientes Virtuais de Aprendizagem; Competências e o Ensino de Matemática; Competência Profissional Docente; Competência de Observar com Sentido.

O quarto capítulo, chamado Metodologia, apresenta os pressupostos de uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório e com enfoque no estudo de caso, os fundamentos do experimento e do ambiente de investigação desenvolvido, e ainda, a metodologia de análise dos resultados. No quinto, são discutidos os dados obtidos na pesquisa, e as análises dos resultados. E por fim, o capítulo Conclusão, encerra com as considerações finais obtidas a partir desta pesquisa, bem como as limitações e potencialidades, asseguradas como indicadores para pesquisas futuras.

1.1 Objetivos

Objetivo geral: Investigar os aspectos da competência docente de Observar com Sentido presentes na ressignificação de planejamentos de aula com utilização de tecnologias digitais de modo a estabelecer similaridades, diferenças e singularidades entre um grupo de professores em formação inicial e continuada.

Para alcançar o objetivo geral, foram delineados os seguintes objetivos específicos:

- Implementar (desenvolver, aplicar e avaliar) um AVA reunindo atividades sobre conteúdos de Matemática a nível de Ensino Básico;
- Investigar os aspectos da competência docente de Observar com Sentido nas atividades realizadas;
- Analisar o processo de planejamento e avaliação de aula que utiliza recursos de tecnologias digitais, em busca de indícios do desenvolvimento da competência docente de Observar com Sentido.

1.2 Problemática

Considerando a relevância pedagógica desta pesquisa, se tem como questão norteadora a seguinte pergunta: Quais as similaridades, diferenças e singularidades que podem ser encontradas entre um grupo de professores em formação inicial e em formação continuada no desenvolvimento da competência docente de Observar com Sentido, em relação ao planejamento de aula com recursos tecnológicos de um ambiente virtual de aprendizagem?

1.3 Motivação e justificativa

No momento em que esta pesquisa foi desenvolvida, o planeta estava sendo acometido pela pandemia de Covid-19¹, fato que mudou abruptamente o cotidiano profissional, social e escolar da população mundial. O trabalho e os estudos passaram a ser realizados em casa, os estudantes e os professores já não frequentavam o ambiente escolar, como antes. O ensino na modalidade remota² ou EAD³, passou a ser uma alternativa possível para evitar perdas ainda maiores em relação à educação e ressaltou o papel fundamental que os professores desempenham (APPLE, 2022).

Foi nesse contexto que surgiu a ideia de desenvolver uma pesquisa que fosse capaz de fazer o *link* da realidade vivida em 2021 e o ensino, por hora remoto, com a utilização de tecnologias digitais. A ideia foi amadurecida no decorrer do primeiro ano de mestrado, até que chegássemos a proposta de investigar o desenvolvimento de competências profissionais dos docentes, que estavam atuando nesse contexto de ensino não-presencial, bem como as potencialidades da utilização de novas tecnologias aliadas à ambientes virtuais de aprendizagem.

A motivação pessoal ao criar essas conexões entre o ensino, mais especificamente o ensino de matemática, e a utilização de tecnologias digitais como computador e *softwares*, capazes de potencializar o ensino de conteúdos de matemática e tornar o aprendizado mais significativo, se deve a um interesse que começou ainda no início da graduação do autor desta pesquisa. Nessa época, a utilização de *softwares* que permitissem a visualização de gráficos se tornou uma forma eficaz de estudar os conteúdos de diversos componentes curriculares da graduação, como por exemplo, as disciplinas de Cálculo, Geometria e Álgebra.

A utilização desses *softwares* oportunizaram conversas com professores do curso de Licenciatura em Matemática e a participação em projetos de ensino, pesquisa e extensão na universidade. Já na metade final da graduação, comecei a trabalhar com a Prof. Dr^a Vera Lúcia Duarte Ferreira, com quem desenvolvi meu

¹ Covid-19 - infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global (BRASIL, 2021).

² Ensino remoto - alunos e professores não estão no mesmo espaço físico e desenvolvem atividades pedagógicas não presenciais, síncronas e/ou assíncronas, foi instituído em caráter emergencial e excepcional, no contexto da pandemia de Covid-19.

³ Ensino a Distância (EAD) - modalidade educacional na qual a mediação didático pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologia de informação e comunicação, envolvendo estudantes e professores no desenvolvimento de atividades educativas em lugares ou tempos diversos (BRASIL, 2005, s.p.).

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Tal trabalho teve o objetivo de implementar uma unidade de ensino potencialmente significativa para o estudo de Séries de Fourier com o auxílio de recursos tecnológicos, o qual proporcionou a publicação de um artigo⁴.

Esta motivação por trabalhar com tecnologias digitais sempre esteve presente em diversos aspectos da minha formação, nas parcerias de pesquisas e nas minhas próprias pesquisas, haja vista que o meu TCC e esta dissertação de mestrado focalizaram a utilização recursos tecnológicos no ensino da Matemática. Isso se deve ao fato de acreditar, com base nos trabalhos que são discutidos nesta pesquisa, que há um grande potencial na utilização desses recursos para a educação, proporcionando assim, a construção do conhecimento por meio da investigação, da interação, da descoberta, instigando diversas formas de agir, de avaliar, de dispor e criar atividades.

Portanto, se desenvolve um panorama de grandes possibilidades para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, mas também com grandes desafios para o professor, no qual cabe a discussão de como a formação, inicial e continuada, deve lhe proporcionar um ambiente capaz de engajá-lo e formá-lo para os novos tempos da educação.

No aspecto acadêmico, esta pesquisa se justifica pela necessidade de discutir as tecnologias digitais voltadas para uma educação que forneça condições de aprendizagem adequadas para essa realidade. Nesse contexto, Perrenoud (2000) enfatiza que é importante o professor acompanhar as mudanças promovidas pelas novas tecnologias, com a finalidade de atrair a atenção dos estudantes, potencializando o processo de ensino-aprendizagem e a construção do conhecimento deles.

Corroborando, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), defendem a incorporação de tecnologias digitais no ensino, bem como na formação de professores, em consonância ao fato de que é necessário buscar novos mecanismos tecnológicos e virtuais para motivar cada vez mais os estudantes na construção do seu conhecimento. Constituindo uma base de recursos que podem ser utilizados tanto por professores quanto por estudantes, sendo um meio que

⁴ Ver referência: KONFLANZ, Gabriel Muller; FERREIRA, Vera Lucia D.; MARTINS, Márcio Marques; MENEGAIS, Denice Aparecida F. N. **Unidade de Ensino Potencialmente Significativa mediada pelas Tecnologias de Informação e Comunicação para o ensino de Séries de Fourier.** Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática - RBECM, v. 2, n. 2, p. 446-468, 2019.

facilita a comunicação, a troca de informações, a criação de seus próprios materiais de estudo, etc. (BRASIL, 2002).

Noutra perspectiva, as tecnologias digitais possuem grande potencial para o desenvolvimento de habilidades e competências, tanto para estudantes quanto para professores. Promovendo discussões acerca da sua utilização no ensino da Matemática, bem como a forma que professores as incorporam no processo de planejamento e replanejamento de suas aulas, diante de dificuldades e questionamentos levantados pelos estudantes. Destaca-se assim, a competência docente de Observar com Sentido (LLINARES, 2011), que permite ao professor de Matemática identificar, interpretar e tomar decisões de ação no cotidiano de sala de aula, lhe propiciando agir nesse processo.

No âmbito social, os resultados dessa investigação tem grande potencial para gerar novas pesquisas e diálogos, proporcionando discussões enriquecedoras sobre as tecnologias digitais, os ambientes virtuais de aprendizagem, suas utilizações no processo de ensino-aprendizagem, bem como o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e competências de suma relevância para os sujeitos participantes desse processo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Para um melhor conhecimento da relevância do tema abordado nesta pesquisa, é interessante conhecer estudos correlatos, pois nos permite verificar abordagens similares ou diferentes em relação ao problema de pesquisa, bem como as temáticas envolvidas, promovendo uma interação aprofundada com o tema de pesquisa.

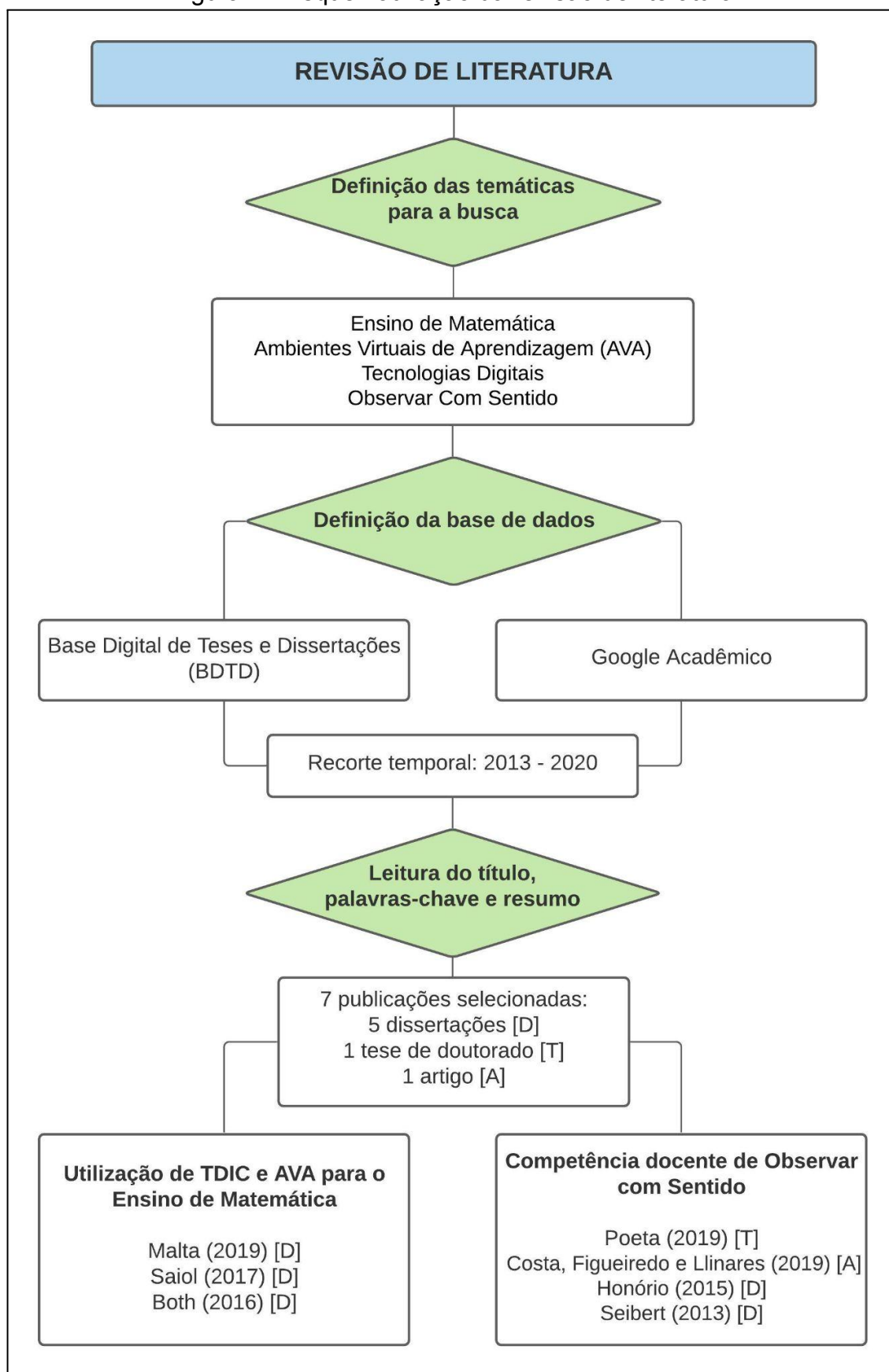
A realização dos levantamentos de trabalhos relacionados a esta pesquisa, buscou focar nos temas principais desta dissertação: *Ensino de Matemática, Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), Tecnologias Digitais e Observar Com Sentido*. A busca foi realizada na internet, no repositório do Google Acadêmico e na Base Digital de Teses e Dissertações (BDTD), considerando um período de 2013 a 2020. Para a realização da triagem dos trabalhos, inicialmente foi feita a leitura do título e palavras-chave, e para aqueles trabalhos que mais se aproximavam da temática foi feita a leitura dos resumos.

Na etapa final de triagem foram selecionadas publicações a nível de mestrado e doutorado, por considerar a perspectiva abrangente dos estudos que envolvessem temas como: AVA para o ensino de Matemática, utilização de tecnologias digitais, planejamento didático e formação de professores.

Da pesquisa feita nas bases de dados, foram selecionadas três dissertações desenvolvidas no âmbito da utilização de tecnologias digitais no ensino da matemática em ambientes virtuais, bem como outros quatro trabalhos — duas dissertações, um artigo e uma tese de doutoramento — foram selecionados por investigarem aspectos do desenvolvimento da competência de Observar com Sentido em estudantes de Licenciatura em Matemática. A seguir, é realizada uma breve descrição dos sete trabalhos correlatos selecionados.

A seguir, no esquema da Figura 1, pode-se visualizar todas as etapas de busca da revisão de literatura, os termos chave utilizados, a definição das bases de dados, bem como as publicações selecionadas.

Figura 1 - Esquematização da revisão de literatura



Fonte: elaborado pelo autor.

2.1 Trabalhos correlatos

As três dissertações que têm suas pesquisas realizadas no âmbito da utilização de TDIC para o ensino de Matemática em um AVA, foram desenvolvidas em diferentes contextos de ensino: fundamental, médio e superior. Os recursos tecnológicos utilizados contemplam o *Google Classroom*, *Hangouts* e MOODLE.

Com o propósito de evidenciar a relevância da utilização de tecnologias digitais em sala de aula, Malta (2019) investigou uma proposta para o ensino de progressões aritmética e geométrica utilizando o ambiente do *Google Classroom*. O referido trabalho se deu em uma turma do 1º ano do Ensino Médio com um público de 38 estudantes participantes, tendo como metodologia uma Pesquisa Participante do tipo Investigação em Grupo baseada nos preceitos de uma aprendizagem cooperativa, em que a turma foi dividida em grupos e trabalhou em apresentações sobre tópicos definidos e dispostos na plataforma, bem como atividades e outras tecnologias que poderiam ser utilizadas.

Nessa perspectiva, Saiol (2017) utilizou como recurso tecnológico o *chat* integrado do *Gmail*, o *Hangouts*, promovendo o engajamento dos estudantes de sua turma do 9º ano do Ensino Fundamental para lançar atividades sobre o conteúdo de Educação Financeira. Foi constatado a predominância da participação dos estudantes nas aulas chats apresentando um elevado potencial do chat junto das tarefas utilizadas, para a produção de significados e a construção coletiva do conhecimento.

Em um estudo de caso, Both (2016) aplicou com estudantes de Licenciatura em Matemática, nas disciplinas de Recursos Tecnológicos no Ensino de Matemática I e de Cálculo I, um material potencialmente significativo utilizando o *software GeoGebra* hospedado dentro do MOODLE da Universidade, para trabalhar conceitos básicos de geometria. Ao final da pesquisa, foram realizadas entrevistas com 9 participantes. Sob a ótica da análise de conteúdo, o referido trabalho apontou em seus resultados evidências de aprendizagem significativa e a presença de conceitos subsunçores⁵ básicos para uma aprendizagem do tema.

Em consonância com os termos *Ensino de Matemática* e *Observar com Sentido*, outros quatro trabalhos foram selecionados. Esses trabalhos foram

⁵ Subsunçor - nome que se dá a um conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do indivíduo, que permite dar significado a um novo conhecimento que lhe é apresentado ou por ele descoberto (AUSUBEL, 1978).

desenvolvidos no âmbito do Ensino Superior, em cursos de Licenciatura em Matemática. A competência de Observar com Sentido é citada no contexto da formação inicial de professores, como referencial teórico das pesquisas.

No viés dessa competência utilizando o estudo de caso, Poeta (2019) apresentou a análise do planejamento de uma aula frente a utilização de tecnologias digitais em um AVA, desenvolvendo a competência profissional de Observar com Sentido, permitindo o desenvolvimento de habilidades sobre o planejamento e o ensino da Matemática, bastante relevantes no exercício da docência. Tendo sido aplicado com estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, utilizou *softwares* como o *GeoGebra* para explorar conteúdos de Matemática do Ensino Médio.

Um experimento de ensino sobre periodicidade de funções trigonométricas é discutido por Costa, Figueiredo e Llinares (2019), em que dezesseis estudantes do curso de Licenciatura em Matemática utilizaram *applets* no *software GeoGebra* para caracterizar a periodicidade destas funções utilizando as linguagens analítica e geométrica presentes no *software*. O trabalho segue o fundamento metodológico da Trajetória Hipotética de Aprendizagem contemplando a aprendizagem a partir da ideia de abstração reflexiva de Piaget. Na discussão dos resultados, o autor destaca que enquanto os participantes modificavam os parâmetros das expressões algébricas das funções e os relacionavam com os períodos das mesmas, os estudantes desenvolveram a noção visual do conteúdo explorado e dessa forma pode-se identificar fatores relevantes na aprendizagem dos conceitos.

Honório (2015) apresenta um experimento que foi realizado com estudantes de graduação em formação inicial de um curso de Licenciatura em Matemática. O objetivo da pesquisa foi investigar aspectos do desenvolvimento da competência profissional do professor de matemática de Observar com Sentido, num contexto de b-learning⁶. Os graduandos analisaram uma situação-problema com estudantes do Ensino Fundamental envolvidos em um jogo de interpretação de personagens. Do ambiente da investigação onde foram aplicadas as atividades com os estudantes do Ensino Fundamental, foram gerados vídeos que foram posteriormente analisados pelos graduandos. Os argumentos eram separados em: dado, justificativa e conclusão. Como resultado da pesquisa, se percebeu que os graduandos tinham

⁶ B-learning - sigla para "blended learning", que pode ser traduzido livremente como aprendizado híbrido ou misto, isto é, uma modalidade de ensino que utiliza ferramentas tanto do ensino presencial quanto do ensino à distância.

dificuldades em realizar a tomada de decisão, experienciada pela competência de Observar com Sentido, porém proporcionou a oportunidade de melhora nesse aspecto.

Ainda no contexto do b-learning, Seibert (2013) propõe a investigação de dois experimentos realizados com Licenciandos em Matemática, no que tange em como a estrutura argumentativa e como a interação *online* auxilia no desenvolvimento da competência docente de Observar com Sentido. Foram construídos dois ambientes de investigação: o primeiro, denominado piloto, propõe a análise de uma aula de método de bissecção, onde o objetivo foi apresentar as etapas propostas em uma aula que utilizava a resolução de problemas. Para tanto, deveriam participar de um fórum, respondendo perguntas e interagindo entre si. O segundo, o experimento final, propõe a análise de uma aula de conjuntos numéricos, onde os licenciandos deveriam identificar as etapas importantes para o desenvolvimento da aula. Os resultados indicaram que os licenciandos tiveram dificuldades em entender a prática de sala de aula, porém ocorreu o desenvolvimento da competência de Observar com Sentido por meio da interação, do debate, da leitura e da reflexão, foi possível desenvolvê-la no contexto de uma sala de aula de Matemática.

Assim, pode-se observar que os trabalhos encontrados relativos às tecnologias digitais, ressaltam a motivação dos estudantes por aprender os conteúdos de matemática ao fazerem a utilização desses recursos. Na visão dos professores, o público alvo desenvolveu as habilidades necessárias para o ensino da matemática, bem como houve um maior engajamento entre os estudantes e também do professor com eles.

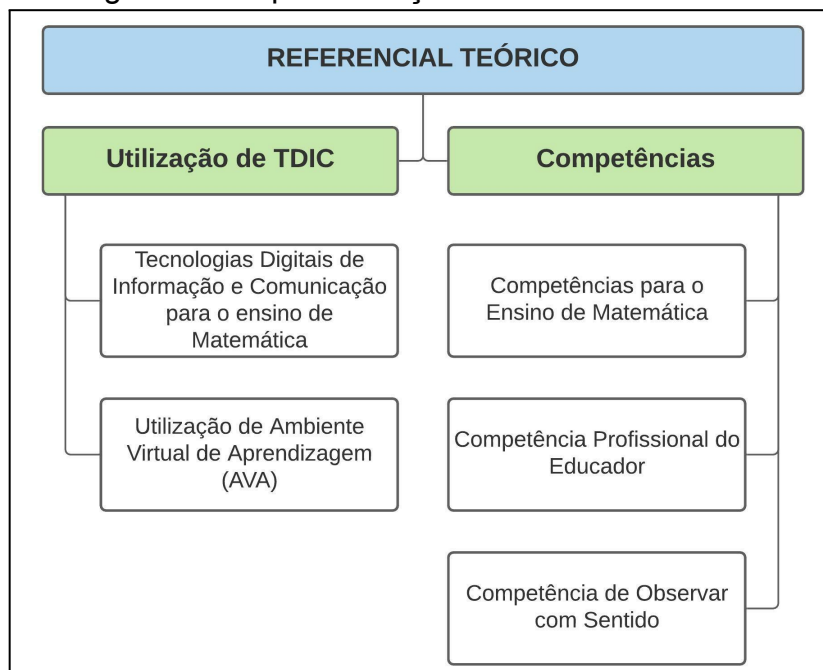
Nas pesquisas que visaram a formação de professores de matemática observando as competências profissionais para o exercício pleno da docência, bem como o planejamento didático na área do Ensino de Matemática e o envolvimento com ambientes virtuais de aprendizagem, estavam voltados para o contexto de b-learning, no qual o processo de ensino e aprendizagem ocorre na modalidade híbrida.

Contudo, é importante ressaltar a relevância dessa revisão no contexto desta pesquisa por considerar que podem haver similaridades, diferenças ou singularidades significantes entre a formação inicial e a continuada dos professores de matemática, que constituem o público alvo deste trabalho, no desenvolvimento da competência docente de Observar com Sentido.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo são abordadas as temáticas que fundamentam a pesquisa realizada, sendo dividida em dois grupos: a utilização de tecnologias digitais e as competências docentes, conforme ilustra a Figura 2.

Figura 2 - Esquemática do referencial teórico



Fonte: elaborado pelo autor.

Nas Seções 3.1 e 3.2 abordam-se os temas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e Ambientes Virtuais de Aprendizagem, como parte de uma metodologia diversificada para o ensino de conteúdos de Matemática. Desse modo, buscou-se abordar o papel de tecnologias digitais e dos ambientes virtuais de aprendizagem no ensino de Matemática, com enfoque nas possibilidades, características, potencial inovador, bem como na formação de professores para a utilização de tecnologias no ensino.

Já nas Seções 3.3, 3.4 e 3.5 trata-se do tema competência, perpassando desde o conceito abordado em documentos regulatórios no âmbito da educação no Brasil, como a Lei de Diretrizes e Bases e a Base Nacional Comum Curricular, com a finalidade de estabelecer um diálogo entre as competências para a aprendizagem do estudante e a competência profissional docente, foco principal deste estudo. Por fim, se discute a competência de Observar com Sentido, ligada à formação profissional do professor da área de Matemática e suas habilidades para atuar eficazmente na profissão de docente.

3.1 Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

O termo Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) é comumente utilizado para se referir a dispositivos eletrônicos e tecnológicos, no qual se incluem computador, internet, tablet, smartphone, etc. Porém, TIC abrange tecnologias antigas como televisão, rádio, jornal e mimeógrafo, por exemplo. E por esse motivo, atualmente tem se utilizado os termos Novas Tecnologias ou Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para se referir às tecnologias digitais (COSTA, DUQUEVIZ e PEDROZA, 2015).

Nesse sentido, se utilizará nesta pesquisa os termos TDIC, tecnologias digitais e recursos tecnológicos indistintamente para nos referir a computador, tablet, celular, smartphone ou qualquer outro dispositivo que permita a navegação na *internet* e em ambientes virtuais de aprendizagem.

As TDIC se tornaram indispensáveis no cotidiano das pessoas, pois possibilitam uma nova forma de se comunicar, interagir, aprender e acessar à informação, conduzindo a novas práticas educativas, bem como novos cenários de ensino-aprendizagem. E assim, segundo Zille (2012), as novas tecnologias promovem mudanças cognitivas ao possibilitarem um entendimento imediato das informações dispostas em meios eletrônicos e já processadas que potencializam novas formas de representações, significados e conhecimentos.

Com o avanço tecnológico das últimas décadas e a notória presença das TDIC em nosso cotidiano, evidencia-se o potencial educacional proveniente do acesso às novas tecnologias, oportunizando diferentes metodologias de ensino-aprendizagem, enquanto que exigem novos aprendizados, desenvolvem competências, promovem o interesse por aprender e oportunizam a ligação de espaços formais e informais do processo de aprendizagem (MIRANDA, 2007).

Como estratégia de ensino, pode-se justificar a utilização das TDIC pelas novas formas de abordar e representar a informação, redimensionando tanto o papel do professor, quanto o do estudante à medida que novas interações são estabelecidas a partir do potencial que as novas tecnologias proporcionam em relação ao material explorado.

Em relação às mudanças curriculares provenientes da utilização de TDIC, novas dinâmicas de sala de aula implicam numa mudança na postura do professor, do estudante e no papel desempenhado pela tecnologia (BORBA, 1999). Implicando

em mudanças nas práticas pedagógicas, nas metodologias de ensino, bem como no currículo escolar, de forma a apresentar mudanças significativas às práticas pedagógicas, uma vez que os ambientes de aprendizagem construídos com a mediação de recursos digitais podem potencializar o aprendizado dos conteúdos curriculares e dinamizar o processo de ensino-aprendizagem.

No que tange à formação docente para o ensino com tecnologias, o professor necessita saber utilizar novas tecnologias em benefício da educação, fazendo disso um compromisso tanto para a própria formação, inicial e continuada, quanto para a aprendizagem coletiva. Destacando que ao saber das potencialidades da utilização de novas tecnologias em sala de aula, o professor deve apropriar-se e utilizar esses dispositivos fazendo o ensino evoluir (PERRENOUD, 2000).

Nesse contexto, a investigação matemática aliada às tecnologias digitais de interface permitem, por exemplo, a construção geométrica e a representação gráfica. E assim, a utilização de recursos digitais, como *softwares* dinâmicos e os AVA, representam uma possibilidade de dinamizar a matemática de forma reflexiva, construtiva e autônoma (SANTOS e SCHEFFER, 2012).

Assim, há uma grande necessidade de se refletir sobre a forma com que as tecnologias são inseridas no processo de ensino-aprendizagem da matemática. Devendo-se sempre que possível fazer a incorporação de tecnologias digitais, pois a constante geração de novos conhecimentos matemáticos não pode estar dissociada da tecnologia (D'AMBROSIO, 1996).

Ainda que se leve em consideração a complexidade da tarefa de incorporar tecnologias digitais em sala de aula, deve-se considerar a adoção de uma metodologia de ensino que envolva a utilização de novas tecnologias, pois, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

O impacto da tecnologia na vida de cada indivíduo vai exigir competências que vão além do simples lidar com as máquinas. A velocidade do surgimento e renovação de saberes e de formas de fazer em todas as atividades humanas tornarão rapidamente ultrapassadas a maior parte das competências adquiridas por uma pessoa ao início de sua vida profissional. (BRASIL, 2002, p. 41).

Na área da Matemática, a informática é considerada uma componente tecnológica importante na efetivação de uma aprendizagem mais significativa, em virtude da possibilidade de construção de modelos virtuais para os conceitos matemáticos (MENDES, 2009). Desse modo, a introdução de TDIC no ensino da

matemática, faz com que conhecimentos e habilidades abstratos à priori, mobilizem atitudes e atividades mentais que se desejam formar com o processo de ensino-aprendizagem, ao fazer com que os estudantes se habituem a pensar, levantar hipóteses e conjecturas, validá-las e avalia-las (RODRÍGUEZ, 2009).

Rodríguez (2009) ainda afirma que, as tecnologias digitais possibilitam a abordagem de conteúdos não específicos, como valores éticos, responsabilidade e criatividade, sendo necessária uma mudança de paradigmas no atual modelo de ensino-aprendizagem.

Considera-se então que, a integração das tecnologias digitais em sala de aula, em especial às aulas de matemática, é um caminho em construção e esta integração está atrelada à formação docente, a qual necessita orientar sua prática pedagógica e reflexão sobre a mesma (SCHERER e BRITO, 2020). Sendo assim, o processo de formação deve estar centrado na ação do professor, em relação a construção de conhecimentos matemáticos e a prática pedagógica, numa perspectiva de integrar as TDIC às aulas de matemática.

3.2 Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Diversos aspectos do processo de ensino-aprendizagem são influenciados pela utilização das TDIC, norteados em grande parte pela cultura digital inerente dos novos estudantes, que leva as instituições de ensino a um maior consenso sobre a importância de utilizá-las em sala de aula. Fazendo com que os educadores se preocupem com as tradicionais metodologias e trabalhem com novas formas de ensino (RAMOS, ALMEIDA e CERNY, 2014).

Nesse cenário, Borba, Silva e Gadanidis (2014) apontam que a informática é uma grande aliada nesse processo, em especial no ensino de matemática. Porém, os autores ressaltam que inserir TDIC nas práticas pedagógicas não deve estar limitado apenas em disponibilizar os materiais e conteúdos em formato digital, pois é necessário que as ferramentas envolvidas contribuam de modo significativo no processo de ensino-aprendizagem.

Diante disso, a informática aliada às TDIC e a rede mundial de computadores, *internet*, tem ganhado notório espaço no ensino atualmente, em especial no que diz respeito ao desenvolvimento de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), sendo constituídas tanto pelo aspecto tecnológico, quanto pela fundamentação pedagógica.

Os AVA são espaços virtuais com aparato tecnológico, que contemplam mídias e recursos variados, em que os estudantes têm acesso aos materiais propostos, complementando ou desenvolvendo sua aprendizagem, além de permitir o rápido *feedback* dos estudantes e dos professores, sujeitos da aprendizagem (MALTA, 2019).

Um AVA também pode ser conceituado como um sistema complexo, no qual se desencadeia um processo interativo a partir de diversificadas situações de aprendizagem, em que se constitui um espaço de aprendizado com intencionalidade e normas bem definidas, bem como leva-se em consideração o propósito educativo, diferentes espaços comunicativos e artefatos de mediação, em distintas situações de aprendizagem que propiciam a construção do conhecimento (BAIRRAL, 2010).

Bastos e Mazzardo (2004) adotam o termo Ambiente Virtual de Ensino Aprendizagem (AVEA), de forma a destacar e valorizar o papel desempenhado pelo professor no processo de planejar e implementar as atividades didáticas propostas nestes ambientes.

Nesse contexto, um AVA é concebido considerando 3 pilares fundamentais: “fatores epistemológicos, relacionados à forma como os alunos constroem seus conhecimentos; fatores tecnológicos, referente à infraestrutura tecnológica; e fatores metodológicos, ou seja, as práticas didático pedagógicas do ambiente” (POETA, 2019, p. 44).

A conceituação de ambiente virtual de aprendizagem (AVA) que adoto identifica-o como um complexo sistema interativo onde os seus interlocutores desencadeiam um processo interativo a partir de situações de aprendizagem variadas. Um AVA possui os seguintes componentes: a comunidade constituída e sua intencionalidade, as normas, o propósito educativo, as tarefas de formação, os diferentes espaços comunicativos variados e os artefatos mediadores. Os artefatos podem ser ferramentas físicas ou elementos socioculturais. Sendo um AVA um cenário discursivo particular, ele passa a funcionar em função das demandas sociocomunicativas dos seus participantes. Os participantes não são sujeitos meramente envolvidos no processo. Eles estão imersos no processo, ou melhor, eles pertencem e participam do desenvolvimento sociocomunicativo das interações (BAIRRAL, 2010, p. 2).

Em pesquisas desenvolvidas no âmbito de se constituir um espaço de aprendizagem docente, a utilização de ambientes virtuais surge como um apoio ao ensino à distância, no qual implementam-se projetos em que a aprendizagem é promovida em ambientes virtuais presenciais, semipresenciais ou ainda, onlines (BAIRRAL e SILVA, 2018). E assim, os AVA despertam o interesse dos professores

pela sua capacidade de dar suporte ao ensino presencial, pois, aprender em ambientes virtuais exige uma configuração interativa e cognitiva diferente do que ocorre nas dinâmicas tradicionais de ensino.

E nessa perspectiva, Bairral (2018) ainda complementa que os AVA devem:

[...] possibilitar flexibilidade, interatividade e vinculação na comunidade virtual constituída e permitir aos envolvidos o acesso a materiais e demais fontes de recursos disponíveis na rede. Um dispositivo de aprendizagem é construtivista se permite aos indivíduos produzirem seus próprios significados. Em um ambiente construtivista de aprendizagem, aprendizes podem trabalhar juntos e se apoiarem mutuamente, à medida que utilizam uma variedade de ferramentas e recursos mediáticos na busca para alcançar os objetivos das tarefas propostas (BAIRRAL, 2018, p.21).

Um AVA deve ser elaborado de modo a ser um facilitador do processo de ensino e aprendizagem, oferecendo condições para que o estudante desenvolva seu aprendizado, individual e colaborativamente, e que possa socializá-los de forma enriquecedora para o grupo (POETA, 2019). Portanto, é de suma importância o papel do professor/mediador no que tange ao planejamento e direcionamento das atividades pedagógicas propostas.

Por considerar que os sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem proposto num AVA, podem não compartilhar do mesmo espaço físico e tempo para a realização das tarefas e comunicações, Menegotto (2015), enfatiza que se deve ter atenção à importância do planejamento das práticas pedagógicas *online*. De modo que, o planejamento se efetive pela organização didática no AVA, bem como o processo de ensino e aprendizagem se desenvolva por meio da mediação pedagógica.

No que tange à formação de professores, as tarefas formativas em ambientes virtuais devem possibilitar que os futuros profissionais aprofundem e ampliem seus conhecimentos, bem como possam desenvolver suas capacidades de gerar criticamente processos interpretativos, síntese, análise e transformação. Favorecendo aos usuários envolvidos, constituir uma comunidade de aprendizagem específica com diferentes modos de comunicação (BAIRRAL, 2020).

Nesse sentido, um ambiente virtual constitui-se de aspectos como o planejamento e a proposta de tarefas que promovam e reconheçam o potencial pessoal, a identidade e a experiência de cada professor, bem como toda a diversidade de métodos e práticas docentes (BAIRRAL, 2020).

Nesse contexto, há que se discutir a formação de professores no que tange a utilização de tecnologias digitais e ambientes virtuais de aprendizagem no processo de ensino-aprendizagem, sendo fundamental uma formação inicial e/ou continuada de professores, possibilitando que os estudantes desenvolvam, para além do contato e do domínio na utilização das tecnologias digitais, conhecimentos críticos e atitudes reflexivas (POETA, 2019). E desse modo, sejam capazes de incorporar as TDIC e contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, de forma a melhorar e inovar a Educação.

3.3 Competências e o Ensino de Matemática

Discussões sobre escola e currículo ganharam força em meados da década de 1990, como forma de reverter a exclusão escolar, problemática de ordem social e política que acomete todos os cantos do Brasil. Nessa época, a escola passou a ser o centro de grandes debates, como a Conferência Mundial de Jomtien (movimento sobre Educação para Todos, realizado na Tailândia em 1990), onde vários países se reuniram para discutir a educação, como forma de alavancar o desenvolvimento e o progresso econômico e social (PIASSA, 2020).

Inserido nesse cenário, o Brasil em consonância às demandas apontadas na referida conferência, comprometeu-se em trabalhar para melhoria contínua e mudança de diversos paradigmas culturais e sociais, que em parte eram causados pela falta de domínio dos saberes escolares, podendo assim, promover o desenvolvimento humano da população (PIASSA, 2020). Nessa perspectiva, muitas reformas aconteceram na educação brasileira, e em 1996 foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

Já na LDB, mesmo propondo os conteúdos específicos que seriam trabalhados nas escolas de Educação Básica, ficou prevista a criação de uma base curricular comum. E para assegurar uma formação básica comum, Estados, Municípios e o Distrito Federal, deveriam estabelecer competências e diretrizes para a Educação de nível básico, norteando os currículos e os conteúdos mínimos (BRASIL, 2018).

A intenção de estabelecer uma base comum de conteúdos para todo o país, data dos anos 80, contudo, somente na década seguinte que a ideia foi intensificada com a formação de blocos econômicos, como por exemplo, o MERCOSUL. Segundo Macedo (2014, p. 1533), "os blocos econômicos que se desenhavam em regiões da

América Latina (e que se já davam resultados na Europa) também produziam demandas por padronizações curriculares com vistas à facilitação do trânsito entre os diferentes países".

Com a aprovação da LDB, a ideia de fixar conteúdos mínimos a fim de garantir uma formação básica comum fomentou a elaboração de muitos outros documentos curriculares, como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (1997), Referências Curriculares para o Ensino Médio (1998) e as Diretrizes Curriculares da Educação Básica (2010).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais ou PCN (BRASIL, 1997), tinham a finalidade de se estabelecer como uma referência obrigatória em todo o país. Porém, entendia-se que o documento era detalhado demais e poderia não ser eficiente, uma vez que não previa as particularidades regionais do Brasil, segundo o Conselho Nacional de Educação (CNE).

Outras indagações levantadas no documento, o levaram a ser aprovado com o caráter de alternativa curricular. Macedo (2014) cita como uma das inconsistências encontradas nos PCN, a questão de que o ensino passaria a ser menos focalizado em "conhecimentos" e mais em "saberes", e que estes deveriam ser de responsabilidade de outros contextos educativos.

Nessa perspectiva, alguns "temas transversais", que deveriam ser contemplados em todos os componentes curriculares, como "Educação para o Trânsito", "Educação Ambiental" e "Orientação Sexual" além da componente de Ensino Religioso, receberam diversas críticas. Enquanto que, "Ética e cidadania" e "Pluralidade cultural" tiveram melhor aceitação.

Segundo Lyotard (1993), ao analisar na pós-modernidade, a natureza do conhecimento e do saber, entende que conhecimento é um "saber denotativo" capaz de descrever objetos e acontecimentos, assumindo a dualidade do verdadeiro e do falso. Enquanto que, o saber transcende a ciência e o conhecimento, compondo os resultados obtidos da experiência empírica do sujeito inserido num contexto cotidiano, bem como os adquiridos na forma de apropriação cultural.

Contudo, os documentos supracitados não possuíam caráter obrigatório de âmbito nacional, à exceção da LDB. Assim, em 2010 foi elaborado o novo Plano Nacional de Educação, onde se estabeleceram as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN). As diretrizes possuem um caráter mais geral para cada etapa da Educação

Básica, e previam com precisão o que deveria ser ensinado e aprendido nas escolas do país (BRASIL, 2010).

Nos vinte anos que seguiram da vigência da LDB, importantes passos foram dados em defesa da educação pública, gratuita e de qualidade, na qual o acesso constitui-se amplo e de responsabilidade do Estado (DALL'ONDER e FERNANDES, 2021). Ainda que o período citado, tenha sido marcado por consecutivas disputas entre o "atendimento ao mundo do trabalho" e a "construção da cidadania".

Assim, em 2015 iniciou-se o processo de elaboração da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), tendo como princípio fixar os direitos mínimos de aprendizagem para cada ano da Educação Básica, ao determinar os conteúdos que devem ser ensinados, o desenvolvimento de aprendizagens essenciais e o nível de aprofundamento (PIASSA, 2020). Também previa o conjunto de competências e habilidades a serem desenvolvidas em cada etapa do ensino, bem como a tarefa de integrar os conhecimentos adquiridos horizontal e verticalmente ao longo da formação dos estudantes (BRASIL, 2017).

Porém, a BNCC em si não é vista como um currículo, uma vez que não prescreve todos os elementos que compõem um documento de tal natureza (PIASSA, 2020). Pois, "as competências e diretrizes são comuns, os currículos são diversos" (BRASIL, 2017, p.11).

Dentre alguns trechos da BNCC que enfatizam as "competências" — entendidos no documento como aprendizagens essenciais ou direitos de aprendizagem — como foco da formação, destaca-se:

Com a Base, vamos garantir o conjunto de aprendizagens essenciais aos estudantes brasileiros, seu desenvolvimento integral por meio das dez competências gerais para a Educação Básica, apoiando as escolhas necessárias para a concretização dos seus projetos de vida e a continuidade dos estudos (BRASIL, 2017, p. 5).

Aqui, o conceito de "saber" (LYOTARD, 1993) fica subentendido que a compreensão de diversidade social e curricular prevista na BNCC pode estar atrelada às relações do mundo do trabalho. Como enfatiza Piassa (2020), os estudantes serão instigados a planejar ações para a construção do seu futuro por meio de um "projeto pessoal", a Base visa não só a possibilidade de desenvolvimento pessoal e social, mas também que os estudantes possuam uma ocupação funcional no futuro.

Atrelada a essa perspectiva, Soares (2021) explica que na Base, conectada ao conceito de competência, encontram-se muitas referências ao termo performatividade. Termo que é visto como “tecnologia política” (BALL, 2005), onde permite-se impulsionar princípios de mercado ao passo que há o gerencialismo dos contextos escolares.

A performatividade se insere em um contexto educacional contemporâneo pautado por avaliações de desempenho escolar padronizadas e aplicadas em larga escala, que resultam em índices de qualidade educacional e rankings de instituições escolares — manifestações mais visíveis de um modo de conceber a educação formal enquanto performance, desempenho e resultados (SOARES, 2021, p. 35).

A BNCC apresenta competência como uma forma de inovação pedagógica, uma vez que há a intencionalidade de modificar as práticas pedagógicas já adotadas. Porém, em contraponto, percebe-se a priorização de resultados e performances, fazendo com que performatividade e competência relacionem-se em desfavor ao interesse da formação integral do cidadão (SOARES, 2021).

Competência, termo central desta investigação, é definida por Perrenoud (2002), como a capacidade de solucionar uma série de situações ao se mobilizar variados recursos cognitivos, como saberes, capacidades e informações. Dessa forma, fazendo com que o sujeito aja ativa e criticamente como cidadão.

A Base tem por fundamentação pedagógica o foco no desenvolvimento de competências. Termo que passou a ser estudado e difundido nas décadas finais do século passado, fato que pode ser caracterizado pela LDB, onde o foco em competências tem orientado a construção de currículos (BRASIL, 2018).

Na BNCC, competência é definida como a

[...] mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2018, p. 8).

Como parte fundamental do currículo escolar, a grande área envolvida pela Matemática é difundida desde os primeiros anos do Ensino Básico. E considerando a grande aplicabilidade no dia a dia da sociedade contemporânea, pelas potencialidades desenvolvidas na formação do cidadão, o conhecimento matemático é necessário para todos os estudantes dos Ensinos Infantil, Fundamental e Médio (BRASIL, 2018).

Nesse sentido, o referido documento caracteriza a etapa do Ensino Fundamental com o compromisso do desenvolvimento do letramento matemático como competência principal, definindo assim as habilidades de:

[...] raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (BRASIL, 2018, p. 266).

Na etapa do Ensino Médio, acontece a “consolidação, ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais” (BRASIL, 2018, p. 527) que foram desenvolvidas no Ensino Fundamental. Para esse propósito, são delineadas habilidades específicas aos

[...] processos de investigação, de construção de modelos e de resolução de problemas. [...] mobilizar seu modo próprio de raciocinar, representar, comunicar, argumentar e, com base em discussões e validações conjuntas, aprender conceitos e desenvolver representações e procedimentos cada vez mais sofisticados (BRASIL, 2018, p. 529).

A BNCC propõe a inserção de tecnologias digitais nas escolas, sendo possível tornar o ensino mais interativo e dinâmico possibilitando não só uma maior interação professor-estudante e estudante-conteúdo, mas também conduz o estudante a uma aprendizagem mais dinâmica, além de promover reflexões matemáticas significativas (SCHEFFER, FINN e ZEISER, 2021).

Segundo o atual Plano Nacional de Educação (2014-2024), intenciona-se o desenvolvimento de aspectos tecnológicos de forma a "selecionar, certificar e divulgar tecnologias educacionais para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio" (BRASIL, 2014, p. 16), além da busca pelo incentivo à práticas pedagógicas inovadoras para assegurar os avanços e melhorias almejados para a manutenção do ensino.

Nesse cenário, a BNCC destaca a necessidade de desenvolver o pensamento computacional, em especial na área da aprendizagem matemática. Como enfatiza o documento:

A aprendizagem de Álgebra, como também aquelas relacionadas a outros campos da Matemática (Números, Geometria e Probabilidade e Estatística), podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento computacional dos alunos, tendo em vista que eles precisam ser capazes de traduzir uma situação dada em outras linguagens, como transformar situações-problema,

apresentadas em língua materna, em fórmulas, tabelas e gráficos e vice-versa (BRASIL, 2018, p. 266).

Entende-se então que, o pensamento computacional consiste numa competência e/ou habilidade que deve ser desenvolvida no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Corroborando Barbosa e Maltempi (2020), ao se investir em metodologias diversificadas para o ensino da matemática, cria-se um ambiente propício ao desenvolvimento de competências relacionadas ao pensamento computacional, como a resolução de problemas, investigação e modelagem matemática.

Portanto, a Base propõe a utilização de tecnologias digitais desde o início da vida escolar, pelos estudantes. De forma a estimular o desenvolvimento do pensamento computacional, fazendo com que interpretem e construam uma visão integrada da matemática na perspectiva da sua realidade (BRASIL, 2018).

De acordo com Scheffer, Finn e Zeiser (2021), a prática da inserção de tecnologias digitais em sala de aula, foco de inúmeras pesquisas e proposto em documentos desde o século passado, implica numa atualização profissional dos professores, de forma a garantir aos estudantes novas formas de construir o conhecimento e incorporá-los em seu dia a dia, uma vez que as TDIC passaram a fazer parte das necessidades básicas da vida profissional e cotidiana dos indivíduos.

Em consonância a inserção das TDIC em sala de aula, há então, a necessidade de o professor conhecer e utilizar as tecnologias digitais disponíveis no intuito de beneficiar o processo de ensino-aprendizagem da matemática, qualificando sua ação pedagógica e promovendo a própria formação continuada (PERRENOUD, 2000).

3.4 Competência Profissional Docente

O termo competência tem caráter polissêmico, ou seja, possui concepções diversas e é discutido em muitos sentidos. Esta seção busca descrever e analisar as visões de competência contextualizadas e investigadas por Mello (1982), Rios (1997, 2002) e Perrenoud (2000), no que tange ao desenvolvimento de um educador competente, bem como a forma com que tais conceitos são difundidos na formação de professores.

Pesquisas que se empenham em discutir a formação de professores, tem se preocupado cada vez mais em conhecer e contribuir para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, observando as competências e habilidades profissionais do educador (VIRGÍNIO, 2009), evidenciando termos recorrentes como *competência docente*, *competência profissional* ou *competência do professor*.

Numa reflexão sobre a formação de professores, Rios (1997) destaca a questão da competência do educador relacionada à qualidade do trabalho educativo, sendo indispensável ao professor, ter uma visão crítica do por quê e para que ensinar. Segundo a autora, ser competente é sinônimo de "saber fazer bem o seu dever", o professor deve desenvolver um trabalho de boa qualidade, considerando habilidades e qualidades profissionais para que o trabalho docente seja de fato competente.

Certas características importantes da profissão de educador devem ser incorporadas ao exercício da docência, de modo a obter-se um trabalho docente de qualidade (MELLO, 1982). Dessa forma, necessita o professor: ter domínio adequado do saber, além da habilidade de organizar e transmitir esse saber; possuir uma visão integradora e articulada de aspectos relevantes de sua prática pedagógica, como currículo e metodologias de ensino; ter compreensão das relações de sua formação e os resultados de sua prática; compreender as relações existentes entre a escola e a sociedade.

Uma práxis educativa competente, para além da concepção de que a aprendizagem dos estudantes depende do domínio que o professor possui dos conteúdos se consolida também no paradigma de que o processo de ensino-aprendizagem depende da didática e da conduta metodológica, necessárias para ensinar bem os conceitos específicos (GOULART, 2007).

Para Rios (2002), de forma a reunir as habilidades específicas e as características supramencionadas, a competência profissional do educador pode ser compreendida em certas dimensões, sendo elas: técnica, política, ética e estética. Fernandes (2010), com base na visão de Rios (2002, 2005), compreende a competência docente como uma configuração das dimensões inter-relacionadas, com o caráter de efetivar a práxis pedagógica, e as descreve como:

Dimensão técnica: envolve o desenvolvimento de capacidades e habilidades pertinentes aos modos de produção do conhecimento da área em que atua. Exige do professor uma leitura do seu campo disciplinar situando-se no conhecimento em sua especificidade e nos diálogos que faz com outras

epistemes. O professor é mediador entre o conhecimento sistematizado, historicamente acumulado e os saberes que os estudantes trazem de sua experiência de vida, ensinando e aprendendo. Tem a prática social como referente para a problematização de conhecimentos/conteúdos, contextualizados tanto na realidade sócio-histórica e cultural do presente, quanto no espaço-tempo passado em que foram produzidos, trazendo a interdisciplinaridade como condição para interpretar a própria prática para além do praticismo ou da teoria esvaziada de sentido para os estudantes, observadas as condições concretas que a realidade sociocultural demanda.

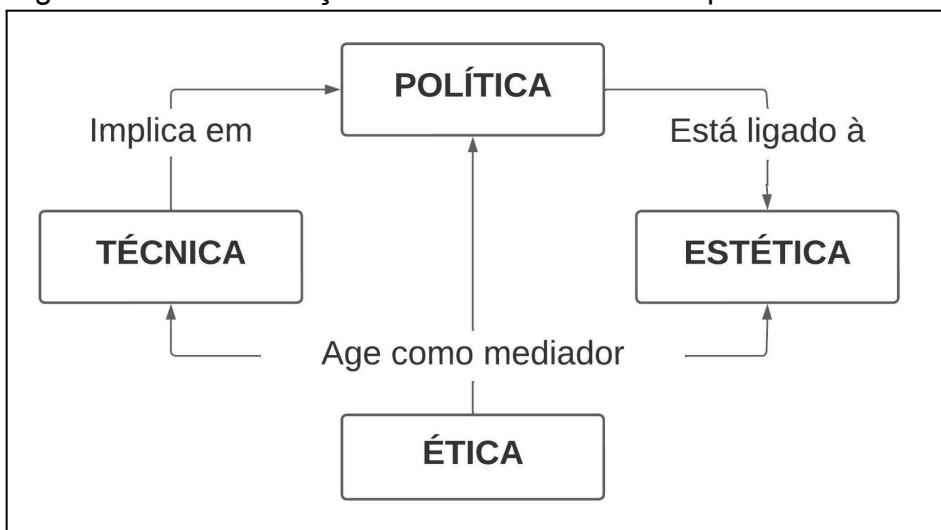
Dimensão política: envolve a compreensão da educação como ato político e da existência de um projeto implícito ou explícito de ser humano e de sociedade com suas estruturas de poder, exercício consciente dos direitos e deveres, inserção na construção coletiva da sociedade e à possibilidade de reinvenção dessa mesma sociedade em suas finalidades ético-existenciais. Nas relações pedagógicas – professor e estudantes – as questões intencionalmente discutidas e decisões coletivamente assumidas, para construção de uma relação político-pedagógica que sustente relações mais democráticas, favorecendo que cada sujeito procure trazer à tona sua singularidade, com toda a complexidade e contradição que permeiam as relações humanas. Uma espécie de contrato social em que professor mantém a diretividade do processo e compartilha com seus estudantes a responsabilidade de ensinar e aprender em processos de negociação coletiva, com critérios previamente definidos para tarefas e avaliações, refazendo caminhos e fortalecendo espírito de grupo na promoção de valores que estão sendo exigidos pelas necessidades locais e globais de outro mundo possível.

Dimensão estética: envolve a expressão humana da imaginação, da criatividade, da alegria, da afetividade como compromisso com o outro, favorecendo uma educação da sensibilidade, por meio de ações planejadas que trabalhem com múltiplas linguagens na relação com o mundo da vida e do trabalho, em suas variadas determinações e relações com o conhecimento e os saberes produzidos nesse e com esse mundo. Exige rigor epistemológico e disciplina intelectual, pois encaminha a possibilidade de outra leitura e apreensão da realidade com seus condicionantes socioculturais e históricos.

Dimensão ética: que envolve as demais dimensões como uma possibilidade de mediações e de sínteses para orientar as ações da relação pedagógica, trazendo interrogantes para uma construção de significados na competência profissional em sua multidimensionalidade, sem o isolamento de uma ou outra dimensão. Na relação pedagógica, denomino de ética relacional, aqui entendida como relações interpessoais mediadas pelo respeito, humildade e afeto, valores fundamentais para a convivência na diversidade cultural, para o aprender e o fazer juntos. Em que a diferença é uma categoria de conteúdo ético, para além da questão cultural, embora também o seja (FERNANDES, 2010, p. 1-3).

Diante do exposto anteriormente, percebe-se que as dimensões da competência profissional docente podem ser vistas como distintas, porém profundamente interligadas, como ilustra a Figura 3, uma vez que estão de fato relacionadas entre si e presentes na práxis pedagógica. Contudo, a forma como o professor as domina e pratica no dia a dia escolar, é que o tornam um profissional competente.

Figura 3 - Caracterização das dimensões da competência docente



Fonte: adaptado de Rios (1997, 2002) e Fernandes (2010).

Nesse sentido, a compreensão da dimensão técnica (*saber fazer*), para além do domínio do conteúdo, articula-se com o domínio da metodologia de ensino. Que por sua vez, implica na dimensão política (*saber fazer bem*), sendo entendida como o valor da sua atuação profissional. Assim, a ética age como mediador das demais dimensões, pois está presente tanto na definição e na organização do saber que é ensinado na escola, quanto no papel que lhe é designado na sociedade.

Dentre as características ligadas às qualidades profissionais dos educadores, destacam-se o “saber fazer”, caracterizado como multidisciplinar e criativo, relacionado à utilização de metodologias diferenciadas, e o “saber ser”, onde ressaltam-se postura e atitude dos professores perante os estudantes. Nessa perspectiva, ambas podem ser caracterizadas pela dimensão estética da competência profissional (LOCATELLI e ALTARUGIO, 2018).

Competência docente também pode ser entendida como o resultado de uma prática pedagógica, desenvolvida tanto na instrução acadêmica, quanto na ação, no cotidiano da profissão. Como explica Perrenoud (2000, p. 2), “a descrição de competências deve partir da análise de situações, da ação, e disso derivar conhecimentos”.

Como forma de resumir as competências essenciais que devem ser desenvolvidas ou qualificadas pelos educadores em sua formação, Perrenoud (*op cit.*) formulou dez grandes famílias de competências que o professor deve desenvolver para ensinar, sendo algumas relacionadas com a formação do professor, enquanto outras se referem à prática docente.

Nesse contexto, para que o professor desenvolva-se competente e eticamente, sua formação deve ser propícia ao desenvolvimento de competências. Dentre elas, estão: organizar e dirigir situações de aprendizagem; administrar a progressão das aprendizagens; conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação; envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho; trabalhar em equipe; participar da administração da escola; informar e envolver os pais; utilizar novas tecnologias; enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão; administrar sua própria formação continuada (PERRENOUD, 2000).

As competências possuem então o caráter de mobilizar recursos, com a intenção de resolver uma situação, tendo como resultado uma gama de habilidades específicas. E dessa forma, o seu desenvolvimento deve ser instigado e construído com empenho desde a formação, ao cotidiano da vida escolar, considerando as mais variadas situações de trabalho.

Assim, a concepção de um educador competente deve se desenvolver desde a sua formação inicial. Pois a partir desse momento o futuro professor será capaz de pensar a sua prática docente e incorporar as diversas dimensões da concepção de competência. Adquirindo a capacidade de *saber fazer bem* o seu trabalho de educador.

Como previsto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de Matemática (BRASIL, 2001), o foco da formação de professores deve ser o de formar educadores competentes. Logo, para preparar profissionais para a docência no ensino superior e para a pesquisa, há os cursos de Bacharelado em Matemática, enquanto que os cursos de Licenciatura em Matemática, tem como principal objetivo a formação de educadores qualificados para a Educação Básica.

Nessa perspectiva, os cursos de ensino superior devem instigar e propiciar ao educador em formação inicial, a capacidade de “tomar decisões, refletir sobre sua prática e ser criativo na ação pedagógica [...], mais do que isso, ele deve avançar para uma visão de que a ação prática é geradora de conhecimentos” (BRASIL, 2001, p. 6).

Por esse ângulo, o conjunto de habilidades e saberes específicos desenvolvidos tanto na formação, quanto no cotidiano escolar, possibilita a fundação de uma identidade profissional única, pois implica na subjetividade pessoal (GOULART, 2007), que por sua vez, reforça a subjetividade do conceito de

competência, pois ser competente exige do profissional uma articulação das competências pessoais.

Tendo em vista que o educador, em sua prática docente, desenvolverá a capacidade de compreender, criticar e modificar significativamente a concepção do processo de ensino-aprendizagem, utilizando de novas ideias e tecnologias, e também se comprometendo com sua formação continuada, poderá assim ter um olhar mais abrangente de sua atuação e do seu papel social de educador.

3.5 Competência de Observar com Sentido

A formação de professores de Matemática no Brasil recebe destaque pelas dificuldades enfrentadas por docentes e estudantes nos processos de aprender e ensinar essa disciplina (PATRONO e FERREIRA, 2021). Nesse cenário, a noção de "mirada profissional" ganha destaque como o principal foco de estudos e análises dos processos de formação, aprendizagem docente e desenvolvimento profissional.

Patrono e Ferreira (2021) enfatizam que a mirada profissional, citada e estudada internacionalmente a mais de duas décadas, ainda é tema de poucas pesquisas no Brasil. Embora, se considere a essa competência de extrema relevância, particular ao docente da área de Matemática e distinta da de outros profissionais.

Mirar profissionalmente se refere à capacidade de identificar, compreender e analisar o pensamento matemático do estudante bem como de tomar decisões adequadas a partir dessa compreensão. Trata-se, então, de uma noção central quando se pensa na formação e no desenvolvimento profissional de professores de Matemática (PATRONO e FERREIRA, 2021).

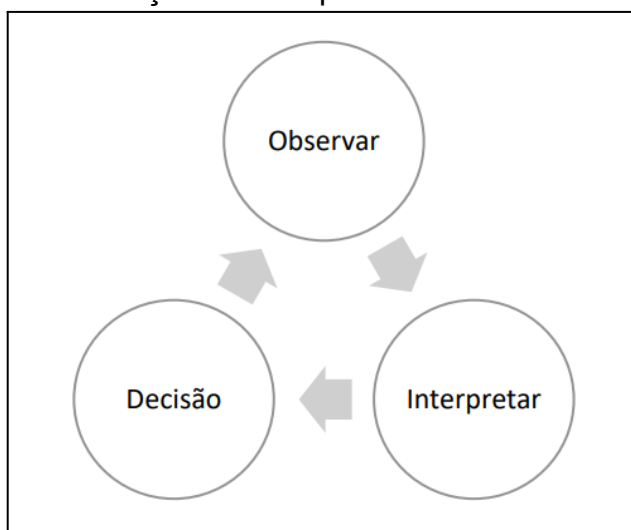
Porém, muitos são os termos utilizados para expressar o *professional noticing* - traduzido para o espanhol como *mirada profesional* - também traduzido e difundido por pesquisadores brasileiros como: olhar profissionalmente, Observar com Sentido e mirar com sentido (PATRONO e FERREIRA, 2021). Considerando o exposto, a partir daqui optou-se por utilizar nesta pesquisa o termo Observar com Sentido, que de acordo com Figueiredo, Costa e Llinares (2021), é entendido como

[...] a capacidade de o professor identificar o que é relevante em uma situação no contexto de ensino para a aprendizagem matemática do aluno, interpretar a situação no contexto do ensino para fundamentar suas tomadas de decisão sobre as ações didáticas a serem empreendidas a

partir dos objetivos estabelecidos (FIGUEIREDO, COSTA e LLINARES, 2021, p. 3).

A competência docente de Observar com Sentido, segundo Llinares (2011), permite ao professor de matemática agir no processo de ensino-aprendizagem, enquanto integra três habilidades: observar, interpretar e tomar decisões. Observar e identificar os elementos da abordagem realizada pelos estudantes e as estratégias de solução, bem como os aspectos relevantes da proposta de ensino. Interpretar as interações em aula utilizando o contexto de aprendizagem, considerando a compreensão manifestada pelos estudantes a partir das interações realizadas no ambiente de ensino. E por fim, a tomada das decisões deve levar em consideração a realização de conexões entre situações específicas da aula e as teorias sobre o ensino de Matemática, respondendo a partir das dúvidas levantadas pelos estudantes. Em síntese, a integração dessas três habilidades pode ser representada esquematicamente na Figura 4.

Figura 4 - Caracterização da Competência de Observar com Sentido



Fonte: adaptado de Llinares (2011).

A partir das três habilidades apresentadas, destaca-se também a importância de vincular os acontecimentos de uma determinada situação a princípios, ideias e conceitos mais gerais sobre ensino e aprendizagem, ou seja, conhecimentos prévios que um professor em formação inicial ou continuada possui, em relação ao que está sendo apresentado (GROENWALD e LLINARES, 2019).

Groenwald e Llinares (2019) enfatizam a importância de aplicar tais conhecimentos para resolver situações do cotidiano escolar que surgem em suas atividades profissionais, ou seja, na prática do ensino da matemática. Os autores

ainda pontuam que o professor deve ater-se a três relevantes aspectos da prática docente: realizar tarefas (sistema ou conjunto de atividades) para atingir um propósito; utilizar instrumentos (ferramentas); e justificar a sua utilização.

Nesse contexto, o ensino da matemática constitui-se como um processo que envolve tanto aspectos pessoais, quanto sociais, em que a utilização de instrumentos deve ser justificada pelo seu uso, de forma que seja pertinente e contribua para a compreensão conceitual. Dessa forma, observar com sentido requer que se identifique e interprete os aspectos relevantes no processo de ensino-aprendizagem da matemática, em que os instrumentos conceituais e os instrumentos técnicos, possam exercer diferentes papéis (LLINARES, 2011).

Os instrumentos conceituais, ideias teóricas associadas à didática, constituem uma possibilidade de identificar e interpretar o que pode ser relevante para o ensino e aprendizagem da matemática. Sendo possível, gerar condições para que professores de cursos de licenciatura criem momentos de aprendizado para os estudantes, bem como potencializando a capacidade de aprender com a prática pedagógica (LLINARES, 2011).

Aprender a ser professor implica no processo de aprender a utilizar um conhecimento específico, as metodologias adequadas ao planejamento das aulas e a escolha das atividades, levando em consideração a demanda cognitiva a ser exigida para sua resolução. Sendo capaz então, de organizar sequências didáticas com os temas que serão desenvolvidos no cotidiano da profissão (GROENWALD e LLINARES, 2019).

Contudo, é necessário que os programas de formação de professores instiguem os licenciandos a utilizarem e gerarem novos conhecimentos, como forma de aprender a ensinar. Sendo pertinente colocar em primeiro plano, a forma com que o conhecimento prévio se relaciona com o conhecimento proporcionado nos programas de formação de professores, bem como os contextos em que estão inseridos os estudantes (LLINARES, 2011; GROENWALD e LLINARES, 2019).

A formação de professores de matemática demanda que se pense a formação em resultado de o graduando estar preparado para realizar seu trabalho de forma competente. Para Llinares *et al.* (2019), o professor deve ser capaz de analisar a atividade que se pretende realizar, identificar o conhecimento que a fundamenta, bem como ter a sensibilidade de analisar a maneira que se constrói o conhecimento necessário para ensinar. Possibilitando assim, a identificação das

características relevantes na compreensão dos estudantes em relação às respostas, apresentadas por eles, posteriormente.

Por conseguinte, os cursos de Licenciatura em Matemática necessitam constituir-se como um espaço de discussão, oferecendo ao graduando, um ambiente de disciplinas e atividades capazes de explorar e problematizar questões envolvidas no processo de ensino-aprendizagem da matemática e os permitindo que desenvolvam sua formação acadêmica e a própria identidade profissional, no decorrer da trajetória formativa (GROENWALD e LLINARES, 2019).

As reflexões sobre formação de professores sinalizam que os licenciandos devem sair da graduação preparados para aprender ao longo da vida profissional, e para isso, destaca-se o desenvolvimento da competência de Observar com Sentido como fundamental para o processo de ensino-aprendizagem da matemática (LLINARES, 2011).

Porém, os programas de formação de professores enfrentam desafios condicionados pela integração do conhecimento específico de Matemática e o conhecimento dos conceitos pedagógicos da profissão e ainda, como o professor é capaz de identificar e interpretar os aspectos relevantes do ensino de matemática. O que remete a necessidade de graduações articularem tarefas, com a finalidade de integrar e transformar o conhecimento de forma coerente e sistemática (LLINARES, 2011).

Nesse sentido, a prática do ensino de matemática constitui-se como

[...] um sistema de atividades composto de "práticas centrais", como descrever e interpretar uma situação do ensino de matemática, antecipar as respostas dos estudantes ao planejar uma aula, interpretar as respostas dos estudantes ao resolver um problema e gerir discussões matemáticas na sala de aula, tanto em pequenos grupos como em grandes grupos (GROENWALD e LLINARES, 2022, p. 4, tradução nossa).

Constituindo então, um conjunto de habilidades que visam reconhecer distintas possibilidades de ação, sustentadas pelo raciocínio do professor de matemática, enquanto utiliza conhecimentos da didática da matemática para sustentar a prática do ensino. E dessa forma, identificando os elementos relevantes da situação para efetivar a aprendizagem da matemática pelos estudantes. Groenwald e Llinares (2022) denominam a articulação dessas práticas como “olhar profissionalmente as situações de ensino de matemática”.

Na perspectiva de identificar os conhecimentos matemáticos que impulsionam a competência do professor para observar com sentido sob um olhar profissional que permita perceber as conexões no pensamento matemático do estudante, parte-se “do pressuposto de que é fundamental [...] discutir com os professores quais são os tipos de tarefas matemáticas e como implementá-las em sala de aula de modo a possibilitar essa *mirada* no raciocínio do aluno” (FIGUEIREDO, COSTA e LLINARES, 2021, p. 3).

De forma a potencializar a aprendizagem da matemática, a utilização das novas tecnologias permitem conceber ambientes de aprendizagem que podem facilitar a utilização de registros das atividades *online*, bem como o uso de tais registros na prática do ensino, devido a facilidade do seu acesso. Constituindo-se como um recurso importante tanto para professores, quanto para estudantes, ao permitir a realização de análises das dúvidas, das dificuldades encontradas e do aprendizado dos conteúdos estudados, bem como possibilitando acompanhar a evolução do aprendizado (LLINARES, 2011).

Para Llinares (2011), uma forma de complementar os encontros presenciais, é a utilização de debates virtuais, pois, maximiza tanto o compartilhamento de interpretações individuais, com diferentes pontos de vista sobre a realidade do ensino da matemática, como também, os instrumentos teóricos e a própria experiência emergente do processo de ensino-aprendizagem.

Inserido nesse cenário, os debates virtuais permitem utilizar e explicitar as concepções prévias sobre diferentes focos de análise e ainda, promovem a interação entre os colegas sobre as distintas interpretações levantadas. Além disso, participar de fóruns, redigir relatórios e ler os registros gerados das atividades, permite uma reflexão sobre as atividades desenvolvidas, além de potencializar a utilização de tecnologias digitais como um recurso didático (LLINARES, 2011).

Realizar a incorporação da tecnologia ao currículo e desenvolver a competência de Observar com Sentido, contribuem para um aprendizado efetivo do estudante, embora sua integração se constitua com um desafio que o professor enfrenta no cotidiano da profissão (FIGUEIREDO, COSTA e LLINARES, 2021). Contudo, é de primordial importância ao professor, desenvolver seu conhecimento tecnológico e pedagógico, no que diz respeito ao conteúdo de Matemática, bem como a competência do olhar profissional.

Porém, o conhecimento tecnológico por si só não permite que os professores desenvolvam e mobilizem a competência de observar com sentido, pois é necessário saber utilizar a tecnologia e ao mesmo tempo, criar relações dinâmicas com o conteúdo ensinado. Pontua-se então que o olhar profissional pode ser desenvolvido por meio de estudos/debates em encontros presenciais ou virtuais, de forma a qualificar tal competência (FIGUEIREDO, COSTA e LLINARES, 2021).

Nesse sentido, a conceitualização da competência docente de Observar com Sentido, como identificar, interpretar e tomar decisões de ação, permite fazer a inferência de que, sob determinadas condições, a competência pode ser aprendida (LLINARES, 2011). Assim, à medida que tal competência se configura como uma interrelação entre essas três habilidades, aliada a utilização de tecnologias digitais, conclui-se que ela pode fornecer contribuições ao processo de formação de professores de matemática.

Portanto, a competência de observar com sentido permite ao professor de matemática visualizar as situações do processo de ensino-aprendizagem de forma profissional, diferente do modo de observar de alguém que não é professor de matemática. Onde o reconhecimento da importância dessa competência, deve ter atenção no seu desenvolvimento, em como é aprendida (LLINARES, 2011; GROENWALD e LLINARES, 2022).

4 METODOLOGIA

A presente pesquisa tem como temática o desenvolvimento da competência docente de Observar com Sentido na formação inicial e continuada de professores de matemática, visando instigar o desenvolvimento de um olhar profissional sobre a prática docente. Sendo o principal objetivo, investigar os aspectos da competência docente de Observar com Sentido presentes na ressignificação de planejamentos de aula com utilização de tecnologias digitais de modo a estabelecer similaridades, diferenças e singularidades entre um grupo de professores em formação inicial e continuada.

Nesta investigação foi adotada a pesquisa qualitativa de caráter exploratório, uma vez que nesse tipo de abordagem, “a pesquisa tem o ambiente como fonte direta dos dados. O pesquisador mantém contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão, necessitando de um trabalho mais intensivo de campo” (PRODANOV, 2013, p. 70).

No intuito de possibilitar a identificação de certas características do ambiente da pesquisa como a ligação direta do pesquisador com os dados, o caráter descritivo na análise dos achados, bem como o maior interesse pelo processo e seus significados do que pelos resultados, são os principais focos dessa abordagem (RAUPP e BEUREN, 2006).

A estratégia de pesquisa tem como enfoque o estudo de caso, que procura dar ênfase na descoberta, na interpretação e no contexto da investigação, de forma mais aprofundada e minuciosa. Este tipo de pesquisa qualitativa é entendida

[...] como uma categoria de investigação que tem como objeto o estudo de uma unidade de forma aprofundada, podendo tratar-se de um sujeito, de um grupo de pessoas, de uma comunidade etc. São necessários alguns requisitos básicos para sua realização, entre os quais, severidade, objetividade, originalidade e coerência (PRODANOV, 2013, p. 60).

Procurando implementar um ambiente que proporcionasse o desenvolvimento da competência de Observar com Sentido, a partir de atividades em formato remoto, bem como coletar dados que pudessem ser utilizados na análise, foi proposto um ambiente de investigação.

Um ambiente de investigação pode ser tratado, sob determinados aspectos, como um ambiente virtual de aprendizagem, que constitui-se como um espaço colaborativo hospedado na *internet*, no qual há a convergência de diversas mídias,

cujas ferramentas e estratégias de ensino-aprendizagem tem o objetivo de promover a interação entre os sujeitos participantes, as atividades propostas e o ambiente em si (FILATRO, 2007).

De acordo com esses pressupostos, Seibert e Groenwald (2012) definem um ambiente de investigação como

[...] um espaço multimídia, na internet, com ferramentas e estratégias que propiciem materiais para análise dos pesquisadores. Um ambiente que dá suporte ao trabalho de investigação, que [...] possibilite, aos participantes do experimento, a interação com o ambiente e interação e colaboração entre si, e que, essas, sejam fontes de material para análise. (SEIBERT e GROENWALD, 2012, p.178-179).

Em suma, Seibert e Groenwald (2012) afirmam que, num ambiente de investigação, propõe-se a participação de três atores: o pesquisador, com o papel de implementar o ambiente de aprendizagem; o ambiente, que dispõe de aparato pedagógico e tecnológico com a finalidade de proporcionar aprendizagem; o estudante, interagindo e colaborando com os outros participantes (inclui-se o pesquisador ou não) e com os materiais propostos no ambiente, bem como gera dados para o pesquisador. A Figura 5 apresenta de forma sintética, uma representação esquemática do ambiente de investigação.

Figura 5 - Características do ambiente de investigação



Fonte: adaptado de Seibert, Groenwald e Llinares (2013).

O pesquisador desempenha um papel muito relevante para a validação da concepção do ambiente de investigação, pois segundo Seibert, Groenwald e Llinares (2013), o pesquisador deve refletir sobre a construção de um ambiente com

uma proposta clara de ensino, com uma linguagem adequada, em qual plataforma irá hospedá-la, qual o formato dos dados apresentados e em como o sujeito participante terá acesso à eles.

Nesse contexto, o ambiente também serve de base para o desenvolvimento de um experimento, pois, ao exercer o papel de um ambiente virtual de aprendizagem, ele proporciona a interação do participante com o ambiente e a interação e colaboração entre os participantes. E assim, o ambiente de investigação funciona como um mediador entre o pesquisador e o participante (SEIBERT, GROENWALD e LLINARES, 2013).

Os sujeitos participantes do experimento educacional, tem a função de participar ativamente das atividades propostas no ambiente, interagindo com ele, com os materiais e ferramentas, bem como interagindo e colaborando com os outros participantes, pois é dessas interações que o pesquisador obtém seus dados de pesquisa para posterior análise, sejam eles em vídeos, fotografias, áudio ou escrita.

Inserido nesse cenário, foi conduzido como experimento um curso de formação *online* para estudo de atividades envolvendo tecnologias digitais, aplicadas ao Ensino de Matemática a nível de Ensino Básico (Ensino Fundamental e Médio). A seguir são descritos os pressupostos metodológicos do experimento educacional, o ambiente de investigação, os instrumentos para coleta de dados e a abordagem metodológica para análise dos resultados.

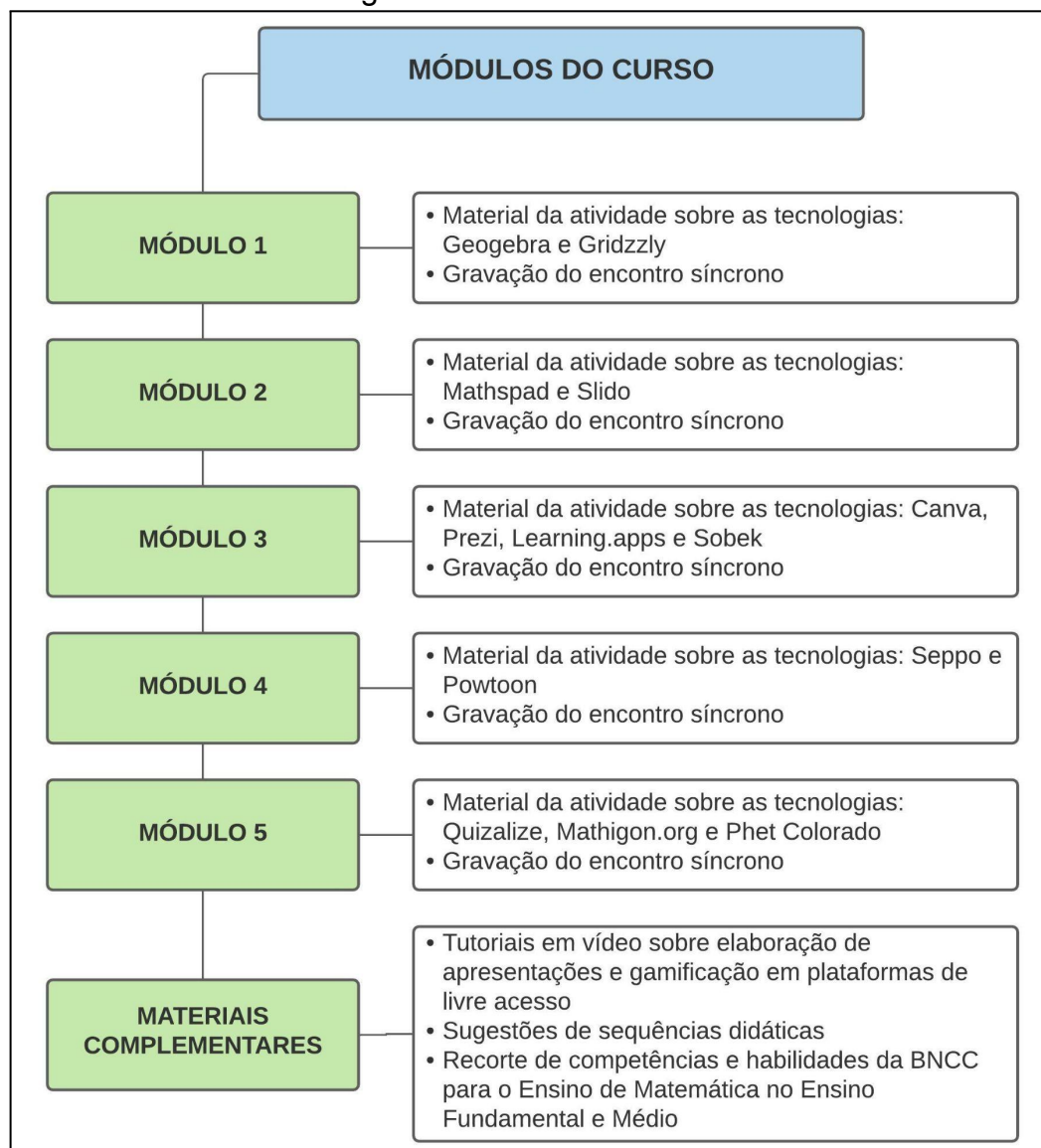
4.1 O experimento educacional

O experimento foi desenvolvido no âmbito do projeto de pesquisa *Utilização de Tecnologias Digitais aplicadas à Educação: Desafios e Possibilidades no Ensino-Aprendizagem de Ciências exatas e da Natureza em um Ambiente Virtual de Aprendizagem*, registrado no Sistema de Informações de Projetos de Pesquisa, Ensino e Extensão (SIPPEE) da UNIPAMPA/campus Bagé, sob o nº 20210831133905.

A sua implementação, foi realizada em parceria com o projeto de extensão *A utilização de tecnologias digitais na formação de professores de Matemática*, vigente desde o ano de 2018, registrado no mesmo sistema sob o nº 02.030.18. O experimento educacional implementado nesta pesquisa contemplou uma carga horária de 40 horas divididas em nove encontros, com atividades síncronas e assíncronas. Neste sentido, foi desenvolvido um AVA utilizando a plataforma de

acesso livre *Google Classroom*, onde foram implementadas atividades com conteúdos de matemática e utilização de tecnologias digitais. As atividades foram organizadas em cinco módulos, esquematizados na Figura 6.

Figura 6 - Módulos do curso



Fonte: elaborado pelo autor.

O público alvo é constituído de dois grupos. O primeiro deles, com graduandos do curso de Licenciatura em Matemática, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e Residência Pedagógica. Já o outro grupo em formação continuada, contemplou professores de matemática do Ensino Fundamental e/ou Médio da rede de escolas públicas e privadas da cidade de Bagé, Rio Grande do Sul.

No primeiro encontro foi realizada a apresentação da equipe executora do projeto de extensão e pesquisa, bem como o cronograma com as ações e módulos

do curso. Além disso, também foi encaminhado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B), como previsto na Resolução 510/2016 do Sistema CEP/CONEP (formado pelos Comitês de Ética em Pesquisa e pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa) e atualizado pelo Ofício Circular Nº 2/2021 (CONEP/SECNS/MS) em relação às orientações para pesquisa em ambiente virtual, no que tange à ética e confidencialidade.

No decorrer do experimento foram propostas discussões e estudos sobre as atividades disponibilizadas no AVA. Também foi solicitado o planejamento (Apêndice D) de duas aulas desenvolvidas com a utilização de recursos de tecnologias digitais e posteriormente a avaliação (Apêndice E) individual dos planos de aula. A dinâmica da avaliação consistiu em: o grupo formado pelos graduandos em formação inicial avalia os planos desenvolvidos pelos seus integrantes; o grupo formado pelos professores em formação continuada avalia os planos desenvolvidos pelos seus integrantes.

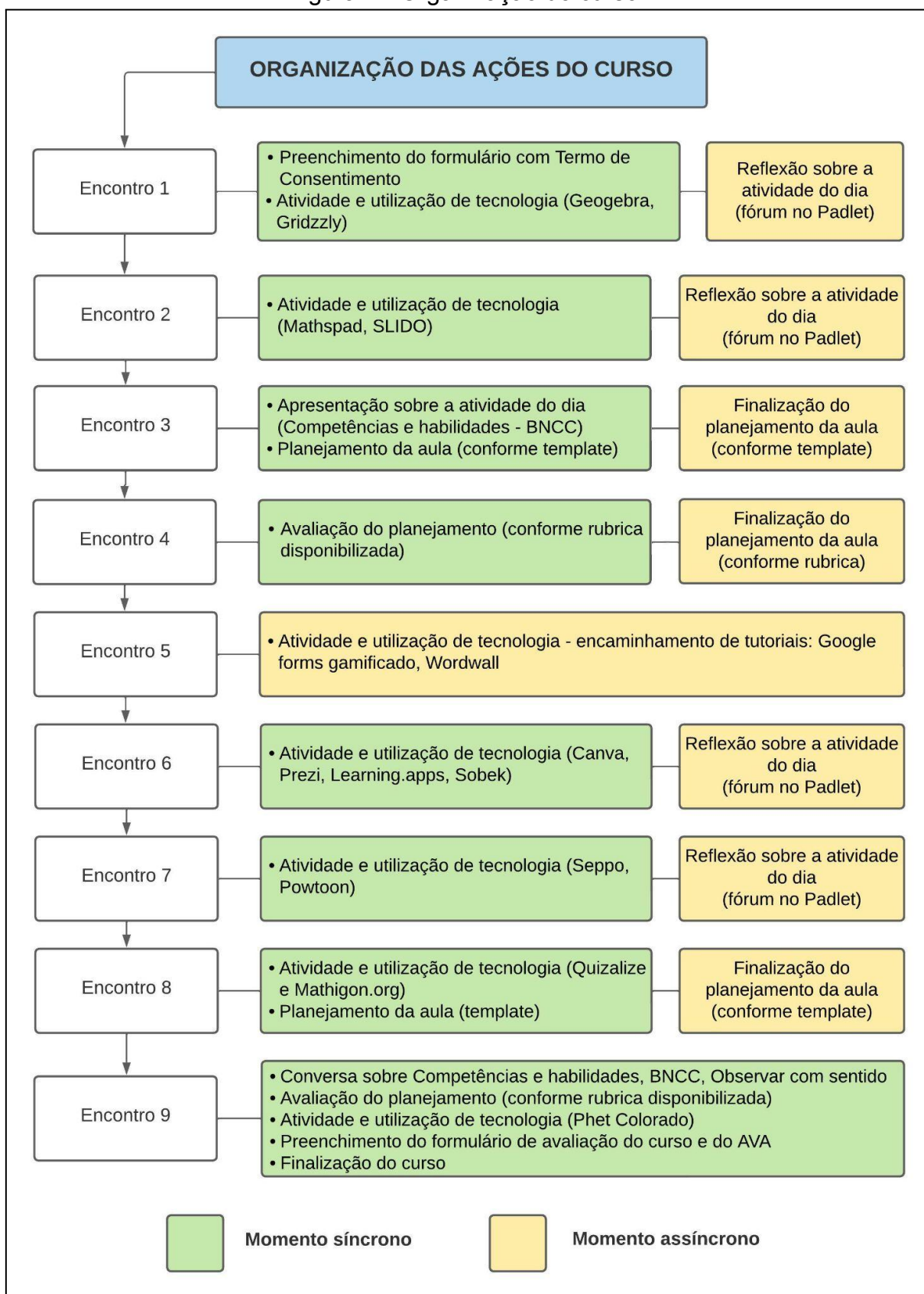
Para manter a lisura na dinâmica de avaliação, os planejamentos tiveram os nomes dos autores substituídos por um código (PLANO + número) indicado na ficha de avaliação. A distribuição dos planos deu-se de forma randômica numa pasta do *Google drive*, de modo a evitar que os avaliadores realizassem a atividade com seus próprios planejamentos.

Também ocorreram encontros nos quais foram discutidas as competências e habilidades descritas em documentos legais, como Base Nacional Comum Curricular e Parâmetros Curriculares Nacionais, e também a competência docente de Observar com Sentido. Essa dinâmica teve o intuito de guiar os participantes na realização da atividade de planejamento e avaliação dos planejamentos.

No último encontro síncrono, foi realizado o encerramento e a avaliação do curso e do AVA (Apêndice C). Os instrumentos para coleta de dados foram: questionários *online* (formulário de inscrição, formulário de avaliação do curso); gravação dos encontros (com consentimento dos participantes); os planejamentos realizados pelos participantes (conforme Apêndice D); avaliação dos planejamentos (Apêndice E); fórum mediado pela plataforma *Padlet*⁷. Em síntese, a organização das ações do curso foi esquematizada conforme a Figura 7.

⁷ Padlet - plataforma online acessível em: <<https://pt-br.padlet.com/>>

Figura 7 - Organização do curso



Fonte: elaborado pelo autor.

4.2 Ambiente de investigação

Esta seção apresenta o ambiente de investigação, implementado na pesquisa, que tinha como objetivo permitir aos participantes do experimento um contato maior com as atividades propostas.

A escolha dos elementos que compõem o AVA, como as cores, organização e disposição dos módulos das atividades, dinâmicas e direcionamento de *links*, seguiu os moldes de ambientes de aprendizagem utilizados em outras ofertas de cursos pelo referido projeto de extensão, citado na Seção 4.1. A seguir, destacam-se algumas características do ambiente de investigação.

Na página inicial do ambiente desenvolvido, conforme a Figura 8, era possível acessar os avisos e as postagens feitas no AVA, na ordem em que eram postadas. Ficava disponível aos participantes, o código da turma, para que pudessem repassar a outros participantes, bem como o *link* para videochamada, utilizado nos encontros síncronos.

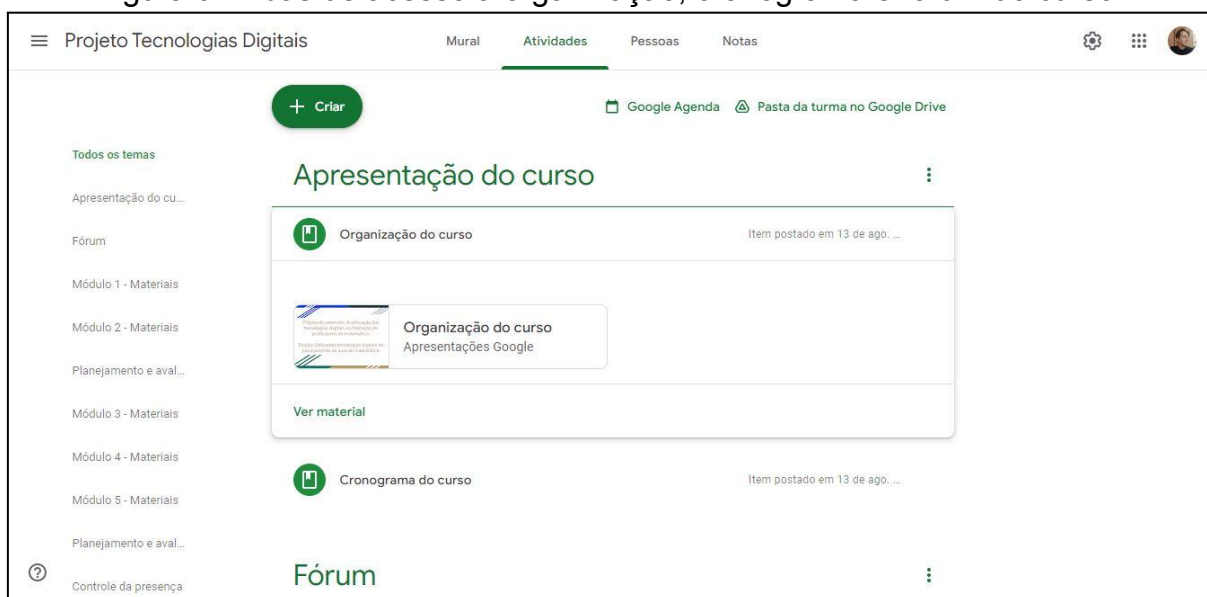
Figura 8 - Página inicial do AVA



Fonte: elaborado pelo autor.

Na primeira aba do ambiente virtual, como ilustra a Figura 9, estavam dispostos: a organização do curso, onde constava uma breve apresentação do curso, apresentando os objetivos e a equipe por trás do projeto extensionista; o cronograma com as ações, datas e atividades que seriam realizadas. Na sequência, estava a aba Fórum, com o *link* direcionado para a plataforma Padlet.

Figura 9 - Abas de acesso à organização, cronograma e fórum do curso



Fonte: elaborado pelo autor.

Nas duas abas seguintes, os Módulos 1 e 2 (Figura 10), as atividades utilizando tecnologias digitais, a apresentação em *slides* e a gravação dos respectivos encontros, ficavam à disposição dos participantes.

Figura 10 - Abas de acesso aos Módulos 1 e 2



Fonte: elaborado pelo autor.

Na sequência, a aba Planejamento e Avaliação 1, no qual ficavam dispostos os materiais necessários para a realização do planejamento de uma aula com utilização de tecnologias digitais. A Figura 11 apresenta as indicações para a realização do planejamento. Essa aba continha as orientações para a atividade, o

template do plano de aula e exemplos de outros planejamentos de aula de matemática, para guiar os participantes.

Figura 11 - Aba de acesso à atividade de planejamento

Planejamento e avaliação 1

- Avaliação de planejamento 1 - Formação Co... Data de entrega: 11 de set. d...
- Avaliação de planejamento 1 - Formação Ini... Data de entrega: 11 de set. d...
- Gravação do encontro de 28/08 Item postado em 28 de ago. ...
- Planejamento 1** Data de entrega: 2 de set. de ...

Item postado em 28 de ago. de 2021 Editado às 1 de set. de 2021

Seguem algumas orientações para a realização da tarefa:

- O template e a apresentação com indicações para o planejamento da aula de matemática com utilização de uma tecnologia digital encontram-se na tarefa "Planejamento 1" na aba "PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO 1".
- O planejamento deve ser feito no encontro de 28/08, considerando que quem não concluir o planejamento poderá finalizá-lo após e realizar a entrega na atividade do classroom até a quarta-feira (dia 01/09).

15 Entregues **6** Trabalhos atribuídos

Fonte: elaborado pelo autor.

A Figura 12 apresenta as orientações para a realização da avaliação dos planejamentos, conforme foi descrito na Seção 4.1. Nesse item, estavam dispostos em pastas do *Google Drive*, separados pelos grupos de participantes (formação inicial e formação continuada): os planos de aula sem os nomes dos autores; um modelo de rubrica para avaliação dos planejamentos.

Figura 12 - Aba de acesso à atividade de avaliação

Planejamento e avaliação 1

- Avaliação de planejamento 1 - Formação Co... Data de entrega: 11 de set. d...

Item postado em 6 de set. de 2021 ▶ 6 alunos

Vejam o vídeo com atenção para realizar esta atividade!
Vocês irão utilizar a rubrica de avaliação, esta pode ser editada pois será salvo uma cópia para cada um de vocês.
Bom trabalho!

3 Entregues **3** Trabalhos atribuídos

- Rubrica de avaliação do ... Documentos Google
- Formação continuada Pasta do Google Drive
- Instruções para avaliaç... Vídeo

[Ver atividade](#)

- Avaliação de planejamento 1 - Formação Ini... Data de entrega: 11 de set. d...

Fonte: elaborado pelo autor.

Os Módulos 3, 4 e 5, apresentados na Figura 13, dispunham dos materiais e da gravação dos encontros. E assim, juntamente aos Módulos 1 e 2, o ambiente de investigação desenvolvido contou com atividades e dinâmicas de formatos diversos, no intuito de disponibilizar os artefatos construídos em conjunto e que fomentaram os debates e as aprendizagens sobre como planejar uma aula de matemática de ensino básico utilizando tecnologias digitais. Foram disponibilizados na plataforma *Google Classroom*, atividades desenvolvidas com os *softwares*: Geogebra; Gridzzly; Mathspad; Slido; Sobek; Learning.apps; Seppo; Powtoon; Quizalize; Mathigon; Phet Colorado, e outros.

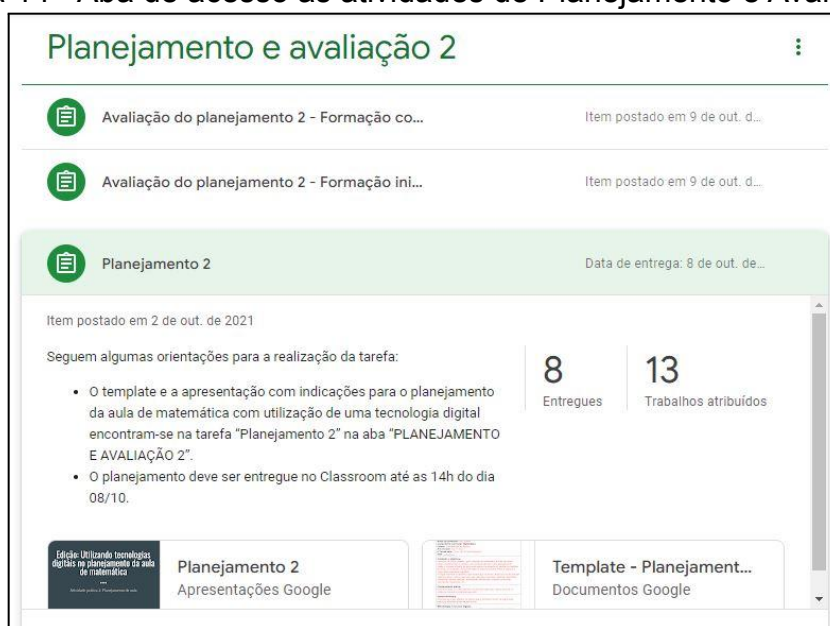
Figura 13 - Aba de acesso aos Módulos 3, 4 e 5



Fonte: elaborado pelo autor.

Ao final do curso, foram realizados debates sobre o ensino de matemática no âmbito do desenvolvimento de habilidades e competências, enfatizados nos documentos Lei de Diretrizes e Bases (LDB) e Base Nacional Comum Curricular (BNCC), bem como o estudo da competência docente de Observar com Sentido. De modo que os participantes pudessem considerar esse material como base para realização das atividades de planejamento de suas aulas. Após, foi realizado um novo planejamento de aula e posterior avaliação. Tal dinâmica foi mediada pela aba Planejamento e Avaliação 2, como segue a Figura 14.

Figura 14 - Aba de acesso às atividades de Planejamento e Avaliação 2



Fonte: elaborado pelo autor.

E finalmente, a Figura 15 apresenta as duas últimas abas do ambiente de investigação: em Controle de presença, constava uma planilha preenchida pelo pesquisador, no qual os participantes do experimento podiam acompanhar suas presenças nas ações realizadas; já em Materiais complementares, foram organizadas as atividades e ferramentas extras, podendo serem acessadas pelos participantes, bem como as competências para o Ensino Básico segundo a BNCC, de forma a complementar os estudos realizados.

Figura 15 - Aba de acesso ao controle de presença e materiais complementares



Fonte: elaborado pelo autor.

4.3 Análise dos resultados

A análise dos resultados se deu pelo método da Análise Textual Discursiva (ATD), que é uma abordagem de análise de dados que transita entre a análise de conteúdo e a análise de discurso. Os pressupostos descritos pela ATD, nos remetem a uma metodologia de análise de informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos, representando, um movimento de caráter interpretativo e aprofundado (MORAES e GALIAZZI, 2016).

Corroborando a problemática do crescimento de estudos qualitativos e a constante mudança nos rumos das pesquisas em educação no Brasil, Silva e Marcelino (2022) salientam a importância da utilização da ATD como uma metodologia emergente e diversificada, com vistas para a aproximação com a hermenêutica⁸, enquanto assume conjecturas da fenomenologia⁹.

Nesse contexto, pesquisas de caráter qualitativo podem se valer de análises textuais, como a ATD, por exemplo, que auxilia na análise de dados textuais coletados por questionários, entrevistas, bem como textos de documentos. Nesse processo os pesquisadores são instigados a desconstruir e reconstruir conceitos, bem como buscar compreensão a partir de análises e sínteses (MORAES, 2020; SILVA e MARCELINO, 2022).

A análise textual discursiva é descrita como um processo que se inicia com uma unitarização em que os textos são separados em unidades de significado. Estas unidades por si mesmas podem gerar outros conjuntos de unidades oriundas da interlocução empírica, da interlocução teórica e das interpretações feitas pelo pesquisador. [...] Depois da realização desta unitarização [...] passa-se a fazer a articulação de significados semelhantes em um processo denominado de categorização. Neste processo reúnem-se as unidades de significado semelhantes, podendo gerar vários níveis de categorias de análise. A análise textual discursiva tem no exercício da escrita seu fundamento enquanto ferramenta mediadora na produção de significados [...] que só pode ser alcançada se o pesquisador fizer um movimento intenso de interpretação e produção de argumentos. Este processo todo gera meta-textos analíticos que irão compor os textos interpretativos (MORAES e GALIAZZI, 2006, p. 118).

⁸ Descrita como a “arte” da compreensão. Tem-se como objetivo, compreender corretamente aquilo que foi expressado por outra pessoa, em especial na forma escrita. Ver referência: SCHMIDT, Lawrence K. **Hermenêutica**. Editora Vozes Limitada, 2012.

⁹ De forma sintética, significa estudo ou ciência dos fenômenos. Tem-se como objetivo, iluminar aspectos identificados a partir de um acontecimento. Ver referência: CERBONE, David R. **Fenomenologia**. Editora Vozes Limitada, 2012.

A ATD é estruturada em três etapas que compõem um processo cíclico, no qual o pesquisador propõe-se a descrever e interpretar algumas das compreensões suscitadas pela leitura de um conjunto de textos. Desse modo, são partes da análise a partir da ATD (SILVA e MARCELINO, 2022):

- i) **Unitarização:** implica examinar e desmontar os textos em seus detalhes, fragmentando-os e realizando uma leitura minuciosa, no âmbito de identificar as unidades de significado, empíricas¹⁰ e teóricas, que os constituem. Deve-se dar atenção aos detalhes e partes que compõem os textos.
- ii) **Categorização:** nessa etapa, acontece o estabelecimento de relações entre as unidades de significado analisadas, eliminando-se o excesso de informações e apresentando o fenômeno de forma sintética, sendo necessário um processo recursivo de leitura e comparação. E assim, se obtém conjuntos que apresentam elementos semelhantes, que são chamadas categorias.
- iii) **Síntese e produção de metatextos:** a partir da compreensão do todo, possibilitada pelo envolvimento intenso nas outras etapas, o objetivo nesta última é elaborar um texto descritivo e interpretativo, considerando as categorias estabelecidas a partir das unidades de significado.

O processo de unitarização e categorização, demandam constante e intenso trabalho de interpretação, constituindo “um processo de comparação constante entre as unidades definidas no processo inicial da análise, levando a agrupamentos de elementos semelhantes” (MORAES, 2003, p. 197). Desta forma, os conjuntos de elementos com significados próximos, irão constituir as categorias de análise.

Neste sentido, o conjunto de dados textuais coletados na implementação do experimento educacional foi tratado seguindo as etapas da ATD e todo o texto compôs um *corpus* textual de análise, que foi analisado de forma a responder a questão de pesquisa. Em síntese, apresenta-se na Figura 16 um esquema representativo das etapas da ATD.

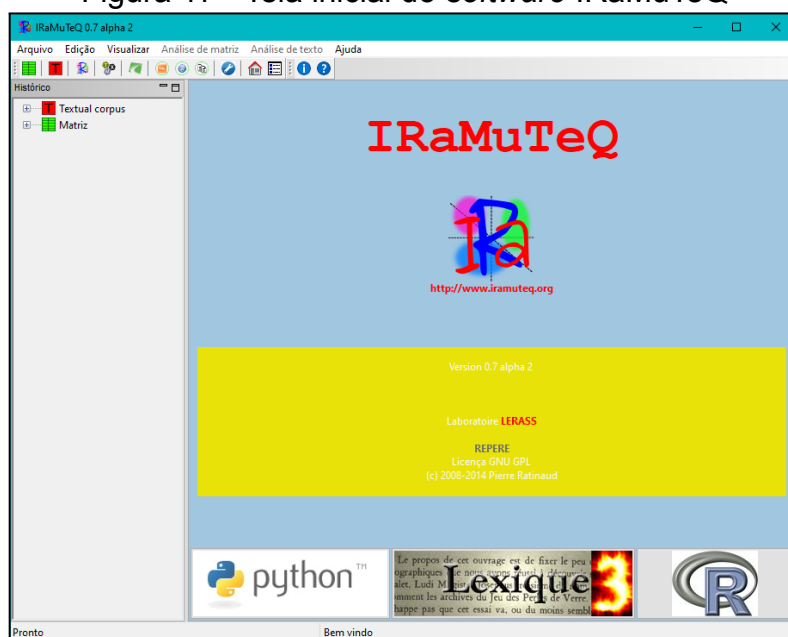
¹⁰ Conhecimento gerado e justificado pela observação e experiência. Ver referência: MEYERS, Robert G. **Empirismo**. Editora Vozes Limitada, 2017.

Figura 16 - Representação esquemática das etapas da ATD



Fonte: adaptado de Silva e Marcelino (2022).

De modo a organizar os dados e a análise dos resultados, foi utilizado o *software* IRaMuTeQ¹¹, que possibilita uma análise minuciosa e estatística do *corpus* textual, permitindo uma visão geral do tratamento das informações. O IRaMuTeQ — termo em francês traduzido como Interface do R para Análises Multidimensionais de Textos de Questionários — foi desenvolvido no intuito de possibilitar análises dinâmicas de textos gerados a partir de questionários e entrevistas, permitindo assim, um tratamento estatístico e aprofundado do *corpus* textual (RATINAUD, 2012). A Figura 17 apresenta a imagem da tela inicial do *software* IRaMuTeQ.

Figura 17 - Tela inicial do *software* IRaMuTeQ

Fonte: *software* IRaMuTeQ.

¹¹ IRaMuTeQ - *software* livre, acessível em: <<http://iramuteq.org/>>

A análise textual possibilitada pelo IRaMuTeQ, é um tipo específico de análise de dados, com várias finalidades, sendo factível analisar textos, entrevistas, documentos, redações etc. É possível descrever um material produzido, seja por um produtor individual ou coletivamente, como também pode-se utilizar a análise textual para comparar produções diferentes, em função de variáveis específicas que descrevem quem produziu o texto (CAMARGO e JUSTO, 2013).

O IRaMuTeQ possibilita diferentes formas de análise de dados textuais, desde as mais simples, como o cálculo de frequência de palavras, até análises multivariadas, como Classificação Hierárquica Descendente (CHD). Também é possível realizar: análise de especificidades, análise de similitude, baseada em teoria de grafos, métrica Jaccard (REZENDE, 2011) e nuvem de palavras.

Nesta pesquisa optou-se por utilizar os recursos CHD e Análise de Similitude, realizando uma diferenciação do *corpus* textual em classes individuais, de forma a elucidar similaridades, diferenças e singularidades das temáticas (RAMOS, LIMA e ROSA, 2018).

Em relação a utilização recursiva do *software*, o IRaMuTeQ auxilia na organização dos dados em unidades de significado (US), de cada material analisado. Dessa forma, pode-se traçar um paralelo entre as ferramentas do *software* e as etapas da ATD: I) Corpus textual (corpus de análise), correspondendo ao conjunto dos textos (planejamentos de aula e rubricas de avaliação); II) Fracionamento em segmentos de texto (fragmentação e unitarização), no *software* é realizado por meio de cálculos estatísticos; III) CHD e Análise de Similitude (categorização), agrupamento das US, no qual a partir da disposição das classes apresentadas, estas podem ser consideradas classes intermediárias sob a ótica da ATD; *Typical text segments*, possibilitando o retorno às unidades de significado, bem como a atribuição de um *score* para cada US, quanto maior o valor do *score*, maior será a densidade do segmento de texto, tendo assim elevada importância dentro da classe.

Nesse sentido, cabe ao pesquisador formatar o texto e preparar as codificações necessárias previamente, de modo preciso, minucioso e planejado, evitando erros na organização dos dados e de interpretações distorcidas. A aproximação do IRaMuTeQ com a ATD é possível, devido ao *software* ser apenas uma ferramenta de apoio, pois, não contempla um método em si, cabendo ao pesquisador o papel de ser o agente interpretativo sobre os dados.

5 RESULTADOS

Na Seção 5.1 são apresentados o perfil dos sujeitos participantes da pesquisa, abordando também, as expectativas para a realização do curso e os *softwares* que gostariam que fossem abordados. Já na Seção 5.2, é apontada a avaliação do ambiente de investigação, considerando os seguintes tópicos: avaliação do curso e do ambiente virtual implementado, autoavaliação e avaliação do ministrante.

Na Seção 5.3 são discutidos os planejamentos de aula realizados pelos dois grupos de participantes, executados em dois momentos do experimento educacional, no terceiro e oitavo encontros do curso. Por fim, a Seção 5.4 contempla os diálogos e as conclusões obtidas a partir das avaliações dos planos de aula desenvolvidos e as correlações com o referencial teórico estudado.

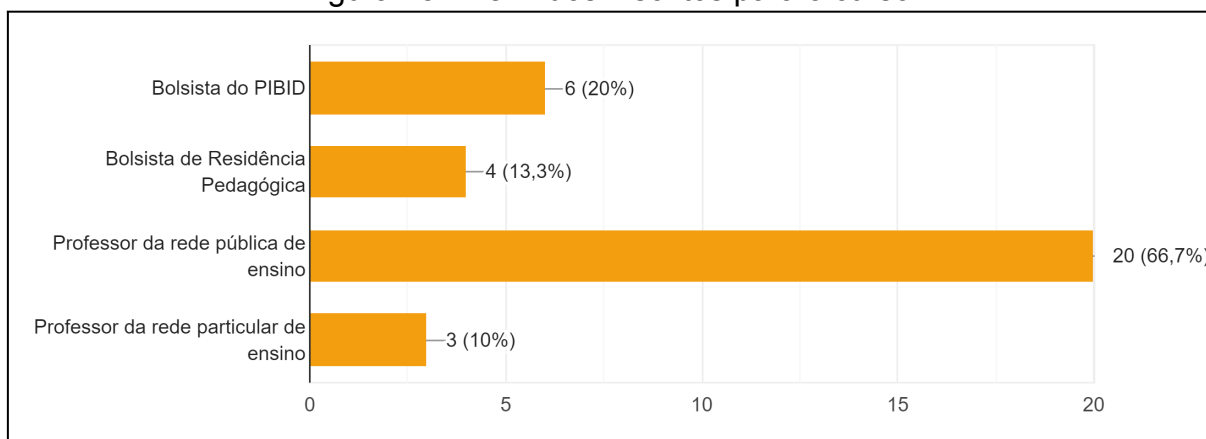
5.1 Perfil dos participantes

A seguir são apresentados os dados oriundos do preenchimento do formulário de inscrição para participação no curso proposto nesta pesquisa, conforme o Apêndice A. Deve-se considerar que não havia um número limite de inscrições de participantes, e com isso, o formulário contabilizou 30 respostas.

As três primeiras questões focaram na identificação do usuário disposto a participar do curso, sendo elas: e-mail, Whatsapp e nome completo. O *e-mail* foi utilizado para serem feitos os encaminhamentos de acesso ao ambiente virtual do *Google Classroom*. O número cadastrado no Whatsapp serviu para a criação de um grupo, onde eram enviados avisos, lembretes e eram sanadas as dúvidas dos participantes. Bem como, os nomes dos participantes foram organizados numa planilha eletrônica para acompanhamento das presenças nas atividades.

A quarta questão focou em identificar o perfil dos participantes. O gráfico a seguir (Figura 18) organiza os dados obtidos, onde pode-se verificar que 20% eram bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), 13,3% eram bolsistas do Programa de Residência Pedagógica, 66,7% eram professores da rede pública de ensino e 10%, professores da rede particular de ensino.

Figura 18 - Perfil dos inscritos para o curso



Fonte: dados da pesquisa.

A questão subsequente “Descreva por que você tem interesse de participar do curso proposto por este projeto de extensão?”, procurou investigar qual a intenção dos participantes ao se inscreverem para o curso. As respostas foram separadas em duas categorias, os que procuraram o curso para um aprimoramento pessoal, e aqueles que buscavam aprender sobre novas tecnologias digitais para aplicação em sala de aula.

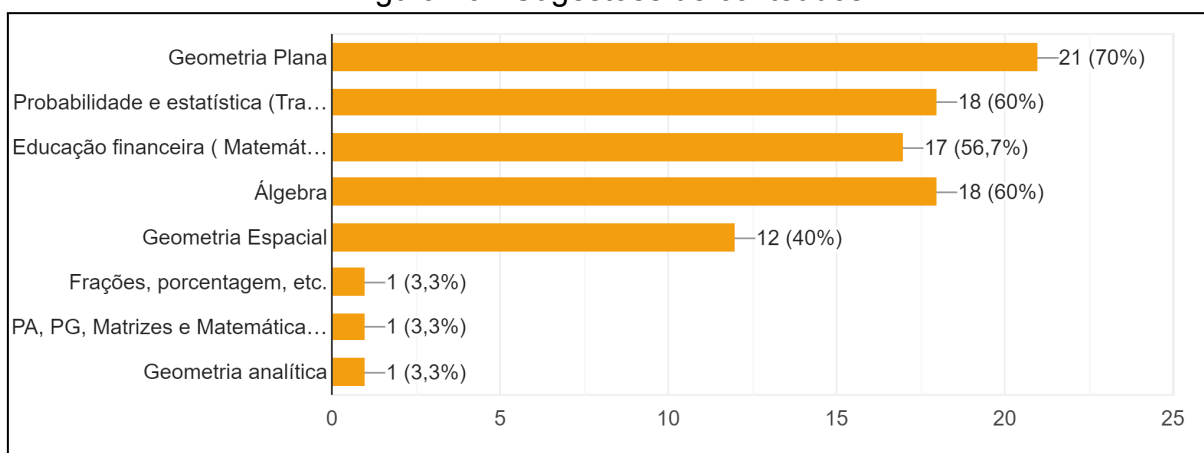
Nas falas dos participantes que se inscreveram no curso para aprimorar seus conhecimentos, verificou-se a intenção de aprender e trocar experiências com outros profissionais da área. Nesse caso, os termos aprender, aprimorar, inovar, melhorar, atualizar e melhorar, foram recorrentes nas respostas. Algumas respostas: *“Para inovar minhas aulas”*; *“Aprimorar conhecimentos”*; *“Porque eu gosto de me atualizar sempre”*; *“Melhorar o ensino tendo em vista os desafios da pandemia”*; *“Gosto de estar sempre atualizada”*; *“Aperfeiçoamento das minhas práticas e atualização necessária nesse período”*.

Bem como, os participantes que realizaram sua inscrição com o viés de aprender novas tecnologias digitais deixaram claro a intenção de aplicá-las em sua prática pedagógica, como pode ser observado nas respostas: *“Conhecer recursos para dinamizar no planejamento das aulas”*; *“Meu interesse é estudar novas ferramentas digitais e metodologias para a sua aplicação”*; *“Para conhecer novas tecnologias e aprimorar as aulas”*; *“Aprimorar o conhecimento do uso da tecnologia na matemática”*; *“Tenho interesse em conhecer novas alternativas de aplicação das tecnologias digitais no ensino”*; *“Vejo essa temática proposta pelo curso, muito importante para nossa prática docente, pois já foi mostrado que a utilização de recursos digitais no ensino da matemática mobiliza e elucida muito mais os*

educandos. Por isso, tenho interesse nessa temática, sobretudo, em aprender novas possibilidades de ensino matemático através de novos recursos digitais”.

A questão número seis, perguntava aos participantes “Quais conteúdos de matemática você gostaria que fossem trabalhados no curso, utilizando alguma tecnologia digital?”. Os termos que mais receberam respostas (Figura 19) foram: Geometria Plana, Probabilidade e estatística, Álgebra, Educação Financeira, Geometria Espacial.

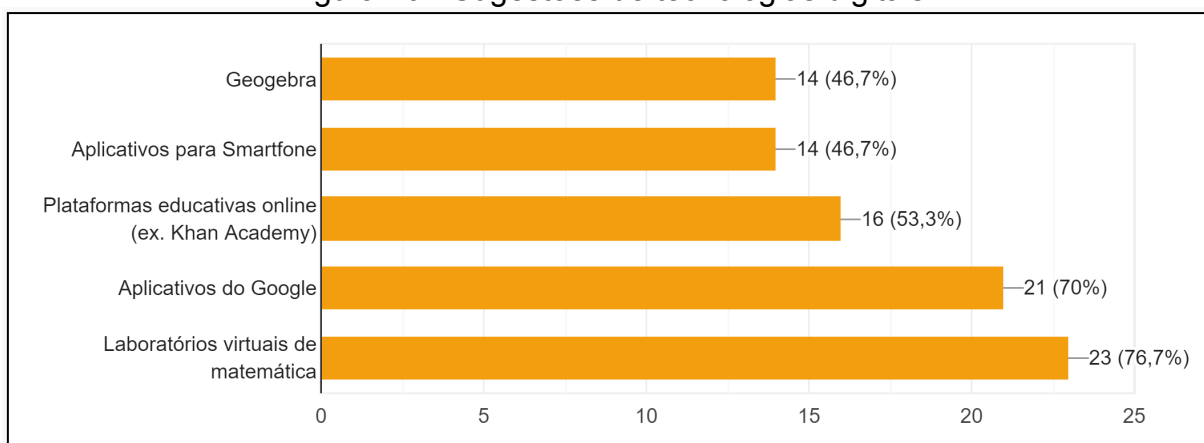
Figura 19 - Sugestões de conteúdos



Fonte: dados da pesquisa.

Já a questão a seguir, “Quais tecnologias digitais você gostaria que fossem abordadas no curso?” obteve as seguintes respostas (Figura 20): Laboratórios virtuais de matemática, Aplicativos do Google, Plataformas educativas online, Geogebra, Aplicativos para *Smartphone*.

Figura 20 - Sugestões de tecnologias digitais



Fonte: dados da pesquisa.

Por fim, foi deixado um espaço destinado a contribuições que os participantes achassem pertinentes à realização do curso. Como sugestões, destacam-se: “Cada

item ser tratado e explicado em um dia, para melhor entendimento”; “Por gentileza, não colocar muita proposta assíncrona, pois nosso tempo para estudo está reduzido”; “Deixo como sugestão que haja sensibilidade por parte dos idealizadores do curso a respeito da quantidade de materiais/atividades propostos e disponibilizados, [...], para que assim, não sejamos sobrecarregados, sobretudo, que consigamos acompanhar as atividades propostas [...]. Pois sabemos que o ensino remoto tem suas debilidades e é necessário adequação tanto por parte dos educadores, quanto por parte dos educandos”.

5.2 Avaliação do ambiente de investigação

Para avaliação do ambiente de investigação, levou-se em consideração uma avaliação realizada no último encontro da pesquisa por meio de um formulário *online*, respondido por oito participantes, de modo que pudessem visitar o AVA, indicar os pontos positivos, os pontos que necessitassem de melhoria, dar sugestões de conteúdos e atividades, bem como a autoavaliação e a avaliação do ministrante do curso. Os resultados apresentados no Quadro 1, representam um recorte que resume as avaliações realizadas.

Quadro 1 - Avaliação do AVA desenvolvido para a pesquisa

O curso e o Ambiente Virtual	Autoavaliação	Avaliação do ministrante
<p>- O curso em si foi excelente. As tecnologias apresentadas são ótimas opções para o trabalho em sala de aula. A minha sugestão é que, em próximas edições, sejam apresentadas mais ferramentas de simulação, como o Phet Colorado, pois possibilitam a matemática em ação.</p> <p>- Continuem, é ótimo essa troca de experiência com outros professores e com alunos da graduação, e essa apresentação de novos recursos que muitas vezes não temos tempo de explorar no dia a dia.</p> <p>- Com o curso e apresentação das possibilidades facilita muito o nosso trabalho na hora de planejar, porque já sabemos qual a possibilidade de cada tecnologia apresentada, ao invés de ter que buscar, planejar, testar e só depois aplicar. Desta forma temos a</p>	<p>- Eu participei de todos os encontros síncronos e realizei algumas atividades de forma assíncrona.</p> <p>- Realizei todas as atividades propostas, exceto o último planejamento que não consegui realizar. Quanto à frequência, participei de todos os encontros, exceto um, pois estava em atividade do residência pedagógica.</p> <p>- Eu tentei participar e aproveitar ao máximo, comentando, perguntando, interagindo e manipulando as tecnologias apresentadas durante os encontros síncronos, faltou um pouco de dedicação aos momentos assíncronos. Mas acredito que foi muito proveitoso e fará muita diferença no dia a dia das minhas aulas.</p>	<p>- O Gabriel sempre foi pontual, responsável com ao disponibilizar os materiais. Tinha domínio das plataformas apresentadas.</p> <p>- Excelente atuação do ministrante, sendo pontual, prestativo e auxiliando os participantes em seus momentos de dúvidas.</p> <p>- Ótimo, explicações claras e objetivas, sempre disposto a ouvir e dividir experiências. Sempre pontual e cumpriu com tudo o que combinou e se propôs.</p> <p>- Excelente, disponível, atuante.</p> <p>- Muito boa. atendeu todas as expectativas.</p> <p>- O professor foi muito bom com o trabalho proposto</p>

<p><i>possibilidade de ir direto a certa tecnologia e focar no planejamento da aula.</i></p> <p><i>- Estou muito satisfeito com o curso em si, com os recursos apresentados, com a metodologia e com a dinâmica utilizada durante as aulas. Particularmente gosto muito de debates e discussões propostas em aula, neste curso tivemos alguns momentos assim, se fosse para deixar alguma sugestão, acho que seria aumentar o espaço para discussões críticas acerca dos conhecimentos construídos em aula.</i></p> <p><i>- Trabalhar com elaboração de plano de aula foi bem proveitoso.</i></p>	<p><i>- Acredito que se fosse para dar uma nota seria 9.</i></p> <p><i>- Minha participação foi boa, pude acompanhar todos os trabalhos, o que consegui fazer na aula fiz e o que não, tento rever o conteúdo depois.</i></p> <p><i>- Eu tive momentos que consegui frequentar todas as atividades síncronas, e realizar as assíncronas dentro do prazo, mas com a faculdade e outros projetos precisei de mais tempo para concluir outras.</i></p>	<p><i>para nós ,ajudou bastante na prática pedagógica na aplicação das aulas e futuramente.</i></p> <p><i>- Em geral o ministrante sempre atendeu aos participantes, auxiliou e perguntou as dificuldades encontradas, iniciando os encontros pontualmente.</i></p> <p><i>- O ministrante foi excelente. Apresentou as tecnologias de forma clara e objetiva , demonstrando interesse e domínio na forma de apresentação.</i></p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: dados da pesquisa.

Em relação à apresentação do ambiente virtual, disposição dos módulos do curso, cronograma de ações e a relevância do material proposto houve uma ótima avaliação. Quanto aos materiais e a distribuição das atividades ao longo do curso, contemplaram a proposta de serem voltados para o Ensino Básico.

Nas falas dos participantes, ficou evidente a dificuldade em realizar as atividades do curso, os planejamentos de aula e as avaliações, pela organização pessoal no momento pandêmico e pelo fato de muitos dos professores, que participaram do curso, estarem trabalhando no formato remoto ou híbrido, o que demandava mais tempo de dedicação.

Os comentários com sugestões foram pertinentes, apontando que a principal dificuldade é a disparidade no que se refere aos estudantes que têm os recursos necessários, para poder participar da aula assim como os demais, e os que não possuem esses recursos. Outra questão levantada, foi o acesso aos *softwares* utilizados no curso, considerando que muitos estudantes e escolas não possuíam *internet* para utilizá-lo.

Contudo, os participantes avaliaram de forma positiva o AVA, tiveram pouca ou nenhuma dificuldade em acessá-lo e utilizá-lo nas atividades, julgaram como excelente a escolha das temáticas e a sua disposição no ambiente virtual. Constituindo então, um recurso com muitas possibilidades de utilização, ainda que com o obstáculo, apontado pelos participantes, que é a falta de infraestrutura das escolas.

5.3 Análise dos planejamentos

Para a realização do planejamento, os participantes deveriam acessar o AVA do curso e posteriormente a atividade de planejamento de aula, utilizando o template disponibilizado, conforme Apêndice D. Para os planejamentos, os participantes contaram com as atividades realizadas no curso, os slides das apresentações, materiais complementares e exemplos de planejamentos, com conteúdos de Ensino Básico.

Quanto à elaboração de uma sequência didática, parte integrante do plano de aula, para implementar o campo da metodologia e os recursos utilizados, esta foi discutida e solicitada a sua criação como parte do planejamento, porém não houve um modelo ou instruções para o desenvolvimento da sequência didática, apenas foi solicitado que detalhassem o campo voltado para o desenvolvimento.

Inicialmente, foi analisada a qualidade dos planejamentos realizados, no qual foram considerados os objetivos propostos aos estudantes em relação aos planejamentos para a definição dos seguintes aspectos de avaliação:

1. Seguiu o modelo de planejamento disponível no AVA?
2. Detalhou os aspectos do modelo de plano de aula?
3. Desenvolveu uma sequência didática?
4. A sequência didática é factível e condizente com o nível de ensino citado?
5. Desenvolveu o plano a partir de uma das atividades dispostas no AVA?
6. Utilizou alguma das tecnologias discutidas no curso?

Posteriormente, foi realizada a análise minuciosa dos planejamentos, seguindo os fundamentos da Análise Textual Discursiva (ATD) com o auxílio do IRaMuTeQ, para a organização dos resultados.

1º planejamento:

Esta etapa contou com a participação de 15 participantes, sendo 9 do grupo formado pelos licenciandos em matemática, em formação inicial, e 6 do grupo constituído por professores em formação continuada. Lhes sendo garantindo o anonimato de seus planejamentos por meio da designação de *Plano* com numeração sequencial: Formação inicial - PLANO01, PLANO02, ..., PLANO09; Formação continuada - PLANO10, PLANO11, ..., PLANO15.

O plano de aula da Figura 21, a seguir, foi elaborado pelo participante licenciando em matemática, e é apresentado inicialmente como exemplo dos planejamentos desenvolvidos pelos demais sujeitos da pesquisa, para que se possa compreender como ocorreram os mesmos e a partir dos recortes realizados na análise do PLANO01, como ocorreu a identificação dos aspectos considerados.

Figura 21 - Planejamento de aula codificado como PLANO01

<p>Código do plano: PLANO01 Componente curricular: Matemática Ensino: Fundamental Ano escolar: 8° n° horas aula: 1 hora 30 min Data: 31/08/2021</p>
<p>Conteúdo e objetivos: O conteúdo abordado em aula será uma breve explicação sobre Geometria Espacial com o foco nas formas geométricas o que são, a classificação, os polígonos usados com mais frequência, os sólidos de Platão e a Relação de Euler. O objetivo é que o aluno entenda e interprete o conteúdo de forma clara, objetiva e dinâmica para que assim possa realizar as atividades propostas com facilidade.</p>
<p>Conhecimento prévio: Organização de materiais e observação de objetos ao nosso redor potencialmente significativo para a aprendizagem das formas geométricas espaciais.</p>
<p>Desenvolvimento: Após explicar o conceito e as características dos polígonos, darei início a uma dinâmica para interação dos alunos junto ao professor(a) e para isso utilizarei a plataforma digital, o wordwall. No recurso utilizado com o tema de cartas de baralho vai conter algumas fotos de objetos presentes no nosso cotidiano em formato de sólidos geométricos, será tirada uma carta por vez e logo em seguida farei algumas perguntas aos alunos como por exemplo: qual a forma espacial que está visualizando, é um polígono ou corpo redondo, qual o número de lados, vértice e aresta que esse objeto tem.</p>
<p>Metodologia e recursos digitais: No primeiro momento a aula será dinâmica de forma coletiva baseada na percepção/visualização dos discentes com o auxílio do recurso digital o wordwall. Segundo momento será feita uma avaliação contendo algumas questões sobre os sólidos geométricos e a Relação de Euler com o auxílio da google forms gamificado.</p>
<p>Avaliação das habilidades e tratamento das dificuldades: A habilidade EF01MA13 consiste em: Relacionar figuras geométricas espaciais (cones, cilindros, esferas e blocos retangulares) a objetos familiares do mundo físico.</p>

Fonte: dados da pesquisa.

Quanto ao ensino com utilização dos recursos do AVA e ao plano de aula desenvolvido, este seguiu o template disponibilizado no AVA e descreveu, de forma pouco detalhada, os aspectos do modelo de planejamento. Em relação à quantidade de horas/aula e o reconhecimento dos conhecimentos prévios, estes são factíveis e condizentes com o nível de ensino indicado. Porém, observa-se o não detalhamento das ações e atividades propostas, o que caracterizaria uma sequência didática.

Outro aspecto observado no planejamento é a ausência de uma das atividades dispostas no AVA, bem como, a breve menção às tecnologias que seriam utilizadas na atividade, não houve uma discussão do conteúdo mencionado com a utilização dos recursos digitais. Desse modo, não houve um planejamento detalhado e pautado por alguma atividade que poderia ser de fato significativa para o aprendizado do conteúdo.

Uma influência ao modelo tradicional de ensino pode ainda ser reparada no planejamento, na seção específica ao direcionamento do conteúdo e desenvolvimento das ações, no qual está voltada a apresentação do conteúdo, pelo professor, no início da aula, conforme ilustra a Figura 22, caracterizando uma aula expositiva.

Figura 22 - Recorte do PLANO01

<p>Conteúdo e objetivos: O conteúdo abordado em aula será uma breve explicação sobre Geometria Espacial com o foco nas formas geométricas o que são, a classificação, os polígonos usados com mais frequência, os sólidos de Platão e a Relação de Euler. O objetivo é que o aluno entenda e interprete o conteúdo de forma clara, objetiva e dinâmica para que assim possa realizar as atividades propostas com facilidade.</p>
<p>Conhecimento prévio: Organização de materiais e observação de objetos ao nosso redor potencialmente significativo para a aprendizagem das formas geométricas espaciais.</p>
<p>Desenvolvimento: Após explicar o conceito e as características dos polígonos, darei início a uma dinâmica para interação dos alunos junto ao professor(a) e para isso utilizarei a plataforma digital, o wordwall. No recurso utilizado com o tema de cartas de baralho vai conter algumas fotos de objetos presentes no nosso cotidiano em formato de sólidos geométricos, será tirada uma carta por vez e logo em seguida farei algumas perguntas aos alunos como por exemplo: qual a forma espacial que está visualizando, é um polígono ou corpo redondo, qual o número de lados, vértice e aresta que esse objeto tem.</p>

Fonte: dados da pesquisa.

Dessa forma, a partir do tratamento realizado dos planejamentos dos 14 planejamentos restantes, elaborou-se um resumo, apresentado no Quadro 2, considerando a presença dos aspectos de avaliação definidos previamente.

Quadro 2 - Tratamento do 1º planejamento

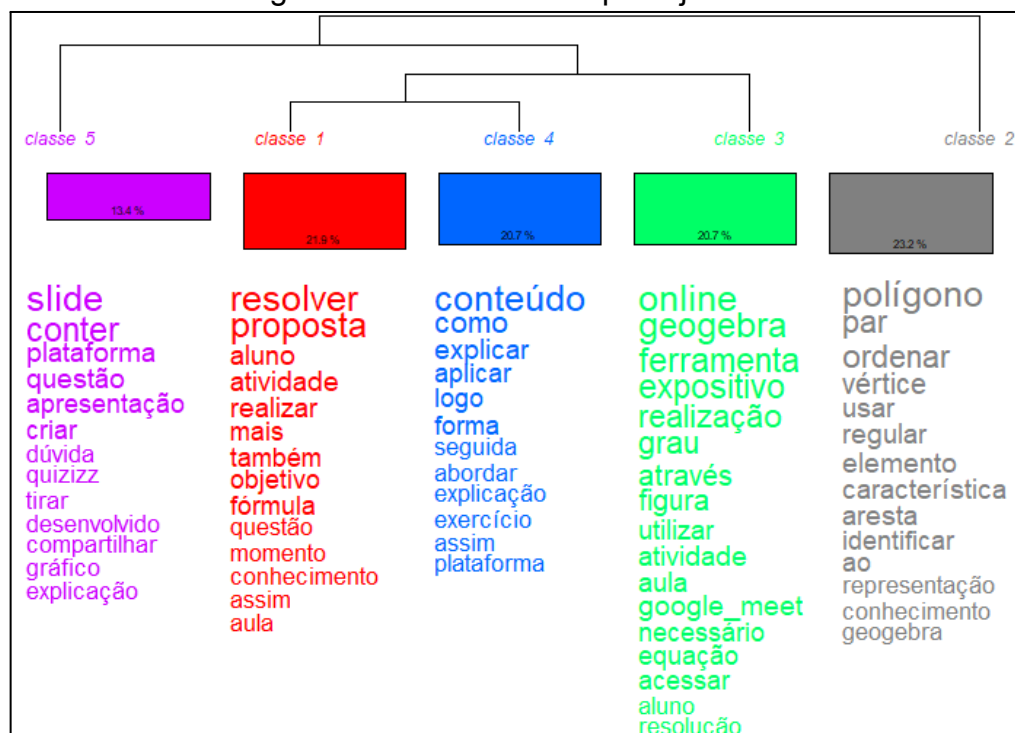
Aspectos avaliados	Observações
Seguiu o modelo de planejamento disponível no AVA?	Todos utilizaram o modelo de planejamento disponibilizado, porém, o PLANO14 utilizou partes de forma errada.
Detalhou os aspectos do modelo de plano de aula?	De modo geral, grande parte dos planejamentos apresentaram a organização da aula, porém de uma forma pouco detalhada.
Desenvolveu uma sequência	Apenas os planos 4, 5, 6, 8 e 9 apresentaram o

didática?	desenvolvimento de uma sequência didática. Os demais planos de aula apenas apresentam a organização da aula, mas não descrevem as ações didáticas.
A sequência didática é factível e condizente com o nível de ensino citado?	Quanto aos planejamentos que descreveram a sequência didática, estes foram designados como factíveis e condizentes com o nível de ensino observado.
Desenvolveu o plano a partir de uma das atividades dispostas no AVA?	Apenas os planos 1 e 5 desenvolveram seus planejamentos considerando uma das atividades propostas no AVA. No caso do PLANO01, é proposta uma atividade que envolve o conteúdo e o recurso tecnológico. Já o PLANO05, propõe a construção do conhecimento em diferentes etapas, enquanto utiliza mais de uma tecnologia.
Utilizou alguma das tecnologias discutidas no curso?	Apenas os planos 6 e 9 não utilizaram nenhuma das tecnologias propostas nas atividades no AVA.

Fonte: dados da pesquisa.

A partir da fragmentação do texto dos planejamentos realizados pelos participantes, foi constituído um *corpus* textual com partes dos planos que eram direcionados a explicar as ações e os aspectos da composição do modelo disponibilizado, com exceção de imagens, links e textos de enunciados de conceitos e exercícios. A análise do *corpus* textual foi feita no IRaMuTeQ, utilizando a ferramenta “Classificação Hierárquica Descendente” (CHD), gerando o dendograma apresentado na Figura 23.

Figura 23 - Análise do 1º planejamento



Fonte: dados da pesquisa.

Com relação às cinco classes geradas para o *corpus* textual em análise, percebe-se num primeiro momento, duas ramificações: uma grande ramificação contendo as classes 1 (21,9%), 4 (20,7%), 3 (20,7%) e 5 (13,4%); e uma segunda ramificação contendo a classe 2 (23,2%). As porcentagens apresentadas representam a fração do *corpus* reunida na divisão de classes de análise. Desse modo, a partir da disposição de classes apresentadas, consideram-se enquanto *categorias intermediárias* sob a ótica da ATD e, assim, se tomam as interpretações, considerando as classes mais próximas em significados.

A Classe 1, constituída pelos Planos 6, 7 e 9, no qual ficaram mais evidentes os termos “resolver” e “realizar”, nos remete a resolução de exercícios, identificação de fórmulas matemáticas, utilização do recurso tecnológico como apoio à apresentação do conteúdo, pelo professor, como apresenta a Figura 24. Observa-se que o estudante é tratado como um agente passivo na sua aprendizagem, e o professor, o detentor desse conhecimento e o protagonista nesse cenário.

Figura 24 - Recorte do PLANO07

Desenvolvimento:
Primeiramente o professor explica como funcionará a atividade, logo em seguida vai compartilhar com o aluno o link do Slido e o código para o aluno. Depois de resolvido tirar as dúvidas dos alunos, resolvendo os exercícios com mais dúvidas.

Fonte: dados da pesquisa.

A Classe 4, constituída pelos Planos 2 e 3, é identificada pelos termos “conteúdo”, “explicar” e “aplicar”. Esta, situa-se na mesma sub-ramificação da Classe 1, pois reforça a atribuição ao professor, o ato de “ministrar” o conteúdo. E ainda, ressalta o foco nos conceitos específicos da disciplina, de um ensino no modelo tradicional, em que a tecnologia recebe apenas a função de apoio para a resolução de exercícios, como ilustra a Figura 25.

Figura 25 - Recorte do PLANO02

Conteúdo e objetivos: Aplicar o conteúdo no Google Meet audiovisual, explicar, conversar e escutar.
Farei uma demonstração rápida de como acessar a plataforma o conteúdo que irei ministrar e sobre porcentagem e operações comerciais, a plataforma que utilizarei será Wordwall.
Corrigimos os exercícios com slides do Google apresentação que preparei, farei com alunos para poderem tirar suas dúvidas.

Fonte: dados da pesquisa.

Por sua vez, a Classe 3, constituída pelos Planos 10, 11, 14 e 15, em que se sobressaem os termos “GeoGebra”, “ferramenta” e “expositivo”, obedece aos mesmos apontamentos das Classes 1 e 4, com o diferencial de reunir aqueles

planejamentos de aula que utilizaram o GeoGebra como recurso tecnológico, por ser de acesso livre, ter a opção de uso online e possuir funcionalidades que permitem o feedback tanto para estudantes quanto para professores. Porém, como apresenta a Figura 26, propõe-se a utilização da tecnologia digital num contexto de aula expositiva, e com a função de auxiliar os estudantes na resolução de exercícios.

Figura 26 - Recorte do PLANO10

<p>Desenvolvimento: Primeira etapa - aula expositiva: Aprestar equações de 1º grau com duas incógnitas; Atribuir valores ao x para obter o valor de y; Construir a tabela com pares ordenados; Segunda etapa - aula prática - Geogebra Construir a partir dos pares ordenados a representação gráfica de cada equação; Verificar no geogebra a equação da reta criada;</p>
<p>Metodologia e recursos digitais: Aula expositiva; resolução de exercícios - representação gráfica da equação de primeiro grau com duas incógnitas;</p>
<p>Material impresso com exercícios: Geogebra on line;</p>

Fonte: dados da pesquisa.

A Classe 5, constituída unicamente pelo PLANO04, e identificada pelos termos “slide”, “apresentação” e “explicação”, apresenta o recurso tecnológico como um meio de expor o conteúdo na aula, num contexto de encontro por videoconferência. Nesse caso, o professor utiliza as ferramentas Canva e Google Meet, para apresentar e explicar os conteúdos e a atividade aos estudantes, como pode ser visualizado na Figura 27.

Figura 27 - Recorte do PLANO04

<p>Desenvolvimento: A aula está planejada para a aplicação em aula virtual, através do Google Meet, ou alguma outra ferramenta de videoconferência. Inicialmente, será compartilhada uma apresentação de slides desenvolvidas na plataforma Canva.</p>

Fonte: dados da pesquisa.

E finalmente, a Classe 2, denominada *classe solitária*, é constituída pelos Planos 5, 12 e 13, e que reúne os termos “polígono”, “identificar” e “representação”. Representa o conjunto de ações pedagógicas em que a utilização da tecnologia é justificada por proporcionar um estímulo visual representativo, em relação a conceitos de geometria. No qual, os próprios planejamentos analisados deixam claro que o recurso tecnológico irá auxiliar na representação dos elementos e

características dos sólidos geométricos, e na resolução de exercícios, como apresenta a Figura 28.

Figura 28 - Recorte do PLANO12

<p>Desenvolvimento: Primeiro: Vamos introduzir o que é polígono, seus elementos, nomear e classificar.</p>
<p>Metodologia e recursos digitais: Aula expositiva, para resolução de exercícios, usaremos o geogebra para identificar os elementos de um polígono.</p>

Fonte: dados da pesquisa.

Assim, de modo geral, percebe-se que os participantes se dedicaram a desenvolver os planejamentos solicitados, nesta primeira etapa da pesquisa, embora houvesse resistência na utilização de tecnologias digitais e dos recursos disponibilizados no AVA. Notou-se que, nos planejamentos, por vezes é citado o material didático impresso, como apoio para a aprendizagem dos conceitos e na resolução de exercícios, caracterizando uma resistência em romper o tradicional e construir o conhecimento a partir dos recursos disponibilizados pelas tecnologias digitais.

Como pode-se perceber, a proximidade entre as Classes 1, 4, 3 e 5, se deve ao fato de se pensar a utilização de tecnologias digitais em sala de aula como uma forma de auxiliar a apresentação e discussão dos conteúdos, e na resolução de exercícios. Observou-se fortemente a questão da representação visual na utilização da tecnologia, mais especificamente em relação aos conteúdos de geometria e funções, como apresentado na Classe 2.

2º planejamento:

Esta etapa contou com a participação de 7 participantes, sendo 4 do grupo formado pelos licenciandos em matemática, em formação inicial, e 3 do grupo constituído por professores em formação continuada, todos participaram também do 1º planejamento de aula. E assim como na etapa anterior, os planejamentos receberam a designação de *Plano* com numeração sequencial: Formação inicial - PLANO01, PLANO02, ..., PLANO04; Formação continuada - PLANO05, PLANO06 e PLANO07.

O intuito de um segundo planejamento se fundamenta pela intenção de comparar as produções realizadas pelos participantes, após discussões realizadas

na segunda metade do curso proposto nesta pesquisa, a partir das ações descritas na Seção 4.1. O resumo apresentado no Quadro 3, tem por objetivo avaliar a presença dos aspectos de avaliação definidos nos 7 planejamentos realizados nessa etapa.

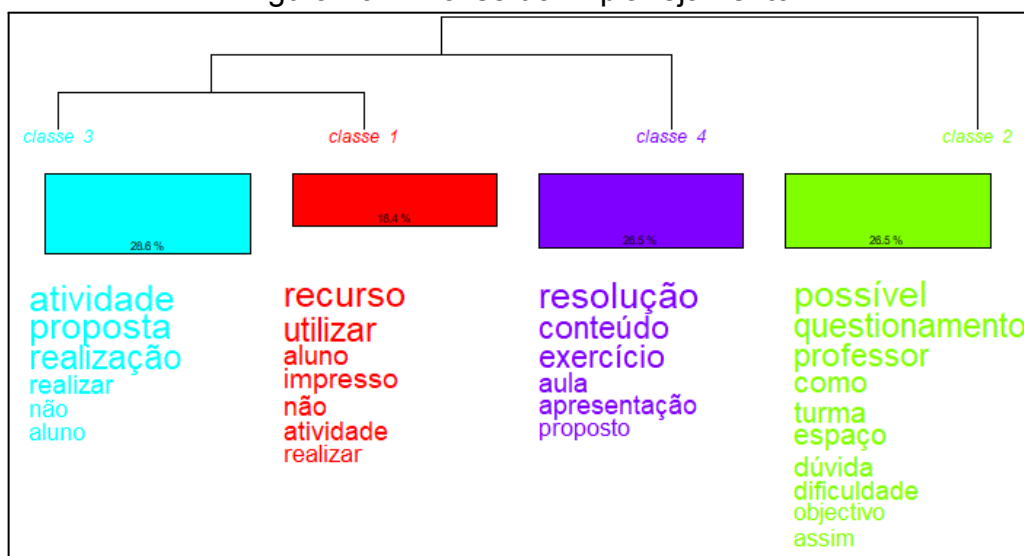
Quadro 3 - Tratamento do 2º planejamento

Aspectos avaliados	Observações
Seguiu o modelo de planejamento disponível no AVA?	Todos utilizaram o modelo de planejamento.
Detalhou os aspectos do modelo de plano de aula?	Apenas o PLANO04 apresentou a organização da aula.
Desenvolveu uma sequência didática?	Apenas o PLANO04 apresentou o desenvolvimento de uma sequência didática. Os demais planos de aula apenas apresentam a organização das ações, mas não descrevem as ações didáticas.
A sequência didática é factível e condizente com o nível de ensino citado?	Quanto aos planejamentos que descrevem a sequência didática ou que apenas apresentam a organização das ações, estes foram designados como factíveis e condizentes com o nível de ensino observado. A exceção do PLANO03, que além de não descrever as ações didáticas, observa-se que o tempo estipulado para a realização das atividades não condiz com a quantidade de conteúdos que se pretende desenvolver em aula.
Desenvolveu o plano a partir de uma das atividades dispostas no AVA?	Nenhum planejamento baseou-se nas atividades desenvolvidas e dispostas no AVA do curso.
Utilizou alguma das tecnologias discutidas no curso?	Todos utilizaram alguma das tecnologias vistas no curso, porém o PLANO01 apenas menciona o recurso tecnológico mas, não deixa clara a intenção de utilizá-lo.

Fonte: dados da pesquisa.

A priori a qualidade dos planejamentos não foi afetada, em comparação aos planos de aula da primeira etapa da pesquisa, embora se observe uma redução substancial da quantidade de participantes e de planejamentos realizados. Ressalta-se que todos os planejamentos seguiram o modelo proposto no AVA e utilizaram alguma das tecnologias discutidas, porém, apenas um plano de aula apresentou uma sequência didática com o detalhamento das ações pedagógicas. A seguir, na Figura 29, é apresentado o filograma contendo a organização da análise obtida no IRaMuTeQ, a partir da fragmentação do texto dos planejamentos realizados pelos participantes.

Figura 29 - Análise do 2º planejamento



Fonte: dados da pesquisa.

Em relação às quatro classes geradas para o *corpus* textual em análise, percebe-se num primeiro momento, duas ramificações: uma grande ramificação contendo as classes 1 (18,4%), 3 (28,6%) e 4 (26,5%); e uma segunda ramificação contendo a classe 2 (26,5%).

A Classe 1, que reúne os Planos 6 e 7, é identificada pelos termos “recurso”, “realizar” e “impresso”. Nessa classe, identificou-se que os planejamentos apresentam elementos de aula tradicionais, como pode ser visualizado em verde na Figura 30, em que a utilização de tecnologia é reforçada pela finalidade de resolução de problemas/exercícios, além de, denotar apego ao material impresso como um apoio para a resolução de exercícios.

Figura 30 - Recorte do PLANO07

<p>Desenvolvimento: Serão abordados na aula os conceitos de paralelismo e perpendicularismo no plano. Após essa abordagem os alunos receberão uma folha xerocada com atividade orientada em que a realização com os recursos do Geogebra online. Na atividade, serão utilizadas as ferramentas de reta, reta paralela, reta perpendicular. Ainda, serão verificados com a ferramenta “ângulos”, os ângulos formados.</p>
<p>Metodologia e recursos digitais: - Aula expositiva e dialogada com utilização de software para exploração dos conceitos matemáticos. - Recursos digitais: Geogebra on-line. - Recursos materiais: folha xerocada.</p>

Fonte: dados da pesquisa.

Com grande proximidade em significado à Classe 1, a Classe 3, que compreende apenas o PLANO03 e evoca os termos “atividade”, “proposta” e “realização”, reforça o paradigma da inserção da tecnologia digital como um apoio à aula expositiva e tradicional, onde há a apresentação do conteúdo, a resolução de exemplos e exercícios, e a utilização do recurso tecnológico é acrescentada ao final da atividade, para melhor compreensão dos conceitos explorados em aula, como apresenta a Figura 31.

Figura 31 - Recorte do PLANO03

<p>Desenvolvimento: No primeiro momento da aula será feito uma apresentação do conteúdo, resolução de exemplos. Logo em seguida uma atividade de compreensão.</p>
<p>Metodologia e recursos digitais: Para a apresentação do conteúdo utilização do Google Documentos, para criação de uma apresentação interativa. Para a atividade de compreensão da utilização do SEPPO, neste colocarei um lugar onde eles gostam de estar para a resolução da atividade. Esta atividade será individual.</p>

Fonte: dados da pesquisa.

A Classe 4, identificada apenas pelo PLANO02 e pelos termos “resolução”, “exercício” e “apresentação”, corrobora o fato da utilização da tecnologia para a apresentação de conceitos e a resolução de exercícios. Nota-se grande proximidade com a Classe 3, porém, esta ressalta a “compreensão” da atividade mediada pela resolução de problemas na plataforma *online*, enquanto que a Classe 4 reforça a sua utilização para a “exposição do conteúdo”, conforme a Figura 32.

Figura 32 - Recorte do PLANO02

<p>Desenvolvimento: Será realizada a exposição do conteúdo, utilizando a plataforma Canva, que permite a criação de apresentações de slides. Após a exposição do conteúdo, será proposto aos alunos a resolução de alguns exercícios na plataforma Quizalize.</p>
<p>Metodologia e recursos digitais: A aula será expositiva e para a resolução de exercícios. E os recursos digitais que serão utilizados nesta aula será o Canva, para a criação dos slides e a plataforma Quizalize para a resolução de exercícios.</p>

Fonte: dados da pesquisa.

Por fim, a Classe 2 compreende os Planos 1, 4 e 5, e é identificada pelos termos “questionamento”, “professor” e “dificuldade”. Corrobora as outras classes no que tange ao expositivo e tradicional, conforme ilustra a Figura 33, porém, observou-se nos planejamentos, maior sensibilidade do participante da pesquisa em relação aos estudantes na utilização da tecnologia digital, havendo maior

comprometimento com o tratamento das dificuldades e questionamentos em comparação aos planejamentos realizados na etapa anterior. Notou-se que houve o desenvolvimento desse olhar cuidadoso, nos planos de aula que continham os conteúdos de matrizes (PLANO01), funções quadráticas (PLANO04) e trigonometria (PLANO02).

Figura 33 - Recorte do PLANO04

Resolução por soma e produto, Valor ou imagem da função quadrática em um ponto, Aplicação de um recurso digital explorando o conteúdo.
O formato das aulas se dará a partir de apresentações do conteúdo através de slides do Power point e transmitidos por um aplicativo online Google meet, seguindo o modelo de ensino remoto devido ao atual contexto de pandemia do covid-19.

1) Nesta primeira etapa será trabalhado a definição de função quadrática, expondo e explicando a definição, posteriormente abrindo espaço para possíveis dúvidas e questionamentos.

Fonte: dados da pesquisa.

Contudo, a partir das análises realizadas e dos planejamentos desenvolvidos nessa segunda etapa da pesquisa, foi possível perceber que quatro participantes se dedicaram a desenvolver os planos de aula, em comparação com a primeira etapa. E que, mesmo considerando as atividades e discussões realizadas no curso, em relação a utilização de tecnologias digitais e do AVA para o desenvolvimento do ensino do conteúdo escolhido, estas serviram apenas como apoio à introdução dos conceitos, em aula no modelo tradicional, expositiva e dialogada, e por vezes, com menções à materiais impressos. Ou ainda, quando utilizadas para explorar conceitos, as ferramentas e recursos tecnológicos eram tratadas ao final da aula, para que se pudesse explorar conceitos já abordados pelo professor anteriormente.

Observou-se uma utilização ilustrativa dos recursos do AVA, como um apoio às aulas “tradicionais” desenvolvidas, no qual, entende-se que há um entendimento superficial da utilização de tecnologias digitais em sala de aula. O termo tradicional, refere-se a uma aula que carece do desenvolvimento do conhecimento por meio de conceitos derivados da experiência que os estudantes desenvolvem com seus colegas e professor. Ficando evidente nos planos de aula que utilizaram metodologias dialógicas e expositivas para o ensino, promovendo assim, um fluxo unidirecional de conhecimento.

No decorrer das duas etapas de planejamento, foi observado que houve disposição dos participantes em realizar com qualidade as atividades propostas,

tendo em vista a formação e experiência em sala de aula, no caso dos licenciandos em matemática. Em relação aos professores em formação continuada, ficou evidente a falta de tempo para o desenvolvimento das atividades práticas da pesquisa, uma vez que estavam retornando à modalidade presencial em suas escolas, e essa transição demandava mais dedicação deles.

Por fim, nota-se que não houveram grandes diferenças entre os planejamentos desenvolvidos pelos licenciandos em matemática e os professores em formação continuada. Apenas que, às demandas do trabalho nas escolas dificultaram uma realização satisfatória das atividades práticas do curso, por parte dos professores, enquanto que, os licenciandos aproveitaram suas experiências em programas de iniciação à docência, como o PIBID e Residência Pedagógica, para a elaboração das ações didáticas descritas nos planejamentos.

5.4 Análise das avaliações realizadas

Visando identificar indícios do desenvolvimento da competência docente de Observar com Sentido, bem como o nível de ressignificação do planejamento de aula em relação a utilização de TDIC e recursos de um AVA, foram desenvolvidas duas atividades em que os participantes deveriam avaliar uma aula planejada por outro participante da pesquisa, conforme apresentado na Seção 4.1.

A ressignificação citada, seria advinda da compreensão dos aspectos abordados nas discussões sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a competência de Observar com Sentido, dispostos em textos disponibilizados no AVA da pesquisa. As discussões em relação aos planejamentos desenvolvidos tinham como foco aspectos relativos a: competências docentes; desenvolvimento de competências no ensino da Matemática; competências e habilidades curriculares tratadas na BNCC.

A competência de Observar com Sentido se faz necessária para a promoção na mudança de postura do professor voltado a compreender as situações de aprendizagem de forma profissional e caracterizada pelo conhecimento sobre o contexto da aprendizagem e a habilidade de visualizar as dificuldades apresentadas pelos estudantes, promovendo a tomada de ação, potencializando a aprendizagem (LLINARES, 2011).

Nesse sentido, desenvolver a competência docente de Observar com Sentido “qualifica” a ação pedagógica a partir do exercício de descrever a situação problema,

de caracterizá-la e de tomar decisões de ação para a sua solução (LLINARES, 2012). E esse processo iterativo de utilizar tais habilidades, permite que o professor repense seus conceitos e ações, permitindo assim, melhorar suas intervenções, foco investigado nesse processo de repensar o planejamento de aula.

Sendo assim, os aspectos avaliativos definidos para a rubrica de avaliação (ver Apêndice E) faziam parte dos materiais disponibilizados no AVA, bem como integravam as características atribuídas aos planejamentos, e foram divididas em relação a apresentação nos planos de aula: Conceber e administrar situações-problemas; Visão dos objetivos; Relação entre teoria e as atividades planejadas; Metodologia utilizada.

O foco das análises realizadas foi a elucidação de características comuns às avaliações e a apresentação de indícios do desenvolvimento da competência de Observar com Sentido. Para isto foi considerado se a dupla descreveu corretamente o planejamento avaliado indicando os aspectos apresentados e propondo mudanças que caracterizam uma aula com utilização de tecnologias digitais.

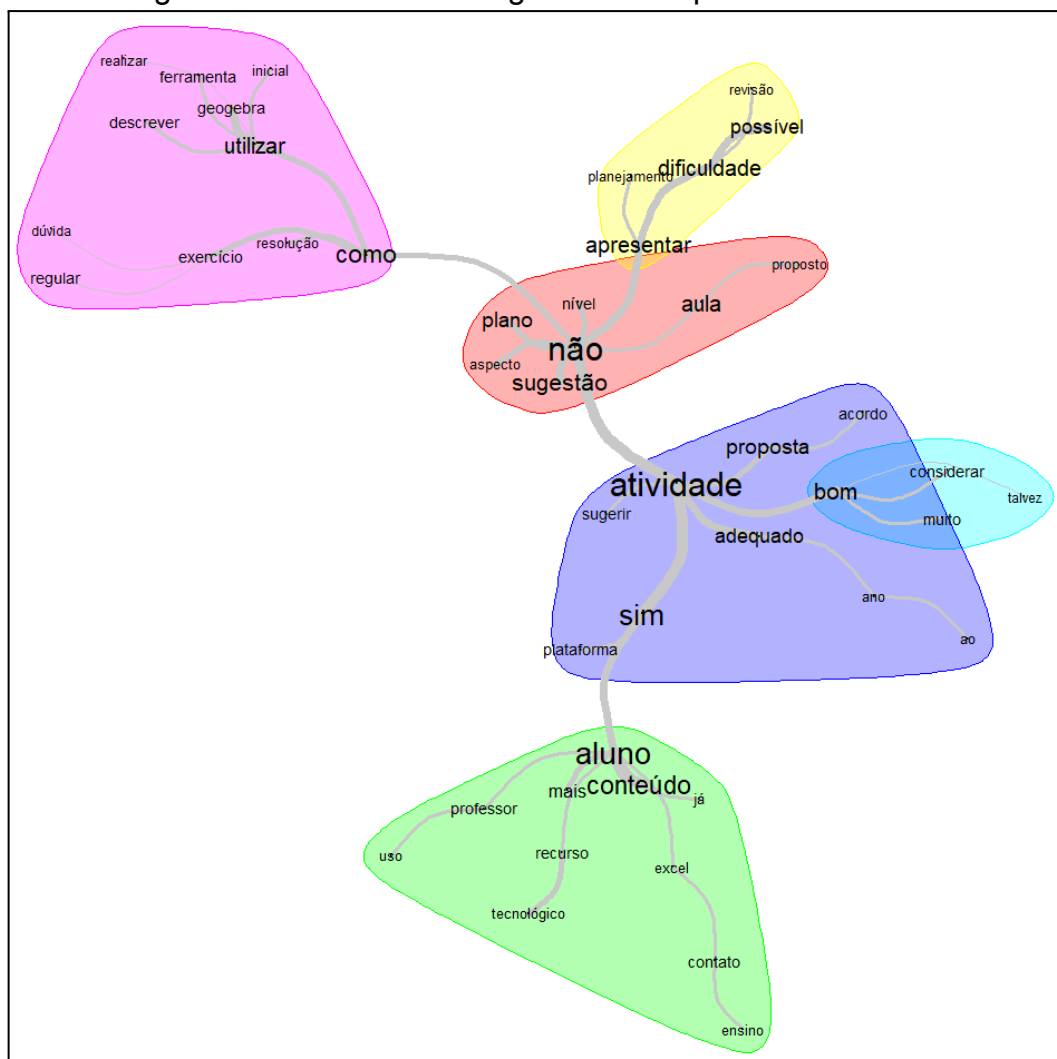
Optou-se por não realizar uma atividade posterior as avaliações dos planejamentos, como a aplicação em sala de aula e o replanejamento de aula, como indica os constructos teóricos da competência de Observar com Sentido, por considerar o momento atípico de pandemia e o tempo disponível, dos licenciandos e professores, conforme foi ressaltado pelos participantes no formulário de inscrição do curso.

O *corpus* de análise foi constituído pelo texto, na íntegra, conforme as avaliações dos planejamentos realizados, e os aspectos avaliativos foram organizados em duas categorias de análise: 1- Conceber e administrar situações-problemas; 2- Visão dos objetivos, relação entre teoria e as atividades planejadas, metodologia utilizada. Foi utilizada a ferramenta “Análise de similitude” no IRaMuTeQ, permitindo identificar as coocorrências e a conectividade entre as palavras, e assim, auxiliando na identificação dos significados da estrutura dos resultados.

Em relação à análise de similitude da Categoria 1 “Conceber e administrar situações-problemas”, apresentada pela Figura 34, houve a organização das avaliações e sugestões em seis regiões interconectadas, sendo duas centrais e com maior potencial de significado, no qual foram observadas três características. Para

esta etapa de análise, os participantes receberam a seguinte designação: Formação inicial - FI1, FI2, FI3, ..., FI8; Formação continuada - FC1, FC2 e FC3.

Figura 34 - Análise da categoria 1 de aspectos avaliativos



Fonte: dados da pesquisa.

A primeira característica reúne as regiões em vermelho, amarelo e rosa na figura, em que o termo “não” aparece centralizado e com maior intensidade. No *corpus* de análise, esse termo foi evocado nas avaliações em que os participantes não apresentaram sugestões para os aspectos avaliativos considerados.

Essa característica foi denominada “**Tratamento das ações metodológicas e das dificuldades**”. Pois, ao evocar os termos “apresentar” e “dificuldade”, os participantes consideraram pertinente o tratamento das possíveis dificuldades observadas no decorrer das ações do planejamento de aula. Por conseguinte, o termo “como” remete a metodologia utilizada, no qual a tecnologia digital, em especial o GeoGebra, foi utilizada com foco na apresentação dos conteúdos, bem como na resolução de exercícios. Proposição observada nas falas: Avaliação - FI4:

“Não apresenta intervenções que possam suprir as dificuldades que possam ser apresentadas”, FC3: “Foram apontadas possíveis dificuldades, porém não apresentou o que seria feito para solucionar as dificuldades”, FI4: “[O planejamento] Não apresenta alternativas para a tratativa de possíveis problemas a serem enfrentados pelos alunos”; Sugestão - FI4: “Analisar as possíveis dúvidas dos alunos para tirar as dúvidas com maior facilidade”.

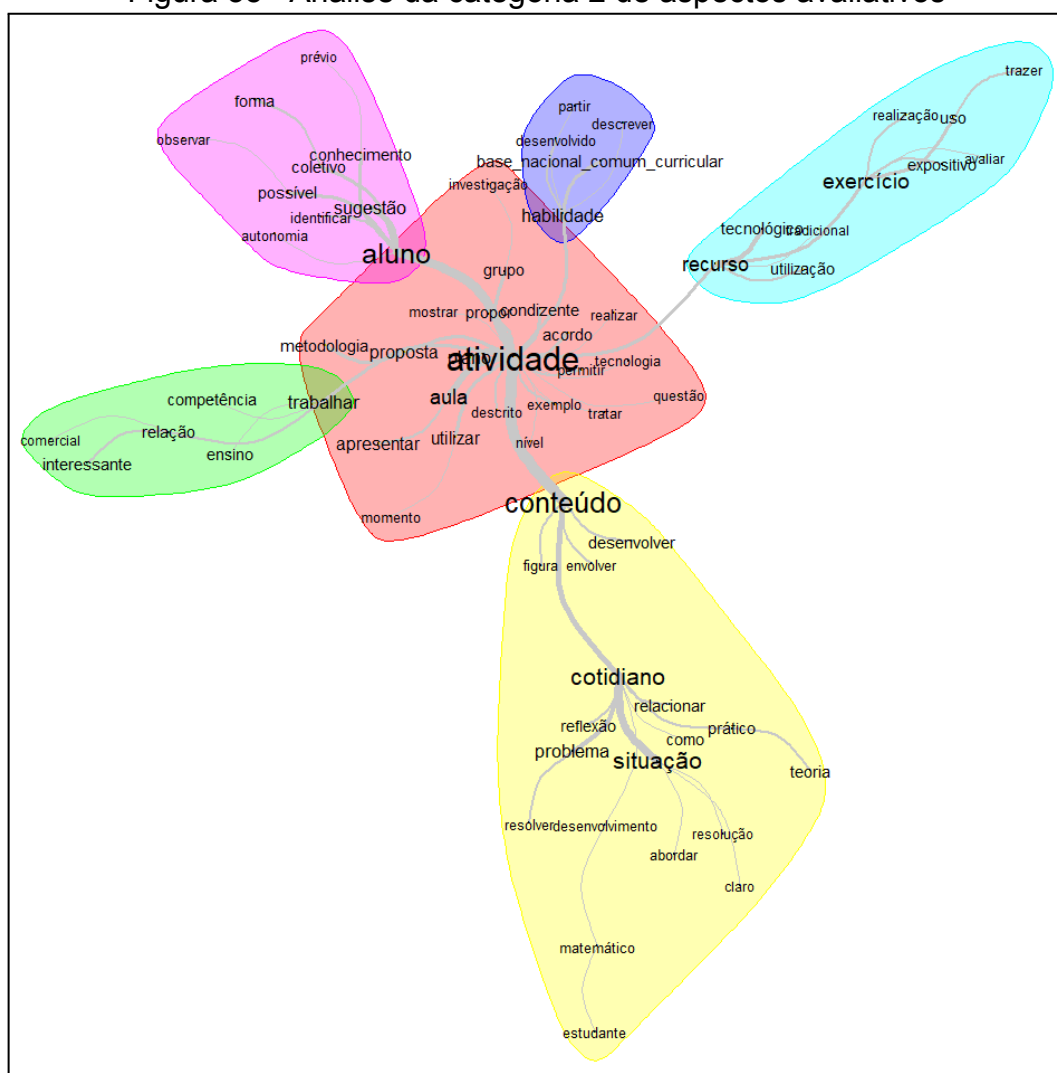
A segunda característica, foi denominada “**Qualidade dos planejamentos**” e abrange as regiões roxa e ciano. O termo “atividade” apresenta maior intensidade associado ao contexto da prática da proposta pedagógica, no qual se apontou que os planejamentos estavam de acordo com o nível de ensino e ao tempo de execução, ambos considerados “bom” ou “muito bom”, como pode ser observado nas falas: Avaliação - FI5: “Considero adequado para a atividade que pretende-se realizar”, FI3: “O tempo está de acordo com o planejamento”, FC3: “A atividade está adequada ao oitavo ano”; Sugestão - FC3: “Esta atividade também pode ser adaptada ao nono ano, no estudo da função afim”.

Por fim, a última característica designada pela região em verde na Figura 34, foi denominada como “**Protagonismo no processo de ensino-aprendizagem**”. Os termos “aluno” e “conteúdo”, focos das ações pedagógicas planejadas, sob a ótica dos avaliadores, sinalizam que o estudante deveria ser o sujeito com maior protagonismo nesse processo. Também é ressaltado que os planejamentos deveriam considerar a utilização de tecnologias digitais de forma mais dinâmica, de modo a envolver os estudantes com os materiais e os conhecimentos a serem desenvolvidos na aula. Tais proposições são observadas nas falas: Avaliação - FI5: “O planejamento apresenta a [...] ferramenta para aplicar exercícios em forma de jogo, mas sem o utilizar como parte central da dinâmica”; Sugestão - FI5: “Poderia utilizar mais ferramentas digitais, e procurar descrever com mais detalhes a proposta com a ferramenta [...]” ou FI2: “O uso de um recurso tecnológico para o aluno ter mais interação com o professor e o conteúdo”.

Nas três características observadas, foram apontadas certas similaridades, como por exemplo, a utilização de recursos digitais nos planejamentos e o contato das TDIC com o ensino da Matemática, o que é visto como positivo. Contudo, com ressalvas de a tecnologia estar aliada ao ensino tradicional e ser utilizado como apoio a apresentação de conceitos e resolução de exercícios.

Em relação a análise de similitude da Categoria 2 de aspectos avaliativos “Visão dos objetivos, relação entre teoria e as atividades planejadas, metodologia utilizada”, apresentada pela Figura 35, os resultados das avaliações e sugestões aos planejamentos, foram organizados em seis regiões, uma mais central e com maior significância, no qual foram observadas duas características.

Figura 35 - Análise da categoria 2 de aspectos avaliativos



Fonte: dados da pesquisa.

A primeira característica abrange a região em vermelho, ao centro da Figura 35, bem como as regiões em verde, rosa, roxo e ciano. O termo com maior intensidade “atividade”, remete a organização dos planejamentos de aula, ao se considerar pertinente o uso de tecnologias digitais em consonância à diversidade de posturas metodológicas possibilitadas por sua utilização. Sendo assim, denominou-se essa característica como **“Reconhecimento das ações pedagógicas”**.

Termos como “metodologia” e “proposta” aparecem ligados a região em verde, apontando para a relação do planejamento de aula com o desenvolvimento de competências associadas a interesses do mundo do trabalho. Por conseguinte, a forte conexão da proposta de atividade com o termo “aluno”, da região em rosa, ressalta a proposição do desenvolvimento da autonomia do estudante, embora também reconheça o favorecimento do trabalho coletivo. Identificado nas falas: Avaliação - F11: *“Conhecimentos e habilidades importantes direcionado ao estudo e ao mercado de trabalho”*, F15: *“Os estudantes possuem momentos de autonomia”*; Sugestão - F11: *“Encaixaria mais recursos durante as aulas, desafiaria os alunos a pesquisarem ideias para serem trabalhadas coletivamente e também individualmente”*, F18: *“Seria interessante trabalhar na forma de investigação matemática a fim de propor mais autonomia e criticidade aos alunos e também propor tarefas e atividades, em grupos ajudaria o trabalho coletivo dos educandos”*.

A região roxa, identificada pelos termos “desenvolvido” e “habilidade”, apresenta os planejamentos de aula considerando suas potencialidades para o desenvolvimento de habilidades e competências descritas na BNCC. Tais proposições são observadas nas falas: Avaliação - FC3: *“Adequado, ao nível e habilidades esperadas na BNCC”*, F15: *“Observa-se que está descrito alguns objetivos, mas não está em consonância com a BNCC”*; Sugestão - F18: *“Seria interessante colocar no plano de aula as competências específicas e habilidades da BNCC, a fim de mostrar a relação entre as atividades propostas e o currículo”*.

E finalmente, a região na cor ciano, reconhece a utilização do recurso tecnológico como apoio ao ensino tradicional e expositivo, meramente como um auxílio à resolução de exercícios e a realização de avaliações. Como observa-se nas falas: Avaliação - F18: *“Metodologia tradicional, a utilização de recursos tecnológicos é um ponto positivo”*, F14: *“A proposta se baseia na aplicação dos métodos expostos pelo professor. Com isso, é necessário rever a metodologia a fim de estimular a autonomia do aluno”*; Sugestão - F18: *“Para fugir do ensino mais tradicional, se poderia trabalhar com metodologias mais ativas. Exemplos, situações-problemas contextualizadas, atividades de laboratório, oficinas, atividades investigativas entre outras”*.

A segunda característica, observada na região em amarelo, foi denominada **“Relação da teoria com a prática”** e é caracterizada pela proximidade dos termos “atividade” e “conteúdo”. Tal região relaciona as ações pedagógicas dos

planejamentos com os conteúdos específicos, a ligação com o cotidiano dos estudantes e a proposição de situações-problema, associados ao desenvolvimento do pensamento matemático do estudante. Proposições apresentadas nas falas: Avaliação - FC2: *“integra teoria e prática, embora não apareça no plano as situações onde poderá ser usado no cotidiano”*, FC3: *“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”*; Sugestão - FC3: *“as situações cotidianas podem ser abordadas durante as reflexões feitas pelo professor no desenvolvimento da aula. Pode apresentar as equações através de situações problema que estão presentes no cotidiano”*.

Com base nas análises realizadas, observou-se certa similaridade entre formação inicial e formação continuada em relação à avaliação do planejamento, o qual refletem indícios do desenvolvimento da competência docente de Observar com Sentido, na ação de ressignificação do planejamento de aula. Em especial, foi ressaltado nas avaliações que, o desenvolvimento de habilidades e competências específicas ao ensino da matemática, como sugere a BNCC, indicava um ensino com metodologias tecnicistas, com foco no mundo do trabalho e com potencialidades para o desenvolvimento de tarefas individuais e coletivas.

A utilização de tecnologias digitais no planejamento de aula, que em grande parte foi focalizada na resolução de exercícios e na apresentação dos conteúdos, é destacada nas avaliações, numa perspectiva de fazer evoluir os processos de ensino-aprendizagem da matemática, evidenciando o papel fundamental do professor como mediador e do estudante como protagonista, como indicam Perrenoud (2000; 2002) e D’Ambrósio (1996).

Em relação às categorias de análise, foram verificadas correlações com as dimensões da competência docente (RIOS, 1997; 2002). O senso crítico e estético do professor ao planejar suas aulas, foi ressaltado nas características: tratamento das ações metodológicas e das dificuldades; qualidade dos planejamentos; protagonismo no processo de ensino-aprendizagem. Já as dimensões técnica e ética, ficaram mais evidentes em: reconhecimento das ações pedagógicas; relação da teoria com a prática.

6 CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve por objetivo investigar os aspectos da competência docente de Observar com Sentido, presentes na ressignificação de planejamentos de aula com utilização de tecnologias digitais, de modo a estabelecer similaridades, diferenças e singularidades entre um grupo de professores em formação inicial e continuada. Contribuindo para os estudos no âmbito do Ensino de Matemática no que diz respeito à utilização das TDIC como ferramentas potencializadoras do processo de ensino-aprendizagem e da construção do conhecimento matemático.

Nesse contexto, foi proposto um curso de formação *online*, que relacionou vivências da formação docente e a utilização de TDIC no planejamento de aula. O referido curso teve como sujeitos participantes, dois grupos de professores, um constituído por licenciandos em formação inicial, e outro de professores de matemática – da rede pública de ensino – em formação continuada.

A proposta deste estudo, foi desenvolvida percorrendo as ações definidas pelos objetivos específicos: Desenvolver, avaliar e aplicar um AVA reunindo atividades sobre conteúdos de Matemática a nível de Ensino Básico; Investigar os aspectos da competência docente nas atividades realizadas nos momentos síncronos e assíncronos do curso *online*, a partir das discussões sobre o planejamento de aula com recursos digitais; Analisar o processo de ressignificação de plano de aula que utiliza recursos de tecnologias digitais, com o intuito de elucidar indícios do desenvolvimento da competência docente de Observar com Sentido.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem foi implementado contemplando as sugestões pontuadas pelos participantes no formulário de inscrição, que visava obter os conteúdos e ferramentas digitais, bem como as experiências anteriores com a utilização de tecnologias digitais. Vale enfatizar que a configuração final do AVA propiciou a elaboração de um ambiente de investigação que foi capaz de envolver os sujeitos da pesquisa utilizando o recurso de videoconferência da plataforma, possibilitando uma significativa interação com o ambiente virtual e os materiais.

Em relação às atividades realizadas, as discussões acerca do nível de conhecimento necessário para o planejamento de aula com a utilização de TDIC, emergiram do engajamento dos participantes nas atividades do experimento educacional. Nesse sentido, pode-se pontuar a dedicação e a qualidade do desenvolvimento dos planejamentos e das avaliações, embora se esperasse maior

entendimento sobre as temáticas envolvidas — acredita-se que devido ao período atípico de pandemia —, considerando a carga horária empenhada no curso, os materiais complementares e os textos para estudo.

Quanto às análises dos planejamentos de aula, foram observadas certas fragilidades acerca do seu desenvolvimento, mesmo considerando as atividades e discussões sobre a utilização de recursos do ambiente virtual, as TDIC serviram em grande parte como apoio ao ensino com metodologia tradicional “expositiva e dialogada”, centrada na resolução de exercícios e apresentação do conteúdo.

No que concerne às avaliações dos planejamentos, ressalta-se o reconhecimento das habilidades e competências específicas ao ensino da matemática em consonância com a BNCC, por vezes indicando um ensino tecnicista, que prioriza a técnica no processo educacional. Embora, também sejam destacadas numa perspectiva de potencializar significativamente o aprendizado de conteúdos de matemática.

Em síntese, foram percebidos indícios do desenvolvimento da competência de Observar com Sentido nas ações realizadas no curso. Ao se considerar o senso crítico e estético do trabalho docente, visando o tratamento adequado das ações metodológicas e das dificuldades, reconhecendo a qualidade e a criatividade dos planejamentos e evidenciando o protagonismo do estudante no processo de aprendizagem. Assim como, a caracterização das ações pedagógicas e a relação da teoria com a prática, essenciais para a construção do conhecimento matemático do estudante, conforme as dimensões ética e técnica da competência docente.

Nesse sentido, foram verificadas as seguintes similaridades entre a formação inicial e a continuada, nas ações desenvolvidas nesta pesquisa: grande parte dos planejamentos de aula com frágil detalhamento conceitual e metodológico; reconhecimento das habilidades e competências para o ensino da matemática, segundo a BNCC; tratamento trivial das possíveis dificuldades; utilização da tecnologia como apoio ao ensino com prática pedagógica tradicional.

No que diz respeito às diferenças entre os dois grupos de participantes, elenca-se: os professores apresentaram engajamento e participação mais efetivos nos encontros síncronos; maior dedicação nas atividades assíncronas de planejamento e avaliação, pelos licenciandos. E ainda, como principal singularidade encontrada no que diz respeito à utilização de TDIC no ensino de conteúdos matemáticos, os participantes em formação inicial possuem uma visão mais teórica,

conceitual, sobre a temática. Enquanto que prevalece a experiência profissional dos professores em formação continuada, devido às suas vivências cotidianas sobre o que é ou não possível de ser desenvolvido em sala de aula.

Ainda que todos os objetivos de pesquisa tenham sido alcançados, salientam-se como limitações ao desenvolvimento do estudo: o momento crítico da pandemia de Covid-19, inviabilizando encontros presenciais para realização de estudos; os momentos síncronos para discussões sobre as temáticas precisaram ter seu tempo reduzido, a pedido dos participantes, para que pudessem realizar as atividades de planejamento e avaliação.

Ao considerar a organização dos dados textuais, vale salientar as contribuições do *software* IRaMuTeQ para o método da ATD, sendo apontado em especial: as análises foram realizadas com agilidade, despendendo menos tempo e auxiliando o pesquisador com o grande volume de dados passíveis de interpretação; as classes que emergem no IRaMuTeQ podem ser tratadas como categorias intermediárias na ATD, resultando em novas possibilidades de relações e interpretações; configura uma alternativa viável, segura e gratuita para análises qualitativas e mistas.

Destaca-se que a presente pesquisa teve as seguintes publicações oriundas dos estudos realizados nesta dissertação:

1 KONFLANZ, Gabriel Muller; FERREIRA, Vera Lucia D.; FERREIRA, Cristiano Corrêa. Aplicação de análise textual em publicações relacionadas ao Ensino de Matemática em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Um Mapeamento Sistemático. Revista Novas Tecnologias na Educação - RENOTE, v. 19, n. 2, p. 173-182, 2021.

2 KONFLANZ, Gabriel Muller; FERREIRA, Vera Lucia D. Competência profissional docente: um diálogo entre seus constructos teóricos e a competência de Observar com Sentido. Educação Matemática em Revista - EMR-RS, v. 23, n. 2, p. 25-34, 2022.

Para trabalhos futuros, considera-se pertinente o desenvolvimento de outros experimentos educacionais, focando nas etapas de ressignificação e replanejamento, bem como de diferentes instrumentos de estudo e discussões sobre as temáticas. Propõe-se também, o aprofundamento teórico e metodológico, permitindo uma discussão sobre as competências docentes a nível de Projeto Político Pedagógico (PPP), ensino básico, e/ou Projeto Pedagógico de Curso (PPC), ensino superior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTARUGIO, Maisa Helena; LOCATELLI, Solange Wagner. Os saberes docentes e a formação do bom professor de ciências. Passo Fundo: **Espaço Pedagógico**, v. 25, nº 2, p. 364-382, maio/ago. 2018.

APPLE, Michael W. PERIGOS OCULTOS: COVID-19, COMODIFICAÇÃO E A PERDA DA EDUCAÇÃO CRÍTICA. **Revista Educação em Foco**, Juiz de Fora. V. 27, p. 1-8, 2022.

BAIRRAL, Marcelo Almeida. A Educação Matemática em Ambientes Virtuais. In: X ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Salvador. **Anais**. Bahia: SBEM, p. 1-9, 2010.

BAIRRAL, Marcelo Almeida. **Discurso, Interação e Aprendizagem Matemática em Ambientes Virtuais a Distância**. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2018.

BAIRRAL, Marcelo Almeida. Interagindo com interações: auto-reflexões de um educador matemático instigado por tecnologias. **Educação Matemática Sem Fronteiras: Pesquisas em Educação Matemática**, v. 1, n. 2, p. 114-144, 2020.

BAIRRAL, Marcelo Almeida; SILVA, Bruno Vieira Alves da. Docência online em um ambiente virtual de aprendizagem ou em um grupo de uma rede social? Uma decisão política e tecnológica. **EM TEIA - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**. Universidade Federal de Pernambuco - PE, v. 9, n. 2, 2018.

BALL, Stephen. Profissionalismo, gerencialismo e performatividade. Tradução: Celina Rabello Duarte, Maria Lúcia Mendes Gomes e Vera Luiza Macedo Visockis. **Cadernos de Pesquisa**, v. 35, n. 126, p. 539-564, set./dez., 2005.

BARBOSA, L. L. S.; MALTEMPI, M. V. Matemática, Pensamento Computacional e BNCC: desafios e potencialidades dos projetos de ensino e das tecnologias na formação inicial de professores. **RBECM**, Passo Fundo, v. 3, n. 3, p. 748-776, ed. espec. 2020.

BASTOS, Fábio da Purificação de; MAZZARDO, Mara Denize. Investigando as potencialidades dos ambientes virtuais de ensino aprendizagem na formação

continuada dos professores. Porto Alegre: **RENOTE - Novas Tecnologias na Educação**, v. 2, n. 2, p. 1-5, 2004.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SILVA, Ricardo Scucuglia R. da Silva; GADANIDIS, George. **Fases das tecnologias digitais em educação matemática**. Belo Horizonte - Autentica Editora, 1 ed., 2014.

BORBA, Marcelo de Carvalho. Tecnologias Informáticas na Educação Matemática e Reorganização do Pensamento. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, p. 285- 295, 1999.

BOTH, Mateus. **Relações entre grandezas geométricas: um estudo de caso baseado na aprendizagem significativa e análise de erros**. 2016. 161 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução no 4, de 13 de julho de 2010. **Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica**. Diário Oficial da União, DF. 2010.

BRASIL, Ministério da Educação. **Aprova o Plano Nacional de Educação**. Lei n.º 13.005, de 5 de junho de 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura**. Brasília, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais, Parte III, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 2002. Disponível em: <<http://www.educacao.gov.br/>>. Acesso em: 25 de maio de 2021.

CAMARGO, Brígido Vizeu; JUSTO, Ana Maria. **Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ**. Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. 2013.

COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da; FIGUEIREDO, Sonner Arfux de; LLINARES, Salvador. Um experimento de ensino sobre periodicidade: fatores relevantes para a aprendizagem. **REVEMAT**, Florianópolis (SC), v.14, n.1, p. 1-21, 2019.

COSTA, Sandra Regina Santana; DUQUEVIZ, Barbara Cristina; PEDROZA, Regina Lúcia Sucupira. Tecnologias Digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais. **Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo (SP). v. 19, n. 3, p. 603-610, 2015.

DALL'ONDER, Luiz Fernando; FERNANDES, Maria Dilnéia Espíndola. Resenha do LDB 1996 vinte anos depois: Projetos educacionais em disputa. **Education Review**, v. 28, 2021.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à práxis**. Coleção Perspectivas em Educação Matemática. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. **Texto para discussão no fórum Innova Cesal - Reunião Lisboa**. 2010.

FIGUEIREDO, Sonner Arfux de; COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da; LLINARES, Salvador. Olhar profissional para a docência com tecnologia: um estudo na formação continuada. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros (MG). Brasil. v. 5, n. 11, p. 1-23, 2021.

FILATRO, Andrea. **Design Instrucional Contextualizado: educação e tecnologia**. São Paulo: Senac, 2007.

GOULART, Jussara Mendes Moreira. **Formação do professor de Matemática: entre a competência técnica e a dimensão ética**. USP. São Paulo. 2007.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; LLINARES, Salvador. Aprendiendo a mirar profesionalmente las situaciones de enseñanza de las matemáticas. Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática (**REVIEM**), 2 ed., v. 2, p. 1-26. 2022.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; LLINARES, Salvador. Competencia docente de observar con sentido situaciones de enseñanza. **Revista Paradigma**, v. 15, n. extra 1, p. 29-46. 2019.

HONÓRIO, Bruno Grilo. **Observar com sentido**: um experimento com estudantes de licenciatura em matemática envolvendo a utilização do RPG. 2015. 125 f. Dissertação (Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2015.

LLINARES, Salvador. **Cómo Estudiantes para Profesor Interpretan el Pensamiento Matemático de los Estudiantes de Bachillerato**. La Derivada de una Función en un Punto. 2011.

LLINARES, S.; IVARS, P.; BUFORN, À.; GROENWALD, C. «Mirar profesionalmente» las situaciones de enseñanza: una competencia basada en el conocimiento. In: E. Badillo, N. Climent, C. Fernández e M. T. González (Org.), **Investigación sobre el profesor de matemáticas**: formación, práctica de aula, conocimiento y competencia profesional. Salamanca: Ediciones Universidad Salamanca. p. 177-192. 2019.

LYOTARD, Jean-François. **O pós-moderno**. 4ª edição. Rio de Janeiro: Editora José Olympio, 124 p., 1993.

MACEDO, Elizabeth. Base Nacional Curricular Comum: novas formas de sociabilidade produzindo sentidos para educação. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, vol. 12, n. 3, p. 1530-1555, 2014.

MALTA, Valcineide dos Santos. **O ensino de progressões sob a abordagem de uma aprendizagem cooperativa mediada pelo classroom**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019.

MELLO, G. N. **Magistério de 1º grau**: da competência técnica ao compromisso político. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1982.

MENDES, Iran Abreu. **Matemática e Investigação em Sala de Aula**: tecendo redes cognitivas na aprendizagem. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2 ed., 2009.

MENEGOTTO, Daniela Brun. **Práticas didáticas em ambiente virtual de aprendizagem modificações da ação docente**. 138 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Porto Alegre, 2015.

MIRANDA, Guilhermina Lobato. Limites e possibilidades das TIC na educação. Sísifo. **Revista de Ciências da Educação**, v. 3, p. 41-50, 2007.

MORAES, Roque. Avalanches reconstrutivas: movimentos dialéticos e hermenêuticos de transformação no envolvimento com a análise textual discursiva. **Pesquisa Qualitativa**, v. 8, n. 19, p. 595-609, 2020.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 3 ed. ampliada e revisada. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

PATRONO, Rosângela Milagres; FERREIRA, Ana Cristina. Formação de professores de matemática e construção de uma mirada profissional: um mapeamento da produção Brasileira. **Educação matemática em pesquisa: perspectivas e tendências**, v. 1. p. 276 - 295. 2021.

PERRENOUD, Philippe. **10 novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed Editora, 192 p., 2000.

PERRENOUD, Phillipe. **Construindo competências**. Entrevista disponível no site www.unige.ch/fapese/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2000/2000_31.html. Entrevista cedida à Revista Nova Escola, em agosto de 2002.

PIASSA, Zuleika Aparecida Claro. **O conceito de diferença no currículo escolar: uma reflexão filosófica sobre os fundamentos pedagógicos da BNCC**. 2020. 196 f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, Marília, 2020.

POETA, Cristian Douglas. **A competência *observar com sentido* em um grupo de formação inicial em matemática na prática pedagógica com ambientes virtuais de aprendizagem**. 2019. 143 f. Tese (Doutorado) - Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, 2019.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Universidade FEEVALE, 277 p., 2013. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>. Acesso em: 8 jun. 2021.

RAMOS, Edla; ALMEIDA, José Nilton de; CERNY, Rosely Zen. Formação continuada de professores para a cultura digital. **Revista e-Curriculum**: São Paulo, v. 12, n. 2, p. 1331-1347, 2014.

RAMOS, Maurivan Güntzel; LIMA, Valdevez Marina Rosário; ROSA, Marcelo Prado Amaral. Contribuições do software IRAMUTEQ para a Análise Textual Discursiva. **Atas - Investigação Qualitativa em Educação**, v. 1, p. 505-514, 2018.

RATINAUD, P. **IRaMuTeQ**: Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires [software computacional]. 2012. Disponível em: <<http://www.iramuteq.org>>.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. Metodologia da pesquisa aplicável às Ciências Sociais. In I. M. Beuren (Ed.), **Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade**: Teoria e Prática. 3 ed. São Paulo: Atlas. p. 76-97. 2006.

REZENDE, S. O.; MARCACINI, R. M.; MOURA, M. F. O uso da mineração de textos para extração e organização não supervisionada de conhecimento. **Revista de Sistemas de Informação da FSMA**, n. 7, p. 7-21, 2011.

RIOS, Terezinha Azerêdo. **Compreender e Ensinar**: Por uma docência da melhor qualidade. ed. 3, São Paulo: Cortez editora, 2002.

RIOS, Terezinha Azerêdo. **Questões da nossa época**: Ética e competência. v. 16, ed. 6, São Paulo: Cortez editora, 1997.

RODRÍGUEZ, Eugenio Carlos. La Investigación en Didáctica de la Matemática y el diseño del Currículo: una visión con el uso de la tecnología. **Acta Scientiae**, Canoas, v.11, n. 2, 2009.

SAIOL, Meiriele Nonato de Oliveira. **Chat e educação financeira escolar: investigando interações em um ambiente virtual de aprendizagem**. 2017. 156 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017.

SANTOS, Bruna Cassol; SCHEFFER, Nilce Fátima. Aprendizagem Matemática com o Auxílio de Ambientes Virtuais. **Perspectiva**, Erechim, v. 36, n. 135, p. 7-13, 2012.

SCHEFFER, Nilce Fátima; FINN, Gabriela; ZEISER, Mateus Henrique. Tecnologias digitais da área de matemática da política educacional da BNCC: reflexões para o ensino fundamental. **ENCITEC** - Santo Ângelo, v. 11, n. 2, p. 119-131, 2021.

SCHERER, Suely; BRITO, Gláucia da Silva. Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 36, p. 1-22, 2020. Disponível em:
<<https://www.scielo.br/j/er/a/FCR5M56M6Chgp4xknpPdKmx/abstract/?lang=pt>>.
Acesso em: 23 jun. 2022.

SEIBERT, Lucas Gabriel; GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; LLINARES, Salvador. Observar com Sentido: uma competência importante na vida profissional do professor de matemática. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 15, n. 1, p. 133-152, 2013.

SEIBERT, Lucas Gabriel. **Uma proposta para o desenvolvimento da competência de “Observar com Sentido” na formação inicial de professores de matemática**. 2013. 100 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2013.

SILVA, Arthur Rezende da; MARCELINO, Valéria de Souza. A Análise Textual Discursiva e as pesquisas na área da educação: apontamentos e reflexões. In: **Análise Textual Discursiva (ATD): teoria na prática**. SILVA, Arthur Rezende da; MARCELINO, Valéria de Souza (org.). Campo dos Goytacazes, RJ: Encontrografia Editora, p. 18-51, 2022.

SOARES, Patrícia Gavião. **A inovação pedagógica na base nacional comum curricular**: língua portuguesa e ciências da natureza numa perspectiva interdisciplinar. 2021. 132 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal do Pampa, Uruguiana, 2021.

VIRGÍNIO, Maria Helena da Silva. **Análise dos conceitos de Formação Docente no Contexto Educativo-Formativo Brasileiro**. 2009. 153 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal da Paraíba – Campus I, João Pessoa, Paraíba, 2009.

ZILLE, José Antônio Baêta. **A intensificação do agenciamento nos games**: do jogador ao jogador-criador. 2012. 159 f. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica) - Programa de Estudos Pós Graduos em Comunicação e Semiótica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

APÊNDICE A: Formulário de Inscrição

A utilização das tecnologias digitais na formação de professores de matemática.

Edição: Utilizando tecnologias digitais no planejamento da aula de matemática.

Este formulário tem o intuito de realizar um levantamento prévio de atividades, bem como as tecnologias digitais (aplicativos, softwares, plataformas, etc.) de seu interesse. O curso terá uma carga horária de 40 horas, sendo realizada aos sábados, com início em 14 de agosto de 2021. As atividades serão distribuídas em encontros síncronos e assíncronos, por meio da plataforma Google Classroom. Para maiores informações, contato: gabriel.konflanz.7@gmail.com.

1. E-mail: _____
2. Whatsapp: _____
3. Nome: _____
4. Você é:
 - Bolsista do PIBID
 - Bolsista de Residência
 - Pedagógica Professor da rede pública de ensino
 - Professor da rede particular de ensino
5. Descreva por que você tem interesse de participar do curso proposto por este projeto de extensão? _____
6. Quais conteúdos de matemática você gostaria que fossem trabalhados no curso, utilizando alguma tecnologia digital?
 - Geometria Plana
 - Probabilidade e estatística (Tratamento de dados, gráficos)
 - Educação financeira (Matemática Financeira, etc)
 - Álgebra
 - Geometria Espacial
 - Outro: _____

7. Quais tecnologias digitais você gostaria que fossem abordadas no curso?

Geogebra

Aplicativos para Smartphone

Plataformas educativas online (ex. Khan Academy)

Aplicativos do Google

Laboratórios virtuais de matemática

Outro: _____

8. Espaço destinado a contribuições que você acha pertinente a realização do curso: _____

APÊNDICE B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezados participantes do curso, você está sendo convidado a participar do curso "Utilizando tecnologias digitais no planejamento de aulas de matemática", desenvolvido por Gabriel Muller Konflanz, discente do Mestrado Acadêmico em Ensino da UNIPAMPA campus Bagé/RS, sob orientação da Professora Dr^a Vera Lúcia Duarte Ferreira.

O objetivo do estudo é promover um espaço de diálogo e aprendizagem sobre a utilização de tecnologias digitais no ensino da matemática, onde serão desenvolvidas atividades síncronas e assíncronas: atividades utilizando tecnologias digitais, planejamento de aula, avaliação dos planejamentos realizados e realização de um fórum.

Será mantido o anonimato dos participantes, sendo assim, não serão divulgados: nome, instituição onde atuam como docentes, endereços de e-mail. Apenas os pesquisadores, devidamente identificados anteriormente, terão acesso às produções de cada participante. Os dados obtidos no decorrer do curso não serão divulgados, bem como não serão utilizados na íntegra na análise dos resultados. Apenas os pesquisadores do projeto, que se comprometeram com o dever de sigilo e confidencialidade terão acesso a seus dados e não farão uso destas informações para outras finalidades.

A qualquer momento você poderá desistir de participar da pesquisa e retirar seu consentimento sem qualquer prejuízo.

E-mail: _____

Nome completo: _____

CPF: _____

Estou de acordo em participar deste curso.

Não estou de acordo.

APÊNDICE C: Formulário de avaliação do curso

Prezados participantes do curso, você está sendo convidado a responder este questionário de avaliação do curso "Utilizando tecnologias digitais no planejamento de aulas de matemática", desenvolvido por Gabriel Müller Konflanz, discente do Mestrado Acadêmico em Ensino da UNIPAMPA campus Bagé/RS, sob orientação da Professora Dra. Vera Lúcia Duarte Ferreira.

O presente questionário tem por objetivo avaliar o curso, sob três pontos de vista: o curso e o ambiente virtual de aprendizagem utilizado, o participante e o ministrante do curso.

Será mantido o anonimato dos participantes, sendo assim, não serão divulgados: nome, instituição onde atuam como docentes, endereços de e-mail. Apenas os pesquisadores, devidamente identificados anteriormente, terão acesso às respostas de cada participante. Os dados obtidos no decorrer do curso e neste questionário não serão divulgados, bem como não serão utilizados na íntegra na análise dos resultados. Apenas os pesquisadores do projeto, que se comprometeram com o dever de sigilo e confidencialidade terão acesso a seus dados e não farão uso destas informações para outras finalidades.

I. Escolha um pseudônimo: _____

II. Seu nível de formação:

Inicial

Continuada

Sobre o curso e o ambiente virtual de aprendizagem

1. Os módulos do curso foram apresentados com objetivos claros.

Concordo totalmente

Concordo

Indeciso

Discordo

Discordo totalmente

2. O curso foi relevante para sua formação (inicial ou continuada).

Muito relevante

Relevante

- Razoavelmente relevante
 - Pouco relevante
 - Sem relevância
3. O cronograma proposto foi cumprido?
- Sempre
 - Quase sempre
 - Às vezes
 - Raramente
 - Nunca
4. A distribuição das atividades ao longo do curso, foi adequada.
- Concordo totalmente
 - Concordo
 - Indeciso
 - Discordo
 - Discordo totalmente
5. O material fornecido ou citado foi:
- Excelente
 - Bom
 - Regular
 - Ruim
 - Péssimo
6. Qual o seu nível de satisfação ou insatisfação com o ambiente virtual de aprendizagem, utilizado no curso?
- Muito satisfeito
 - Mais ou menos satisfeito
 - Nem satisfeito, nem insatisfeito
 - Mais ou menos insatisfeito
 - Muito insatisfeito

7. A visualização e distribuição dos materiais e atividades no Classroom (Layout do AVA) foi:

- Excelente
- Bom
- Regular
- Ruim
- Péssimo

8. Qual o grau de dificuldade do curso?

- Muito alto
- Alto
- Razoável
- Baixo
- Muito baixo

9. Comente a resposta da pergunta 8.

10. A distribuição de atividades síncronas e assíncronas foi adequada.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Indeciso
- Discordo
- Discordo totalmente

11. Você já conhecia alguma das tecnologias digitais trabalhadas no curso? Em caso afirmativo, qual?

12. Quais das tecnologias digitais vistas no curso mais corroborou com sua prática pedagógica?

- Geogebra
- Gridzzly
- Mathspad

- Slido
- Sobek
- Learning.apps
- Seppo
- Powtoon
- Quizalize
- Mathigon
- Phet Colorado
- Outro: _____

13. Você está utilizando alguma tecnologia digital em sua prática pedagógica? Em caso afirmativo, comente qual e quais as dificuldades em utilizá-la em aula?

14. Você tem intenção de aplicar alguma atividade vista no curso, na sua prática pedagógica? Em caso afirmativo, qual?

15. Qual a sua avaliação geral do curso?

- Excelente
- Bom
- Regular
- Ruim
- Péssimo

16. Quais sugestões você deixaria para uma próxima edição desse curso?

Autoavaliação

17. Já havia participado de algum curso com essa temática? Em caso afirmativo, qual?

18. Comente sua participação (frequência, participação dentro e fora da aula):

19. Quanto tempo, em média, você dedicou ao curso fora do horário da aula?

20. Você participou intensamente das atividades propostas no curso?

- Sempre
- Quase sempre
- Às vezes
- Raramente
- Nunca

21. Você detectou alguma dificuldade durante o andamento do curso? Em caso afirmativo, qual? _____

22. Suas expectativas do curso foram atendidas?

- Totalmente
- Quase totalmente
- Parcialmente
- Um pouco
- Não foram atendidas

Sobre o ministrante

23. Comente a atuação do ministrante (pontualidade, inter-relação com os participantes, domínio das atividades).

APÊNDICE D: Planejamento de aula

<p>Nome do professor: (seu nome) Componente curricular: Matemática Ensino: (fundamental ou médio) Ano escolar: (ex. 7º ano) nº horas aula: (1 h/a - de 45 ou 50 minutos) Data: __/__/2021</p>
<p>Conteúdo e objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descreva de forma objetiva, qual conteúdo de matemática a nível de ensino básico (fundamental ou médio) você pretende abordar neste planejamento didático. Sugere-se partir do tema mais geral e na sequência, elencar os subitens do tema, por exemplo, você pode tratar do tema Geometria Plana e elaborar o plano sobre polígonos regulares. - A seguir exponha os objetivos que espera que os alunos alcancem. Na escrita dos objetivos alguns verbos para usar são: dissertar, descrever, elaborar, identificar, diferenciar, efetuar, apontar, sistematizar, demonstrar, resolver, solucionar, representar, interpretar, etc.
<p>Conhecimento prévio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descreva quais os conhecimentos necessários para que o aluno alcance os objetivos propostos neste planejamento.
<p>Desenvolvimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descreva de modo objetivo os passos que o professor (você) irá seguir para realizar a atividade proposta nesta aula.
<p>Metodologia e recursos digitais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quanto a metodologia, se será: aula expositiva, para resolução de exercícios, dinâmica em grupos, baseada em problemas (ativa), etc. - Quanto aos recursos, dê preferência aos trazidos no curso ou aqueles que estão dispostos na plataforma do ambiente virtual (Google formulários, Google documentos, Apresentações do Google, Planilhas, etc.). Você ainda pode utilizar alguma tecnologia digital que já conheça ou tenha utilizado.
<p>Avaliação das habilidades e tratamento das dificuldades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descreva quais as competências e habilidades espera-se que sejam desenvolvidas com este planejamento de aula. - Elencar também as dificuldades que os alunos possam ter no desenvolvimento dessa aula e quais seriam as possíveis formas de saná-las.

APÊNDICE E: Avaliação do planejamento

Código do plano avaliado: _____

Avaliação realizada por: _____

Avalie e comente os seguintes aspectos no planejamento.			
Aspecto geral	Aspecto específico	Avaliação	Sugestão
Conceber e administrar situações-problemas	Tratamento das dificuldades coletivas e individuais.		
	Tempo de execução.		
	Foi verificado na dinâmica de aula, procedimentos com o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem.		
	É adequado ao nível de formação.		
Visão dos objetivos	Condizente com o currículo escolar.		
	Competências que o aluno poderá desenvolver.		
Relação entre teoria e as atividades planejadas. Metodologia utilizada.	Atividades condizentes com o ensino do conteúdo.		
	Está numa perspectiva de desenvolvimento da autonomia estudantil, bem como favorece o trabalho coletivo.		
	Integra teoria e prática favorecendo a reflexão sobre situações cotidianas.		
	Caracteriza um ensino tradicional.		

Fonte: adaptado de Poeta (2019).