

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DOUTORADO EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

GRAZIELA FERREIRA DE SOUZA

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA
NOS ANOS INICIAIS MEDIADA POR UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS (UEPS)**

TESE

PONTA GROSSA

2021

GRAZIELA FERREIRA DE SOUZA

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA
NOS ANOS INICIAIS MEDIADA POR UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS (UEPS)**

**Teacher training for teaching mathematics in the early years mediated by
Potentially Meaningful Teaching Units (UEPS)**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciência e Tecnologia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro.

PONTA GROSSA

2021



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho licenciado para fins não comerciais, desde que atribuam ao autor o devido crédito. Os usuários não têm que licenciar os trabalhos derivados sob os mesmos termos estabelecidos pelo autor do trabalho original.



GRAZIELA FERREIRA DE SOUZA

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS MEDIADO
POR UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS (UEPS)**

Trabalho de pesquisa de doutorado apresentado como requisito para obtenção do título de Doutora Em Ensino De Ciência E Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ciência, Tecnologia E Ensino.

Data de aprovação: 16 de Novembro de 2021

Prof.a Nilceia Aparecida Maciel Pinheiro, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof Guatacara Dos Santos Junior, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof Marco Antonio Moreira, Doutorado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Ufrgs)

Prof.a Mary Angela Teixeira Brandalise, Doutorado - Universidade Estadual de Ponta Grossa (Uepg)

Prof.a Sani De Carvalho Rutz Da Silva, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 03/12/2021.

Dedico este trabalho à minha família, pelo apoio em toda a trajetória e por sua imensa compreensão nos momentos de ausência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me iluminado e fortalecido nesta caminhada, permitindo que meus objetivos fossem alcançados em todos os anos de estudo.

Aos meus pais, José e Marise, que acreditaram que este caminho era possível, encorajando-me, apoiando e auxiliando no enfrentamento de todos os desafios. Vocês me ensinaram que estudar é o melhor caminho, portanto, esta conquista também é de vocês!

Aos meus filhos, Geana e Thomas, e ao meu esposo, Adriano, que são a razão pela qual todos os esforços valem a pena! Agradeço pelo incentivo nos momentos difíceis e por toda a compreensão nos momentos de ausência devido à dedicação a este trabalho. Vocês me motivam todos os dias a alcançar meus objetivos e a nunca desistir de lutar pelos meus (nossos) sonhos.

À Prof^a. Dr^a. Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro, por ter me acolhido e guiado durante todos estes anos de formação. Obrigada pela atenção, confiança e incentivo.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, pelas oportunidades de aprendizado e pesquisa oportunizadas ao longo destes anos de formação. Em especial a todos os professores e professoras do PPGECT, pela excelência no ensino e qualidade técnica com as quais aprendi muito.

Aos membros da banca avaliadora, Prof^a. Dr^a. Mary Ângela Teixeira Brandalise, Prof^a. Dr^a. Sani de Carvalho Rutz da Silva, Prof. Dr. Marco Antonio Moreira e Prof. Dr. Guataçara dos Santos Junior, que aceitaram prontamente o convite e se dispuseram a contribuir com este processo de pesquisa.

Às queridas amigas Cristiane, Caroline e Virgínia, por toda a parceria neste processo. Ter vocês por perto permitiu que esta jornada fosse mais leve e feliz. Obrigada por todos os momentos de companheirismo e amizade!

E, em especial, aos participantes desta pesquisa: professores, coordenadora pedagógica, diretora escolar e profissionais da Secretaria Municipal de Educação, que viabilizaram a realização deste estudo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, pela concessão de bolsa de estudo, ofertada durante o processo de formação de acordo com o processo número 88882.432248/2019-01.

Por fim, agradeço a todos que, de algum modo, contribuíram para que eu pudesse concretizar mais esta etapa de minha formação.

RESUMO

Esta tese buscou investigar as contribuições para o conhecimento dos docentes que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir de um processo de formação continuada, baseado no recurso de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas, UEPS. Este recurso, potencialmente facilitador da aprendizagem significativa, estrutura-se em um percurso de aprendizagem organizado em etapas, planejadas de modo lógico e intencional, para o desenvolvimento de um processo de ensino que possa auxiliar na aquisição de sentido para o que se aprende, promovendo, potencialmente, a aprendizagem significativa. Deste modo, busca-se comprovar nessa tese a hipótese de que as UEPS podem ser um caminho para o enfrentamento das lacunas da formação docente, enriquecendo as práticas e conduzindo para aprendizagens significativas no ensino de matemática dos anos iniciais. Para isso, assumiu-se a pesquisa-ação como opção metodológica, cuja abordagem é definida como qualitativa e interpretativa, em que os achados foram compreendidos a partir da Análise de Conteúdo. Os dados foram coletados a partir de um processo investigativo que se desenvolveu em duas etapas, nas quais buscou-se, inicialmente, observar e compreender o contexto de atuação dos profissionais da educação básica, compreendendo-se suas demandas e modos de trabalho. Em seguida, na segunda etapa, estabeleceu-se um plano de formação continuada voltado aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, contando com um grupo de 15 participantes, em um processo formativo desenvolvido de modo *online*, totalizando 50 horas. Constatou-se que as experiências oportunizadas durante o curso apresentaram mudanças nas percepções dos professores quanto à prática pedagógica, ao ensino e à aprendizagem. O aprendizado sobre UEPS demonstrou atingir os objetivos e aprimorar o conhecimento pedagógico dos participantes ao elaborarem seus planejamentos voltados às unidades temáticas da matemática como números, grandezas e medidas e geometria, revelando que a estratégia de ensino foi efetiva para a formação dos professores, sobretudo por considerar suas reais necessidades de aprendizagem e a articulação de elementos teóricos e práticos. Como produto resultante desta pesquisa, destaca-se o percurso de formação continuada para estudo e aprendizagem dos princípios fundamentais da Teoria da Aprendizagem Significativa, os processos de ensino mediados por UEPS e as estratégias de avaliação da aprendizagem dos estudantes. Ainda, como desdobramentos, as UEPS produzidas pelos participantes, bem como a fundamentação teórica a partir da qual originaram-se, serão compilados e organizados na forma de um livro, subsidiando e inspirando outros professores para ampliarem seus conhecimentos na docência.

Palavras-chave: aprendizagem significativa; UEPS; formação de professores; ensino de matemática.

ABSTRACT

This thesis investigated the contributions to the knowledge of teachers who teach mathematics in the early years of elementary school from a continuing education process based on the resource of Potentially Meaningful Teaching Units. This resource, potentially facilitating meaningful learning, is structured in a learning path organized in stages, planned in a logical and intentional way for the development of a teaching process that can help in the acquisition of meaning for learning, potentially promoting meaningful learning. This thesis seeks to prove the hypothesis that the UEPS can be a way to face the gaps in teacher education, enriching practices and leading to meaning learning in the teaching of mathematics in the early years. For this, action research was assumed as a methodological option, whose approach is defined as qualitative and interpretive, in which the findings were understood from Content Analysis. Data were collected from an investigative process that was developed in two stages, in which the aim was initially to observe and understand the context of performance of basic education professionals, understanding their demands and ways of working. Then, in the second stage, a continuing education plan aimed at teachers from the early years of elementary school was established, with a group of 15 participants in a training process developed online, totaling 50 hours. It was found that the experiences offered during the course showed changes in the perceptions of teachers regarding pedagogical practice, teaching and learning. Learning about UEPS demonstrated achieving the objectives and improving the pedagogical knowledge of the participants when preparing their plans aimed at thematic units of mathematics such as numbers, quantities and measures and geometry, revealing that the teaching strategy was effective for the training of teachers, especially for consider their real learning needs and the articulation of theoretical and practical elements. As a result of this research, the course of continuing education stands out for the study and learning of the fundamental principles of the Meaningful Learning theory, teaching processes mediated by UEPS and student learning assessment strategies. Still as developments, the materials produced by the participants, as well as the theoretical foundation from which they originated, will be compiled and organized in the form of a book, subsidizing and inspiring other teachers to expand their knowledge for teaching.

Keywords: meaningful learning; UEPS; teaching training; math teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ano de publicação das pesquisas	73
Figura 2 - Nível de ensino das pesquisas envolvendo UEPS	75
Figura 3 - Fluxograma representativo da Análise de Conteúdo	88
Figura 4 - Síntese metodológica da pesquisa.....	91
Figura 5 - Distribuição geográfica dos participantes da pesquisa	102
Figura 6 - Experiência docente dos participantes	104
Figura 7 - Cronograma dos encontros síncronos de formação.....	107
Figura 8 - Exemplo de videoaula do curso de formação.....	110
Figura 9 - Materiais complementares produzidos no curso	112
Figura 10 - Temáticas iniciais de interesse dos participantes	113
Figura 11 - Categorização emergente da pesquisa	119
Figura 12 - Composição do código de identificação dos dados da pesquisa	120
Figura 13 – Gráfico síntese QA_bloco 1 – Percepção sobre a trajetória profissional	121
Figura 14 - Diagrama de representação conceitual QA_item1	124
Figura 15 - Síntese das percepções iniciais dos participantes sobre sua prática docente	131
Figura 16 - Percepções sobre a aprendizagem dos professores.....	137
Figura 17- Síntese do conhecimento construído na pesquisa	154

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Matriz de competências específicas para Matemática nas BNCC	32
Quadro 2 - Síntese das formas de aprendizagem significativa.....	56
Quadro 3 - Etapas constitutivas de uma UEPS.....	62
Quadro 4 - Artigos selecionados para descrição a partir da aplicação da <i>Methodi Ordinatio</i> (PAGANI; KOVALESKI; RESENDE, 2015).....	67
Quadro 5 - Estrutura do curso de formação	84
Quadro 6 - Seleção e codificação dos dados da pesquisa	117
Quadro 7 – Síntese das repostas QA_item3	135
Quadro 8 – Temas escolhidos para elaboração das UEPS.....	142
Quadro 9 – Exemplos de proposições avaliativas das UEPS.....	145
Quadro 10 – Comparativo sobre os relatos da prática docente.....	147

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação dos trabalhos por área de conhecimento.....	74
Tabela 2 - Resultados de avaliações externas	80
Tabela 3 - Nível de formação dos participantes	103

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
EF	Ensino Fundamental
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IES	Instituições de Ensino Superior
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PCK	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PISA	<i>Programme for International Student Assessment</i>
PPGECT	Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia
SAEB	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
TAS	Teoria da Aprendizagem Significativa
UEPS	Unidade de Ensino Potencialmente Significativa
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 JUSTIFICATIVA E PROBLEMÁTICA DO ESTUDO.....	20
2 O PROCESSO DE ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	28
2.1 DIRETRIZES LEGAIS E ENSINO.....	29
2.2 O PROFISSIONAL DOCENTE E SUA FORMAÇÃO	36
3 A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	48
3.1 TIPOS E FORMAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	55
3.2 PROCESSOS FUNDAMENTAIS DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	57
4 UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS	61
4.1 O MODELO DE UEPS.....	61
4.2 CENÁRIO DE PESQUISAS ENVOLVENDO UEPS	66
5 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS	77
5.1 PESQUISA PRELIMINAR.....	79
5.2 PROBLEMÁTICA.....	81
5.3 DIRETRIZ	82
5.4 DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE AÇÃO	83
5.5 IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO.....	85
5.6 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO	86
5.7 DIVULGAÇÃO DOS ESTUDOS	89
6 DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE AÇÃO – PERCURSO INVESTIGATIVO	92
6.1 PESQUISA PRELIMINAR: O QUE REVELAM OS PROFESSORES.....	93
6.2 PÚBLICO-ALVO DA FORMAÇÃO CONTINUADA.....	100
6.3 IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO: O CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA	105
7 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO: A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES E SEUS DESVELAMENTOS	116
7.1 CATEGORIA 1 – PERCEPÇÕES SOBRE A FORMAÇÃO DOCENTE	121

7.2 CATEGORIA 2 – PERCEPÇÕES SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA.....	126
7.3 CATEGORIA 3 – PERCEPÇÕES SOBRE A PRÁTICA DE ENSINO.....	130
7.4 CATEGORIA 4 – PERCEPÇÕES SOBRE A APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES.....	134
7.5 CATEGORIA 5 – APRENDIZAGEM SOBRE UEPS	139
8 O CONHECIMENTO GERADO PELA PESQUISA	149
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS	156
REFERÊNCIAS	161
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PESQUISA INICIAL	171
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO INICIAL – FORMAÇÃO DE PROFESSORES	175
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO FINAL – FORMAÇÃO DE PROFESSORES	186
APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO.....	189
APÊNDICE E - ATIVIDADES DE REFLEXÃO SOBRE A LEITURA.....	193
APÊNDICE F - UEPS ELABORADAS PELOS PARTICIPANTES DO CURSO DE FORMAÇÃO DOCENTE.....	195
ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	214

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o Ensino de Matemática tem sido objeto de estudo, em pesquisas nacionais e internacionais, para melhor compreensão dos desafios e dificuldades de aprendizagem apresentadas ao longo de diferentes etapas de escolarização, na busca por caminhos para uma maior qualidade e equidade nos processos de ensino e aprendizagem.

Em avaliações externas, como o PISA (*Programme for International Student Assessment*), entre o total de 70 (setenta) países participantes, o Brasil ocupa a faixa entre 69° e 72° posição no desempenho da aprendizagem matemática (INEP, 2019; OCDE, 2019). Em avaliações nacionais, como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), Provinha Brasil e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), os resultados não expressam coeficiente diferente do internacional e ainda revelam um cenário preocupante para a área de ensino, pois, ao final da educação básica, parte dos estudantes não apresenta domínio de habilidades matemáticas fundamentais.

Há, ainda, índices como o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), que revelam uma disparidade entre as notas alcançadas pelas escolas nas diferentes regiões brasileiras e, em matemática, representam parcelas significativas de estudantes em níveis básicos ou abaixo deste, não atingindo projeções e metas estabelecidas como parâmetros esperados a cada nível de escolaridade.

Essa conjuntura de índices e avaliações revela que os problemas não têm sua raiz somente no desempenho do aluno, mas também nas práticas, concepções e abordagens epistemológicas que permeiam a educação brasileira, além de uma série de fatores econômicos, sociais e culturas que demandam mudanças e fortalecimento de políticas públicas em busca de uma educação de maior qualidade, amplitude e equidade em nosso país (D'AMBRÓSIO, 1996; NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2019).

Entendendo essa multiplicidade de fatores, é no contexto da necessidade de melhorias na ação educativa que se situa o cerne desta pesquisa. As motivações para a escolha desse caminho são diversas e se entrelaçam aos estudos teóricos e às práticas vivenciadas e observadas no contexto escolar. Considero que esta pesquisa seja um espaço de reflexões e transformações que podem corresponder ao enfrentamento dos desafios da realidade educacional, transformando-a, a partir das dimensões da práxis.

Assim, a presente pesquisa situa-se dentro de uma perspectiva de formação docente, voltada para o desenvolvimento de um processo de formação continuada de professores, baseado no modelo de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS), tendo como subjacente a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) e escolhendo como campo de investigação o Ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Esse recorte temático e conceitual se justifica pelo encaminhamento de minha formação na pós-graduação, amparada pelas escolhas de linhas de pesquisa e investigação nessa caminhada. Considero a escolha desse caminho pertinente ao contexto escolar, sobretudo para o ensino da matemática, por envolver práticas preocupadas com a aprendizagem, justificando-as neste estudo.

Ao longo de minha trajetória essas temáticas e inquietações sobre a aprendizagem sempre se fizeram (e fazem) presentes. Como professora da educação básica, sobretudo dos anos iniciais de Ensino Fundamental, acompanhei processos de escolarização de alunos em diferentes contextos sociais, tanto em escolas públicas, como nas da rede privada de ensino. Licenciada em pedagogia, atuei como professora polivalente, ministrando aulas das várias áreas de conhecimento que compõem o currículo da educação básica, inclusive matemática. Embora habilitada à carreira docente, enfrentei muitos desafios, sejam eles pela superação das fragilidades da formação inicial, falta de experiência docente e também na construção e consolidação de uma identidade profissional em todas as suas dimensões.

Destaco que a ampla e multidisciplinar formação como pedagoga me possibilitou transitar por diferentes níveis de ensino e práticas curriculares. Esse aspecto de polivalia, que habilita profissionais da educação para atuação na docência da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio¹ e para a gestão escolar, oportuniza uma experiência rica de compreensão do contexto educacional e também faz emergir alguns desafios. Posso destacar que, em minha caminhada profissional, isso se fez presente ao perceber que, para a minha atuação profissional, necessitava de mais saberes e conhecimentos, além da formação inicial.

Tal qual descrito na literatura, a polivalia da formação e atuação traz esses enfrentamentos ao professor pedagogo, diante das especificidades de cada

1 No Ensino Médio a habilitação para a docência em nível técnico se dá na modalidade de ensino profissionalizante, no curso de Formação de Docentes.

componente curricular, e aos aspectos relacionados ao reconhecimento de seu papel como educador e à sua identidade profissional. Essa dimensão é compreendida na fala de Libâneo (2018, p.70), que destaca que “a identidade com a profissão diz respeito ao significado pessoal e social que a profissão tem para a pessoa”, ou seja, constrói-se durante a própria prática em um processo de significação e ressignificação constantes.

Em minha trajetória esse processo foi permeado pela reflexão da docência, associada ao acompanhamento de coordenadores pedagógicos, bem como pela formação e vivências de experiências profissionais, levando-me ao desenvolvimento de minha profissionalidade, instigando um contínuo aprimoramento, em busca de melhorias na prática e qualificação para a docência.

No trabalho como professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental, período de maior atuação e que conduziu a construção de minha identidade docente, experienciei o exercício diário de conduzir processos de formação em busca de aprendizagens qualificadas e de significado para os estudantes. No entanto, dentro da ótica dos componentes curriculares para os quais ministrava aulas, considero que em muitos momentos isso não foi oportunizado em sua integralidade e qualidade, levando-me a questionamentos sobre como promover melhores processos de ensino que resultassem, realmente, na aprendizagem e formação integral de meus alunos.

Tendo em vista esse desenvolvimento, ao longo de minha atuação, a constituição dessa identidade docente me proporcionou processos mais reflexivos e questionadores sobre minha prática e sobre a educação. A esse fator se associa a busca por formação continuada, desenvolvida ao longo desses mais de 15 (quinze) anos de atuação, que foram (e são) propulsores de questionamentos sobre modelos e práticas de ensino baseadas na reprodução, memorização e transmissão de conhecimentos.

Essas inquietações foram, em parte, atendidas, ao longo dos anos de atuação, por processos de formação continuada, em que busquei por mais especificidade na compreensão dos conceitos e componentes das áreas de ensino para as quais ministrava aulas e seus encaminhamentos, bem como o desenvolvimento de conhecimentos pedagógicos voltados para a docência. No entanto, a busca por essa formação e a maturidade profissional que os anos de atuação trouxeram, levaram-me a refletir para além do domínio de mais técnicas e metodologias para o ensino como meio de qualificação.

Hoje, atuando como formadora de professores no curso de Pedagogia, em uma instituição pública de ensino superior, ecoam tais reflexões no sentido de contribuir com a formação dos acadêmicos e futuros docentes dessa área. Desse modo, ao intermediar, hoje, os processos formativos dos futuros professores, acompanhando-os em seus campos de estágio, percebo que a escola e os professores ainda carregam consigo dificuldades semelhantes as que eu encontrava enquanto professora da educação básica.

Ao refletir sobre isso, penso que, ao longo dos últimos anos, o cenário pouco mudou, seja do ponto de vista das aprendizagens, como também das práticas de ensino. Amparada na literatura, ainda se encontram, no espaço escolar, exemplos de práticas pedagógicas memorialísticas, baseadas exclusivamente no uso dos livros didáticos, ensino voltado para medidas classificatórias de avaliação e pouco (ou quase nenhum) espaço para a reflexão dos docentes sobre sua prática.

Nessa ótica, procurei avançar em minha formação docente, ampliando meus conhecimentos com cursos de aperfeiçoamento, pós-graduação *lato e stricto sensu*, contribuindo para o desenvolvimento de minha identidade profissional e caminhada como pesquisadora da área de Ensino.

Em síntese, na consolidação de minhas pesquisas relacionadas à área de Ensino, a oportunidade de problematizar os processos de aprendizagem, de modo a torná-los mais significativos aos estudantes, foi oportunizada pelos estudos desenvolvidos inicialmente no Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), em que investiguei, junto a turmas de anos iniciais do Ensino Fundamental, estratégias para o desenvolvimento de processos de ensino voltados à aprendizagem significativa, no período de 2015 a 2017.

Na continuidade dessas pesquisas e articulando minha atuação profissional com a mesma linha investigativa, a oportunidade de fazer dessa problemática um objeto de pesquisa vem se delineando no processo de doutoramento em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT-UTFPR), na forma de um processo de formação docente, entendendo que, para algumas áreas do conhecimento, as dificuldades e lacunas na formação dos profissionais são mais latentes, delimitando o recorte do estudo para a área do Ensino da Matemática.

Como bolsista de pós-graduação, carrego, também, o sentimento e desejo de transformação da realidade, em busca de maior qualidade na educação de nosso

país. Também me considero responsável não somente por minha formação enquanto educadora, mas também pela articulação que as pesquisas científicas necessitam intermediar com a educação básica. Sinalizo esta condição, pois reconheço, na minha formação, o papel das instituições públicas de ensino superior materializado na luta, de tantos outros professores e pesquisadores, pela garantia de que esta oportunidade de formação e bolsa de estudos me fosse concedida. Por isso, na concretização desta caminhada de doutoramento, tenho como objetivo significar estes estudos em prol da educação pública, gratuita e de qualidade em nosso país.

Desse modo, considero que, na realização deste doutorado, é latente a necessidade de reafirmarmos os laços das pesquisas científicas com a busca de mais qualidade na educação. Portanto, justifica-se também, neste histórico de formação pessoal e profissional, a opção metodológica deste estudo, em um compromisso de articulação dos conhecimentos com a formação continuada de professores, diante dos cenários de fragilidades e desafios que são enfrentados nesse contexto.

A esse respeito, algumas pesquisas (CURI, 2005a; FIORENTINI, 2008, FIORENTINI; LORENZATO, 2012; PACHECO, ANDREIS, 2018) indicam que as lacunas dos processos formativos refletem diretamente nas aprendizagens dos estudantes, em fatores como: a falta de sentido em aprender os conteúdos, repetição de exercícios, falta de incentivo no ambiente familiar, forma de abordagem do professor, problemas cognitivos e o estigma de disciplina difícil que a matemática possui.

Arelado à literatura, esses fatores demonstram alguns motivos dos baixos índices na aprendizagem em matemática e ainda corroboram com estudos que revelam a necessidade de rever as políticas de formação de professores, bem como suas práticas metodológicas (BRUM, 2013; PACHECO, ANDREIS, 2018).

Essa relação entre o sentido da aprendizagem e as práticas vivenciadas na escola, quando analisadas sob a ótica do ensino de matemática, está associada a uma compreensão e atribuição de significado que vai além do domínio dos “quefazeres” enquanto disciplina, pois deveria estar relacionada à compreensão e à atribuição de significado aos conhecimentos numéricos, algébricos, geométricos, estatísticos, probabilísticos e de grandezas e medidas articulados entre si, dentro de contextos significativos à vida dos estudantes.

Em Fiorentini (1995) encontramos o entendimento de que a matemática, tal qual os outros conhecimentos, é uma construção histórica em constante modificação,

que deve ser compreendida como uma forma de pensamento e leitura de mundo. Para isso, necessitamos de processos de ensino que promovam o desenvolvimento de sentido às aprendizagens e ideias matemáticas, de modo a promover a capacidade de pensamento, análise, justificativa e enfrentamento de sua realidade.

Porém, como fazê-lo, uma vez que esta vivência não permeia grande parte dos processos de formação? Como avançar em termos de compreensão específica da área de ensino da matemática dentro do contexto da formação docente?

É diante destes questionamentos e reflexões que se fundamenta a proposta desta pesquisa, de modo a buscar fontes teóricas e práticas na tentativa de subsidiar a resolução dessas fragilidades e lacunas na formação de professores, entendendo que a falta de compreensão e de articulação dos conhecimentos específicos da docência estão diretamente ligadas às aprendizagens dos estudantes.

Para essa área de conhecimento, as pesquisas evidenciam que a formação dos profissionais que atuam no segmento da Educação Infantil e Ensino Fundamental não dispõe de carga horária suficiente e necessária para a apropriação das dimensões de ensino correlatas à área, resultando em fragilidades e lacunas. Autores como Curi (2005a; 2005b), Fiorentini e Lorenzato (2012), revelam esse cenário, apontando que há necessidades de se repensar os processos de formação sob a ótica da formação inicial e continuada dos docentes.

Florentini e Lorenzato (2012) destacam que as atuais tendências de estudo, por parte dos pesquisadores da Educação Matemática, vêm buscando compreender essa conjuntura. Atualmente, essas tendências de pesquisa estão influenciando mudanças estruturais e curriculares nas práticas de ensino e nos processos de formação docente, sobretudo dentro da perspectiva de que a aprendizagem representa uma construção social e que, portanto, articula mais compreensões e sentidos do que domínios técnicos e representacionais da área de ensino.

Assim, na congruência de minha experiência como professora da educação básica e como formadora de professores, posso compreender que os processos são interligados e correlatos, exigindo transformações em ambas as frentes, para que possam fortalecer e qualificar as aprendizagens dos estudantes e profissionais.

É dentro desse contexto, pessoal e profissional, que emerge o sentido deste estudo, com o intuito alcançar possíveis respostas e caminhos para a melhoria da prática docente. Assim, elegendo, dentro da educação básica, a área de conhecimentos relativa ao ensino da matemática, esta pesquisa investiga estratégias

de formação docente que possam colaborar para uma melhor qualidade e desenvolvimento de aprendizagens mais significativas na educação básica.

1.1 JUSTIFICATIVA E PROBLEMÁTICA DO ESTUDO

Como visto, o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem matemática envolve muitos aspectos, entre eles a necessidade de avanços e conquistas para a formação ofertada aos alunos da educação básica, como, também, a qualificação das práticas docentes relacionadas ao trabalho dos profissionais.

Do ponto de vista da aprendizagem, a matemática ainda necessita ser compreendida como um direito (NACARATO; MEGENGALI; PASSOS, 2009) e como possibilidade de transformação social dentro da perspectiva da aprendizagem integral, global e emancipatória. As práticas de ensino devem superar os modelos, reprodução de técnicas e aporte exclusivo nos materiais didáticos, ampliando a compreensão da matemática como ciência e como campo de conhecimento inerente às ações humanas.

No entanto, a superação desses desafios perpassa as esferas micro e macro da educação, pois requer mudanças, desde as políticas públicas até os processos de atuação docente. Do ponto de vista da escola e da formação docente, aqui compreendidos os aspectos iniciais e continuados de formação, os desafios estão na dimensão da compreensão sobre a prática do ensino da matemática.

Tais elementos se refletem nas escolhas e concepções de ensino que são assumidas e oportunizadas aos estudantes, e na atuação mais consciente em relação à aprendizagem do aluno, pois a qualidade dos processos está relacionada a um repertório de saberes docentes a serem adquiridos na formação inicial e continuada dos professores (PASSOS; NACARATO, 2018).

Nesse sentido, destaca-se a necessidade de ações que possam minimizar os impactos das lacunas e fragilidades apresentadas nos processos de aprendizagem dos estudantes, o que se possibilita, por exemplo, no desenvolvimento de estudos que possam colaborar com a formação continuada dos professores, pois, nas palavras de Curi e Pires (2004, p. 15), “ninguém promove a aprendizagem de um conteúdo que não domina, nem constrói significados que ainda não têm construídos, nem pode promover autonomia de seus alunos se sempre foi dependente de seus professores”.

Como destacado pela literatura (FIORENTINI, 2008; CURI, 2005a, 2005b, NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009; FIORENTINI; LORENZATO, 2012; PASSOS, NACARATO, 2018), ainda é preciso avançar nessa área de pesquisa, uma vez que há poucos estudos sobre a atuação dos professores de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, sobretudo pela ótica das novas proposições subsidiadas pela Base Nacional Comum Curricular, BNCC.

Visando minimizar este desafiador cenário enfrentado no ensino de matemática, a proposta deste estudo pauta-se nos princípios relacionados à Teoria da Aprendizagem Significativa como um caminho para este enfrentamento. A partir de uma proposição de formação continuada de professores, com aporte nesse referencial teórico, justifica-se sua relevância e necessidade dentro dos aspectos apontados na área da Educação Matemática.

Compreende-se que a Teoria da Aprendizagem Significativa, de Ausubel, pode oferecer suporte a professores no desenvolvimento de suas práticas de ensino, uma vez que é uma sólida teoria, que descreve os processos mentais de organização do conhecimento, constituindo-se como ferramentas para o professor articular movimentos práticos e didáticos, em busca de aprendizagens mais qualificadas.

Nesse embasamento, destaca-se que aprendizagem significativa é o processo pelo qual novos conhecimentos se organizam na estrutura cognitiva dos estudantes, por meio de uma ancoragem seletiva entre o conhecimento já existente e novos conceitos (AUSUBEL, 2003; MOREIRA, 2010). Isso ocorre por meio de relações idiossincráticas estabelecidas, que qualificam e atribuem significados únicos para cada indivíduo durante o processo de aprendizagem.

O desenvolvimento resultante dessa interação, quando apoiado nas condições estruturantes da Teoria Ausubeliana, associa-se às aprendizagens mais duradouras e carregadas de sentido, distanciando-se da memorização e da aprendizagem mecânica. Para tanto, encontram-se, nesse aporte teórico, os pressupostos para a organização de uma ação educativa capaz de consolidar e modificar relações conceituais na estrutura cognitiva dos estudantes. De acordo com Ausubel (1963, p. 217), é na modificação e influência exercida pela organização da estrutura cognitiva que se chega ao “cerne do processo educativo”.

Assim, encontramos nos estudos de Ausubel (1963, 2003), reiterado por Novak e Canãs (2010), Moreira (2010, 2011b), Moreira e Masini (2001), elementos que permitem vislumbrar o desenvolvimento de um processo de formação docente

para conhecimento e reconhecimento das bases teóricas e das estratégias de organização do ensino, baseadas nos princípios dessa teoria.

Considera-se que os processos pautados na Teoria Ausubeliana guardam uma relação muito próxima com o protagonismo dos alunos e a relação de mediação do professor, preconizados para a educação. Nessa perspectiva, a aprendizagem se torna uma experiência única e de maior significado para os estudantes, podendo promover mudanças no cenário educacional de desafios e fragilidades de aprendizagem.

Enquanto perspectiva educacional, devido à sua dimensão teórico-cognitiva e encaminhamentos metodológicos para seu desenvolvimento, os estudos de Ausubel se baseiam em recursos facilitadores do processo de aprendizagem, conforme o exemplo das Unidades de Ensino Potencialmente Significativas, UEPS.

Dessa forma, os estudos sobre UEPS derivam da Teoria de Ausubel (1963, 2003) sobre aquisição e retenção do conhecimento e da aprendizagem significativa e avançam, em termos pedagógicos, quando Moreira (2011a) propõe uma estruturação dos procedimentos de ensino em uma organização didática e lógica para o desenvolvimento de práticas de ensino que objetivam a aprendizagem significativa.

Desse modo, a proposta de Moreira (2011a) evidencia uma organização facilitadora da aprendizagem significativa, por meio da estruturação do processo de ensino na forma sequencial, com articulação de etapas logicamente planejadas de acordo com os encaminhamentos estruturantes do processo de retenção significativa do conhecimento.

Esse recurso didático, potencialmente facilitador da aprendizagem significativa, fundamenta-se nos conhecimentos da Teoria Ausubeliana, entre outras, e tem como fundamento a organização de um percurso de aprendizagem estruturado em 8 momentos, que são planejados de maneira lógica, coerente e intencional para o desenvolvimento de um processo de ensino que possa auxiliar na aquisição de sentido para o que se aprende, promovendo, potencialmente, a aprendizagem significativa.

Desse modo, surge o ponto de interesse desta pesquisa, ao buscar aproximar a relação entre o conhecimento da Teoria da Aprendizagem Significativa dos processos de ensino vivenciados no contexto da Educação Básica, propondo uma investigação junto aos professores sobre as possibilidades e potencialidades de uso do recurso, proposto por Moreira (2011), nas práticas educativas para o ensino de

matemática nos anos iniciais, de modo a contribuir e aprimorar o conhecimento dos docentes em suas ações pedagógicas.

Para o desenvolvimento desta pesquisa de doutorado, as etapas preliminares de viabilidade do estudo se debruçaram no levantamento do cenário de pesquisas que utilizam UEPS, por meio de uma revisão sistemática da literatura². Investigou-se, junto ao banco de teses e dissertações da CAPES e em bases indexadoras nacionais e internacionais, as publicações que adotaram as UEPS como objeto de pesquisa, para que se pudesse compreender de que forma se desenvolvem no contexto de ensino e também para viabilizar um processo de investigação de uma formação de professores sobre este recurso, de modo original, conforme o ineditismo almejado em uma pesquisa de doutorado.

Nesta investigação, foram analisados 42 (quarenta e dois) trabalhos cujo enfoque estava relacionado à aplicação, ao desenvolvimento ou à avaliação da implementação de UEPS em processos de ensino. A partir da análise do material, foi possível compreender que a organização do ensino baseado em UEPS tem contribuído como um meio para o desenvolvimento da aprendizagem significativa. No entanto, o estudo também identificou algumas lacunas e possibilidades de investigação sobre o tema, ao revelar que as UEPS são um recurso pouco explorado nas etapas iniciais do ensino fundamental e da educação infantil, bem como expressou uma ausência de investigações que destacassem a preparação e/ou a formação docente para sua utilização neste segmento de ensino.

Diante do levantamento e dos resultados de pesquisa sinalizados na literatura, elegeu-se as UEPS como tema central para o desenvolvimento desta pesquisa, compreendendo que para a transformação dos processos de aprendizagem, sinalizados como necessários ao ensino de matemática nos anos iniciais, esse recurso pode colaborar com a superação das lacunas de atuação docente, capacitando profissionais não somente em aspectos técnicos sobre o “como fazer”, mas, também, na dimensão teórica e subjacente dos processos educativos.

Dessa forma, o levantamento realizado permitiu delinear o percurso de investigação desta pesquisa, justificando o caráter inovador da proposta, ao evidenciar um processo de formação continuada de professores, buscando transpor

2 Levantamento publicado por Souza e Pinheiro (2019).

resultados relevantes do uso de UEPS, no contexto educacional, para o segmento dos anos iniciais.

Articula-se a essas escolhas o encaminhamento de uma proposta de formação docente baseada nos estudos de Shulman (1987, 2015), que destaca as dimensões da Base de Conhecimentos para a Docência, como uma perspectiva de sistematização de conhecimentos necessários para a atuação de desenvolvimento dos professores, desmembrados analiticamente em sete categorias de conhecimento mobilizadas na docência. Destaca-se, entre as categorias de Shulman (2015), o Conhecimento Pedagógico de Conteúdo ou PCK (*Pedagogical Content Knowledge*), relacionado à capacidade do professor para transpor o conhecimento do conteúdo de ensino em práticas adaptadas aos processos de aprendizagem dos estudantes.

Nesse sentido, busca-se, nesta investigação, contribuir com essa dimensão da formação docente, possibilitando aos professores participantes do estudo o aprimoramento do seu Conhecimento Pedagógico de Conteúdo, tendo nas UEPS uma proposta para a prática docente. Compreende-se a viabilidade do estudo ao colaborar com a formação de professores, a partir das concepções de Shulman (1987, 2015), tendo como subsídio teórico o estudo dos processos de aprendizagem humana, baseado na TAS e didaticamente transposto nas Unidades de Ensino Potencialmente Significativas, de Moreira (2011a).

Todavia, a opção pelo encaminhamento de pesquisa voltado à formação continuada de professores elege um campo de investigação cujas pesquisas revelam a necessidade de superação de algumas lacunas e fragilidades, como é o caso da formação de professores que atuam no ensino de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Curi e Pires (2004) revelam, em estudos, a necessidade de aprimorar o conhecimento destes profissionais, diante das fragilidades de sua formação, que se refletem nas dificuldades enfrentadas em suas práticas escolares. Passos e Nacarato (2018, p. 120) revelam que os professores que ensinam matemática “anseiam por programas de formação continuada que lhes deem subsídios para suprir essas lacunas”. Curi (2005a, 2005b), em ampla pesquisa sobre a formação dos pedagogos atuantes no ensino de matemática dos anos iniciais, já mencionava a necessidade de um fortalecimento dos processos de formação inicial e as possibilidades de superação, por meio da formação continuada daqueles que já atuam na área.

Nesse sentido, compreende-se que os processos de formação dos docentes desse segmento e perfil de atuação devem contemplar ações que promovam a superação das dificuldades enfrentadas na prática pedagógica e que contribuam para o aprimoramento dos saberes necessário à docência, e que refletem em práticas de ensino mais qualificadas, resultando em aprendizagens significativas para os estudantes.

Diante dessas circunstâncias, a proposta de pesquisa que se apresenta versa em torno da seguinte problemática: **Que contribuições um processo de formação continuada de professores, baseado em Unidades de Ensino Potencialmente Significativas, poderá trazer ao conhecimento dos docentes que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental?**

Considera-se que este referencial oportuniza elementos para a consolidação de práticas docentes mais qualificadas no contexto da aprendizagem, apontando possíveis caminhos para a superação das lacunas e desafios enfrentados na educação básica, sendo, portanto, **objetivo geral** desta pesquisa analisar as contribuições que o conhecimento sobre UEPS pode trazer à prática dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais.

Para tanto, complementa-se a investigação com os **objetivos específicos**, apresentados para este estudo, que são:

- investigar o contexto de trabalho dos professores dos anos iniciais, por meio da observação de uma escola de Ensino Fundamental de Ponta Grossa-PR;
- desvelar formas de estruturação do processo de ensino de matemática nos anos iniciais do EF, por meio de um percurso formativo para professores, baseado na TAS e mediado por UEPS;
- descrever o processo de aprendizagem docente na formação continuada sobre UEPS e as relações que se estabelecem com o ensino de matemática;
- organizar os resultados do estudo na forma de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa para a formação de professores, sobre Aprendizagem Significativa e UEPS, de modo a oferecer suporte às práticas docentes no ensino de matemática, para o referido segmento de ensino.

A hipótese que se constrói é de que a UEPS pode ser um caminho para o enfrentamento das lacunas da formação docente, considerando que sua estruturação lógica e sistêmica, bem como seu aporte teórico, pode enriquecer as práticas docentes e conduzir às aprendizagens significativas no ensino de matemática dos anos iniciais.

Para isso, por meio da estrutura metodológica da pesquisa-ação (THIOLLENT, 1986; 2009), desenvolveu-se um curso de formação de professores, na forma de atividade de extensão, mediante determinações e aprovações do Comitê de Ética em Pesquisa da UTFPR. Tendo em vista que são escassos os estudos que avaliam o desenvolvimento da aprendizagem significativa no ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, sobretudo, mediados pelo uso de UEPS (SOUZA; PINHEIRO, 2019), acredita-se que este estudo inova ao propor um processo de formação continuada para professores referente ao ensino de matemática na primeira etapa do Ensino Fundamental.

Espera-se que o desenvolvimento de uma proposta voltada para a constituição de conhecimentos para a promoção da aprendizagem significativa, no ensino de matemática, possa ser uma proposta útil para professores, indicando caminhos para superar as dificuldades e desafios para o ensino de matemática e, portanto, vislumbra-se, no produto educacional deste estudo, a potencialidade de divulgação e ampliação dos resultados obtidos na pesquisa. Nesse sentido, a intenção desta pesquisa é apresentar como produto uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa que estrutura um percurso de formação continuada de professores, com o objetivo de aprendizagem sobre UEPS e Aprendizagem Significativa.

Ainda, como desdobramento desta pesquisa, pretende-se descrever o percurso vivenciado no curso de formação de professores e as produções resultantes desse processo na forma de um livro digital, com vistas a orientar outros processos de formação e ampliar a visibilidade e adoção do modelo de UEPS em outros contextos de atuação de professores nos anos iniciais.

Nessa perspectiva, organiza-se o presente texto de pesquisa, constituído de capítulos que apresentam o contexto e o meio no qual se desenvolvem as investigações, bem como o percurso investigativo concebido para a pesquisa.

Assim, a partir destas palavras introdutórias, o Capítulo 2 destaca o contexto de investigação, tratando sobre o ensino da matemática, suas bases legais e perspectivas formativas, bem como a constituição e formação docente do profissional

que atua nos anos iniciais, considerando ser esta uma particularidade importante para o desenvolvimento deste estudo.

Em seguida, no Capítulo 3, é apresentada a fundamentação teórica assumida neste estudo, pautada nas concepções de Ausubel (1963, 2003), explicitando os mecanismos de retenção e assimilação do conhecimento que se constituem como bases para o desenvolvimento de processos que almejam a aprendizagem significativa.

Na continuidade do embasamento teórico desta pesquisa, o Capítulo 4 apresenta o meio escolhido para o desenvolvimento do estudo, compreendendo que as UEPS oferecem um encaminhamento lógico e estruturado para a organização de princípios didáticos que oportunizam retenções e assimilações significativas do conhecimento. Ainda, nesse capítulo, apresenta-se um panorama das publicações e estudos sobre este recurso, indicando caminhos, lacunas e possibilidades que justificam esta pesquisa.

No Capítulo 5, descreve-se toda a organização metodológica deste estudo, baseada na pesquisa-ação, de Thiollent (1986, 1996), bem como os encaminhamentos e cronogramas estruturados para a condução da pesquisa. Na sequência, estão descritos, no Capítulos 6, a implementação do plano de ação e o percurso investigativo realizado junto aos professores durante as duas etapas de investigação.

No Capítulo 7, intitulado *Análise e avaliação do plano de ação: a formação continuada dos professores e seus desvelamentos*, registram-se as análises dos dados levantados nesta investigação, com base na Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016), de modo a responder à questão problematizadora do estudo, com base na investigação realizada.

Busca-se no Capítulo 8 sintetizar o conhecimento gerado pelos estudos e reflexões sobre a temática central dessa pesquisa, apresentando apontamentos sobre as contribuições trazidas ao conhecimento dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais a partir da abordagem teórico-metodológica estabelecida na investigação. Por fim, apresentam-se as considerações finais, com vistas à conclusão do estudo, no Capítulo 9 desta tese, seguidas de apêndices e documentos complementares ao seu desenvolvimento.

2 O PROCESSO DE ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

O conhecimento matemático, assim como outros conhecimentos abordados na escola, constitui-se como base fundamental e balizadora da educação básica brasileira. Diante disso, a abordagem desse conhecimento deve ir além da resolução de problemas e situações da escola formal, e tem um caráter social e emancipatório na vida dos cidadãos.

Em suas práticas, o ensino de matemática deve oportunizar uma visão integral dos conhecimentos e do contexto social, permitindo o uso de definições, algoritmos, teoremas e afins nas situações práticas que cada sujeito vivencia e necessita. Assim, “uma educação matemática de qualidade deve, portanto, ser conduzida por uma visão da matemática como uma ciência viva, em conexão com o mundo real [...], compreender e agir sobre o mundo” (ARTIGUE, 2016, p 11).

No entanto, práticas abrangentes como essa ainda esbarram em tendências tecnicistas aplicadas ao ensino, sobretudo o de matemática. Isso remete a condutas em que se reforça ao aluno “a capacidade de resolver exercícios e determinados problemas-padrão, porém no sentido mais mecânico e repetitivo” (GOMES, RODRIGUES, 2014, p. 59-60).

Muitos são os estudos que demonstram a necessidade de superação destes modelos (CURI; PIRES, 2004; CURI, 2005a, 2005b; FIORENTINI, 2008; FIORENTINI; LORENZATO, 2012; PASSOS; NACARATO, 2018), cuja abordagem prevê um maior protagonismo dos estudantes, uma postura mediadora do professor e, sobretudo, um ensino global e integrado das áreas da ciência, em uma perspectiva inter, trans e multidisciplinar. Os desafios na ruptura desse paradigma são muitos e se colocam para todas as esferas de organização escolar.

Tal cenário é corroborado pelos índices de avaliações externas, nacionais e internacionais, que revelam que os níveis de aprendizagem dos estudantes não se adequam ao que se estabelece como ideal para a aprendizagem ao longo da educação básica, reafirmando a necessidade de políticas públicas mais efetivas para possibilitar a melhoria da qualidade do ensino.

Compreende-se que, para isso, a direção das práticas pedagógicas deve ter como foco a compreensão do conhecimento matemático a ser desenvolvida, não se

limitando a processos cuja finalidade seja a classificação, mensuração de resultados e padronização curricular.

A natureza do conhecimento matemático deve estar intrínseca ao trabalho do professor de modo que ele possibilite ao estudante fazer Matemática, que significa construí-la, produzi-la, por meio de resolução de problemas inteligentes ou desafiadores. O estudante deve ter a oportunidade de dialogar, formular perguntas, elaborar hipóteses, exercitar conjecturas, realizar experimentações e procurar comprovações para encontrar a solução. Isso deve ocorrer em um ambiente de comunicação de ideias e de negociação e produção de significados que vão sendo construídos nas interações espontâneas que o ambiente permite (PASSOS; NACARATO, 2018, p. 126).

Nesse sentido, o presente capítulo tem como objetivo explicar sobre os elementos que norteiam o ensino de matemática na educação básica, em especial no Ensino Fundamental, seus aspectos legais, os desafios enfrentados nos processos de ensino e na formação dos professores atuantes no segmento.

2.1 DIRETRIZES LEGAIS E ENSINO

O ensino de matemática nas últimas décadas vem passando por transformações em decorrência dos movimentos e tendências educacionais articulados no período. Do ponto de vista legal, observa-se, desde a promulgação da Constituição Federal de 1988, indicativos da busca por uma equidade e qualidade para a educação brasileira, no que diz respeito a um projeto comum de educação para o país:

Art. 210. Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais. (BRASIL, 1988, *online*).

Especificamente no que diz respeito ao campo da educação, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, LDB, nº 9394, de 1996, trouxe luz para algumas inquietações e necessidades, já apontadas pelos professores, em relação à superação de um ensino tecnicista e mecanicista aplicado à educação básica:

Art. 2. A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1996, p. 1).

A essas considerações, somaram-se os esforços desenvolvidos, a partir da referida lei, na concretização de uma formação de base comum para educação básica, conforme sinalizam os artigos da LDB:

Art. 22. A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

[...]

Art. 26. Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela. (BRASIL, 1996, p. 2).

Dessa forma, a partir da promulgação da LDB, tornou-se evidente um panorama de transformações no contexto educacional, resultando em documentos que amparassem a concretização dos termos estabelecidos na referida lei. Nesse sentido, as ações e políticas públicas convergiram para a organização dos currículos escolares e cenários de formação de professores em busca da qualidade e ampliação da educação como um direito.

Nesse contexto, apresentaram-se, no ano de 1998, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), um compilado de orientações, sem aspecto de legislação regulamentar, mas com caráter norteador para a organização dos sistemas de ensino, em busca de uma unidade e equidade em relação aos aspectos fundamentais de ensino e aprendizagem na educação básica do país (PASSOS, NACARATO, 2018).

O foco desse documento, alinhado às concepções de mudança nas práticas mais tradicionais de ensino, tinha por objetivo ampliar e oportunizar, em todo o território nacional, práticas mais emancipatórias para a educação básica:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais propõem uma mudança de enfoque em relação aos conteúdos curriculares: ao invés de um ensino em que o conteúdo seja visto como fim em si mesmo, o que se propõe é um ensino em que o conteúdo seja visto como meio para que os alunos desenvolvam as capacidades que lhes permitam produzir e usufruir dos bens culturais, sociais e econômicos (BRASIL, 1998, p.51).

Esse documento marcou o delineamento dos currículos escolares por cerca de duas décadas, oferecendo suporte e linhas mestras para a elaboração de materiais didáticos, critérios de avaliações externas e currículos de formação de professores.

Para Passos e Nacarato (2018, p. 122), “foi um documento que representou um marco na educação brasileira, e que, naquele momento, poderia suprir o previsto na LDB”.

Recentemente, porém com aspecto legal, uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi aprovada como um referencial nacional para a constituição e orientação dos currículos dos sistemas de ensino. O documento, fruto de articulações e consultas às comunidades educativas, orienta a organização dos currículos escolares brasileiros, garantindo as aprendizagens comuns a todos os contextos, culturas e regiões de nosso país.

Em seu cerne, a BNCC destaca a importância e o impacto de sua implementação, avaliando que “influenciará a formação inicial e continuada dos educadores, a produção de materiais didáticos, as matrizes de avaliações e os exames nacionais que serão revistos à luz do texto homologado da Base” (BRASIL, 2017, p. 5).

Entre seus fundamentos, está a intenção de superar a fragmentação das políticas educacionais, o fortalecimento e a qualidade da educação, estabelecendo competências gerais e específicas a serem desenvolvidas na educação básica brasileira (BRASIL, 2017). No que se refere à área da matemática, objeto de estudo desta pesquisa, a BNCC sinaliza que:

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e 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. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição). (BRASIL, 1997, p. 266).

Em relação às competências específicas dessa área de conhecimento, o texto aponta 8 (oito) enfoques a serem oportunizados, vivenciados e desenvolvidos ao longo de toda a escolarização do Ensino Fundamental, conforme se observa no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1 - Matriz de competências específicas para Matemática nas BNCC

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE MATEMÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. 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.
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Fonte: Brasil (2017, *online*).

Tais competências levam à compreensão de uma ampla mobilização de conhecimentos, contemplando diversos saberes e processos matemáticos. Isso significa que, estruturalmente, os processos de ensino devem estar pautados nas inter-relações de conhecimento e na compreensão do contexto social, por meio de representações significativas e críticas.

Assim, ao analisar o contexto do ensino de matemática, percebe-se que os pontos evidenciados na literatura comungam do contexto de implementação das

BNCC, cujo caráter normativo faz emergir a necessidade de qualificação dos profissionais atuantes no segmento para a compreensão dos direcionamentos legais do referido documento e na concretização de processos de ensino, a partir de escolhas pedagógicas, conscientes e intencionais para a formação dos estudantes. Para isso, faz-se importante discutir as concepções de matemática presentes no documento, pois serão orientadoras das ações e também dos processos de formação de professores.

O documento das BNCC (BRASIL, 2017) para o ensino de matemática se organiza em cinco unidades temáticas (números; álgebra; geometria; grandezas e medidas; probabilidade e estatística), trazendo como novidade a inclusão da álgebra como unidade de conhecimento a ser sistematizada nos processos de ensino. Nessas unidades, apresentam-se os objetos de conhecimentos, habilidades e competências a serem desenvolvidas em cada uma das etapas de ensino, com o intuito de promover uma integração e a verticalização em termos de inserção e complexidade das aprendizagens.

Didaticamente, o documento apresenta matrizes estruturantes que permitem identificar as aprendizagens em etapas sequenciais, explicitando organizações temáticas e conjuntos de habilidades a serem articuladas no segmento. Ainda, segundo o documento, “a progressão ano a ano se baseia na compreensão e utilização de novas ferramentas e também na complexidade das situações-problema propostas, cuja resolução exige a execução de mais etapas ou noções de unidades temáticas distintas” (BRASIL, 2017, *online*).

Para tanto, sua implementação requer novos olhares aos currículos, posturas e práticas docentes, de modo que a escola possa estar preparada para garantir tais aspectos, tal como demarcam Passos e Nacarato (2018), ao analisar essa dimensão das BNCC para a área da matemática:

[...] as competências elencadas aproximam-se das expectativas que defendemos para o ensino; são bastante amplas e contemplam todos os processos matemáticos. Na parte introdutória, o texto sinaliza para a integração das cinco unidades temáticas de Matemática: números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e probabilidade e estatística (PASSOS; NACARATO, 2018, p. 128).

Do ponto de vista das autoras supracitadas, considera-se que o documento avançou ao introduzir novos conteúdos, no entanto, surge, dentro de um contexto em que os docentes não encontram subsídios para o ensino, visto que, em sua maioria,

percorreram processos formativos que não contemplam o desenvolvimento de conhecimentos específicos para a articulação desse trabalho. Isso recai na necessidade de se repensar os processos formativos iniciais e, também, no fortalecimento da formação continuada para a garantia dos conhecimentos necessários para a docência, o desenvolvimento da profissionalidade e a autonomia necessários para a efetivação das aprendizagens.

Além disso, as reflexões e estudos sobre as bases epistemológicas que fundamentam o documento das BNCC não revelam uma clara dimensão teórica e subjacente aos encaminhamentos e diretrizes expressos. Passos e Nacarato (2018) sinalizam que as bases que definem tais habilidades e competências se baseiam em matrizes referenciais de avaliações externas, como o PISA, com viés pragmático e neoliberal, aspectos que merecem atenção ao estabelecer este referencial como estruturante de uma proposta de ensino comum nacional.

Embora existam críticas sobre a condução do processo de implementação das BNCC nos sistemas de ensino brasileiros (PASSOS, NACARATO, 2018), tal movimento ainda está em fase de consolidação e, portanto, emergem dele as necessidades de estudo e pesquisa sobre seus impactos, necessidades e mudanças nas perspectivas de ensino e formação docente.

Do ponto de vista do contexto desta pesquisa, o ensino de matemática tem, segundo as BNCC, o objetivo de desenvolver o letramento matemático (BRASIL, 2017), o qual, por sua vez, não possui um conceito estritamente definido. Porém, os diferentes pesquisadores convergem para o sentido de que esse “letramento” tem sua raiz na amplitude dos conhecimentos, habilidades e competências que se refletem em um processo de aprendizagem amplo e de formação cidadã.

A proximidade com o termo letramento, correlato ao referencial da aquisição da linguagem, busca promover uma compreensão sobre práticas na matemática que oportunizem a conquista de habilidades e competências para além do domínio dos problemas e proposições, com aspectos mais técnicos e básicos da área. Em Arguile (2016, p. 14) encontramos a ideia de que o letramento matemático deve:

[...] permitir que os indivíduos compreendam, analisem e critiquem os múltiplos dados cuja apresentação utiliza sistemas de representação diversos e complexos, numéricos, simbólicos e gráficos, e outras interações. Esse letramento deve permitir que eles realizem escolhas racionais, fundamentadas na compreensão, na modelagem, na predição e no controle de seus efeitos, diante de situações inéditas e muitas vezes cheias de incertezas.

Essa abordagem, no contexto internacional, remete ao termo *mathematical literacy*, presente, também, nas orientações da OCDE, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, entidade responsável pela direção, organização e aplicação do PISA – principal avaliação externa da educação a nível mundial – cuja abordagem converge para o sentido de domínio de habilidades para o uso de competências matemáticas, ao se deparar com desafios do futuro.

No cenário nacional, temos a compreensão de letramento matemático a partir de autores como Fonseca (2004), Galvão e Nacarato (2013), que revelam que o conceito está ligado a uma perspectiva maior de aprendizagem, envolvendo diferentes saberes e capacidades de compreensão do conhecimento matemático de modo amplo e profícuo nas práticas sociais.

Em complemento a esses aspectos, Fonseca (2004, p. 27) destaca a compreensão de que letramento pressupõe “habilidades matemáticas como constituintes das estratégias de leitura que precisam ser implementadas para uma compreensão da diversidade de textos que a vida social nos apresenta com frequência e diversificação cada vez maiores”. Nessa ótica, Fernandes e Santos Junior (2015, p. 125) discorrem que “a educação escolar vislumbra ofertar uma aprendizagem necessária para efetivar a resolução de problemas reais e, por meio dele, oportunizar ferramentas para que os alunos tenham condições de exercer a cidadania, consciente e valendo-se da criticidade”.

Essas indicações nos fazem articular a visão de educação matemática na perspectiva histórico-crítica, de Fiorentini (1995), que revela que a matemática está relacionada a um saber dinâmico, fruto de uma construção histórica que se processa nas relações sociais.

A matemática, sob uma visão histórico-crítica, não pode ser concebida como um saber pronto e acabado, mas, ao contrário, como um saber vivo, dinâmico e que, historicamente, vem sendo construído, atendendo a estímulos externos (necessidades sociais) e internos (necessidades teóricas de ampliação dos conceitos). Esse processo de construção foi longo e tortuoso. É obra de várias culturas de milhares de homens que, movidos pelas necessidades concretas construíram coletivamente a Matemática que conhecemos hoje. (FIORENTINI, 1995, p. 31).

Também ressaltamos a concepção de matemática presente em D’Ambrósio (1996), sob o aspecto político e sociocultural. Assim, tem-se a clareza de que quando

tratamos do ensino da matemática estamos abarcando uma gama de conhecimentos e construções sociais que a consolidam como uma ciência e como um direito de aprendizagem. Compreendemos que essas dimensões devem perpassar as práticas de ensino e as aprendizagens, de modo a garantir não só os conhecimentos técnicos, mas as aprendizagens que se articulem dentro desse contexto.

Desse modo, torna-se evidente a necessidade de práticas de ensino que oportunizem um desenvolvimento mais integral dos estudantes. Destaca-se que o momento atual converge para a busca de propostas cada vez mais qualificadas e emancipatórias para o ensino, buscando a superação de muitos desafios, concebidos desde a compreensão do papel docente e discente, passando pela adequação das práticas escolares, até a formação de professores e políticas de formação e valorização.

Sobretudo em Passos e Nacarato (2018), destaca-se a preocupação com esse processo, ao questionarem a formação do profissional para o desenvolvimento dessa perspectiva de aprendizagem, expressa pelo documento das BNCC, conforme segue:

[...] não vislumbramos como o professor dos anos iniciais, com seu repertório teórico, conseguiria gerenciar os conteúdos disciplinares com essa perspectiva. As habilidades pretendidas para cada objeto de conhecimento não remetem à compreensão direta do professor, que não passou por um processo formativo abrangente que lhe permitisse tal compreensão (PASSOS; NACARATO, 2018, p. 132).

Diante do foco trazido para este estudo, baseado no desenvolvimento de uma proposta de formação continuada, descrevem-se, neste trabalho, os aspectos identificados na literatura sobre as necessidades e lacunas identificadas na dimensão da formação docente, de modo a encontrar subsídios e aporte para a efetivação da pesquisa, em busca da promoção de maior qualidade nas práticas de ensino desenvolvidas. Assim, no tópico a seguir, apresenta-se um panorama da formação profissional do professor de matemática, atuante nos anos iniciais, e as principais fragilidades identificadas sob a luz da literatura da Educação Matemática.

2.2 O PROFISSIONAL DOCENTE E SUA FORMAÇÃO

Para compreender o contexto do ensino de matemática nos anos iniciais precisamos elucidar um componente muito relevante nesse processo: o professor. As

diretrizes e legislações voltadas à formação de professores vêm sendo modificadas, tendo, nas últimas décadas, importantes transformações, que acompanham os cenários de transições e adequações educacionais, pois são consideradas respostas às demandas de um contexto histórico específico.

Considera-se que a década de 1990 marca uma importante mudança no processo de formação de professores, ao estabelecer, na forma de legislação, a exigência de formação em nível superior para a docência da educação infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. No texto expresso pela LDB, indica-se, no Art. 62, as condições de formação desejadas para o profissional atuante nesses níveis de ensino:

Art. 62: A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal. (BRASIL, 1996, *online*).

Na predominância dessa atuação educacional, destaca-se a formação de docentes em cursos de Licenciatura em Pedagogia, cujo viés da formação se dá em uma perspectiva de multidimensionalidade e polivalia. A fim do recorte temático de pesquisa, abordaremos, neste estudo, especificamente a atuação desse profissional, o professor pedagogo, e seu trabalho nas etapas iniciais da educação básica e suas particularidades.

Dentre os documentos legais que perpassam a formação do professor pedagogo, encontram-se elementos demarcadores desta na Constituição Federal de 1988, no Plano Nacional de Educação, PNE, e, mais especificamente, nas regulamentações expressas na Resolução do Conselho Nacional de Educação, CNE/CP, nº 2/2019 (BRASIL, 2019).

Esse último documento foi resultado de uma articulação iniciada na década de 1990, por meio da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB nº 9394/96), que implicou na elaboração de diretrizes curriculares para níveis e etapas de escolarização (GONÇALVES; MOTA; ANADON, 2020). Uma proposição de Diretrizes Curriculares para o curso de Pedagogia elencou as funções dessa formação e as áreas de atuação do pedagogo, as quais descreviam que o profissional da pedagogia poderia atuar na organização e gestão de sistemas, unidades e projetos educacionais, na produção e na difusão do conhecimento.

A partir dessa década, instituíram-se diversas perspectivas para as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores, destacando-se exigências e

competências a serem desenvolvidas na constituição da identidade e da formação desses profissionais, dadas pelos documentos do Conselho Nacional de Educação, de 2002, 2006 e 2015, e, mais recentemente, pela Resolução CNE/CP n° 2/2019 (BRASIL, 2019).

Em síntese, na referida resolução, identificam-se as diretrizes e os encaminhamentos gerais que são referência para as Instituições de Ensino Superior (IES) na articulação e concepção de seus planos pedagógicos e curriculares. No mais recente documento, é expresso que:

Art. 2. A formação docente pressupõe o desenvolvimento, pelo licenciando, das competências gerais previstas na BNCC-Educação Básica, bem como das aprendizagens essenciais a serem garantidas aos estudantes, quanto aos aspectos intelectual, físico, cultural, social e emocional de sua formação, tendo como perspectiva o desenvolvimento pleno das pessoas, visando à Educação Integral (BRASIL, 2019, *online*).

Além desses princípios, são estabelecidas competências gerais e específicas para a formação dos docentes, permeadas pela correlação com as BNCC, já em vigor. Em análise dos referidos documentos, alguns autores e entidades representativas (FREITAS; MOLINA, 2020; GONÇALVES; MOTA; ANADON, 2020, ANFOPE, 2020) destacam as questões voltadas à ideologia capitalista, de visão tecnicista e pragmática da educação, traduzidas na Resolução CNE/CP n° 2/2019.

As novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores rompem drasticamente com conquistas históricas para a formação e valorização profissional docente expressas na Resolução CNE/CP n. 2/2015. A Resolução CNE/CP n. 2/2019 é um documento que possui inconsistências, entra em conflito com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Pedagogia, busca uma formação pragmática e padronizada, pautada na pedagogia das competências e comprometida com os interesses mercantilistas de fundações privadas (GONÇALVES; MOTA; ANADON, 2020, p. 366-367).

A Resolução CNE/CP n° 2/2019, criticada por seu aspecto tecnicista de abordagem da formação, estabelece uma organização de carga horária e concepções de formação que “empobrecem a qualidade da formação de professores”, proporcionando uma perda de identidade dos cursos de licenciatura e retrocessos (ANFOPE, 2020). Isso se torna preocupante ao estabelecer parâmetros de formação que perpetuam e se consolidam na organização dos cursos de formação, em, no mínimo, uma década, refletindo-se na prática profissional dos educadores por muitos anos, uma vez que o documento orientador é marcado pela dissociação dos marcos

teóricos e epistemológicos e pelas articulações construídas e edificadas pelo movimento de educadores até o marco anterior, o da Resolução CNE/CP nº 2/2015.

Entidades representativas nacionais, como a ANPEd³ e ANFOPE⁴, entre outras, têm manifestado repúdio à recente resolução, destacando os retrocessos e obscuridades que são vislumbradas a partir do documento, sob a perspectiva de rompimento com a dimensão de práxis pedagógica, até então construída, ao longo de anos de debates e articulações, tal qual se delineava na resolução anterior.

Ainda que o cerne da Resolução CNE/CP nº 2/2019 esteja voltado para a formação inicial de professores, o documento também marca uma descontinuidade com o processo de formação continuada e de valorização dos profissionais, deixando de reforçar essas dimensões na constituição de uma identidade docente e das condições profissionais. Se, do ponto de vista legislativo, encontram-se problemas na diretriz de formação de professores, na atuação destes o cenário não é diferente.

No âmbito das políticas, destacam-se as críticas de desprofissionalização, precarização e aligeiramento da formação, bem como a frágil articulação entre a formação inicial, a formação continuada, a inserção profissional e as condições de trabalho, salário e carreira dos profissionais da educação. E, no âmbito das práticas formativas, no contexto da formação inicial e continuada, as críticas dizem respeito principalmente à frágil articulação entre teoria e prática, entre conhecimento específico e conhecimento pedagógico, entre universidades e escolas. Continua sendo um desafio, no contexto dos cursos de licenciatura, desenhar um currículo formativo, que contemple, de forma equilibrada e coesa, as dimensões política, ética, humana, estética, técnica e cultural. E, ainda, que prepare o futuro professor para o exercício da docência em contextos favorecidos, ou não, visando a atender à diversidade de necessidades de todos os alunos e, assim, promover uma educação inclusiva. (GATTI *et al.*, 2019, p. 177).

No que tange à formação continuada, além das nuances expressas nas legislações pertinentes à área educacional, são expressas, nas metas 15 e 16 do Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014), as estratégias pretendidas para o período de vigência do plano (2014-2024):

META 15. Garantir, em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no prazo de 1 (um) ano de vigência desse PNE, política nacional de formação dos profissionais da educação de que tratam os incisos I, II e III do capítulo art. 61 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, assegurado que todos os professores e as professoras da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam.

3 Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação.

4 Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação.

META 16. Formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste PNE, e garantir a todos(as) os(as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino. (BRASIL, 2014, *online*)

Essa é uma importante articulação presente no documento referencial supracitado, uma vez que o Plano Nacional de Educação possui características de viabilidade das políticas públicas e legislativas. Nele, destaca-se que a necessidade de ampliação da formação de professores em nível superior deve trazer mudanças à prática educativa e à organização dos sistemas de ensino.

A necessidade de discussão e promoção da formação continuada se entrelaça aos aspectos já destacados sobre a formação inicial e na consolidação de práticas educativas mais abrangentes e emancipatórias, oportunizadas para a formação dos estudantes. Nesse sentido, problematizar a formação profissional é urgente diante desse contexto, sobretudo, frente às pesquisas que constataam que, em relação à formação de professores, “[...] os problemas, impasses, dilemas e pontos de tensão são praticamente os mesmos há mais de 70 anos” (MINDAL; GUÉRIOS, 2013, p. 30).

Entende-se que é necessário problematizar, nos contextos e espaços escolares, os aspectos relativos à formação docente, em busca do desenvolvimento da identidade e da formação dos profissionais. Em Libâneo (2018), compreendemos que a constituição e desenvolvimento dessa identidade se faz de modo processual, ao longo de toda a trajetória que perpassa a formação inicial e continuada, e também é permeada pelas vivências, aprendizagem e reflexões teórico-práticas constituintes da profissionalidade dos educadores.

Nesta pesquisa, essa questão justifica os esforços para articular a relação teórico-prática em processos de ensino mais qualificados e que perpassem uma democratização do saber e a formação integral dos estudantes. Além disso, reafirma o compromisso com a educação e com a possibilidade de, mesmo que minimamente, colaborar com o processo de formação dos docentes atuantes nos anos iniciais, em especial, no ensino de matemática.

A busca pela qualidade do ensino deve ser uma constante, uma vez que permeia a formação de cidadãos para a vida em sociedade, e as problemáticas e

articulações inerentes a esse contexto de constantes transformações. Nessa ótica, Fiorentini (1995, p. 2) destaca que:

O conceito de qualidade do ensino, na verdade, é relativo e modifica-se historicamente sofrendo determinações socioculturais e políticas. Em termos mais específicos, varia de acordo com as concepções epistemológicas, axiológicas-teleológicas e didático-metodológicas daqueles que tentam produzir as inovações ou as transformações do ensino.

Essas problematizações são necessárias em toda organização escolar, assim como para o ensino de matemática, dada as características de formação do profissional que atua nos anos iniciais. Segundo Costa (2017), ao se falar sobre o ensino de matemática nos anos iniciais, faz-se necessário abordar as especificidades da atuação do docente nesse segmento, que possui, em sua maioria, características de formação polivalente e que influenciam nos processos de ensino e nas escolhas curriculares e metodológicas em suas práticas.

É sabido que, para a etapa de ensino abordada, esse profissional geralmente não se qualifica em uma área específica das Ciências Naturais e/ou Exatas, mas possui uma formação multidisciplinar, com raízes nas Ciências da Educação, sendo predominante, portanto, a formação em Pedagogia (CURI, 2005a; 2005b). A polivalia desses profissionais, termo cunhado por documentos legais da década de 1970, pode ser entendida, em Lima (2007), como o professor capaz de articular em sua prática docente as diversas áreas do conhecimento que compõem a base comum do currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental, desenvolvendo um trabalho com características inter, trans e multidisciplinares.

Essa característica de formação inicial, bastante comum aos profissionais atuantes no segmento, tem sido campo de investigação para o aprimoramento e para avanços no domínio de competências e conhecimentos específicos que necessitam articular em sua prática de ensino (CURI; PIRES, 2004; CURI, 2005a; FIORENTINI, 2008; FIORENTINI; LORENZATO, 2012). Tendo em vista o recorte temático desta pesquisa, para a área de ensino de matemática, encontram-se indicativos de que a formação inicial destes profissionais necessita de ampliação para garantir conhecimentos docentes necessários a essa área de ensino.

Nacarato, Mengali e Passos (2009) destacam que o professor de matemática dos anos iniciais precisa de um repertório de conhecimentos relacionados ao domínio do conteúdo matemático, conhecimentos pedagógicos referentes a essa

especificidade, bem como de conhecimentos curriculares. Essa tríade se configura como foco de pesquisas que revelam que a formação desse profissional polivalente – o pedagogo – não encontra carga horária de formação suficiente para contemplar tais vertentes, pois em grande parte dos cursos de formação docente as aprendizagens:

[...] tem o caráter de revisão de conteúdos ao invés da conotação de estudos sob a perspectiva do ensino. Além disso, não aborda temas curriculares importantes que constam do currículo de Matemática do ensino fundamental (CURI, 2005a, p. 8).

Na mesma ótica, Fiorentini e Lorenzato (2012) apontam que tal processo formativo, como posto e desenvolvido nos cursos de formação, não supera o baixo nível de entendimento e domínio do conhecimento matemático a ser ensinado. Isso aponta para a necessidade de aprofundamento dos processos formativos, de modo que os futuros professores tenham a capacidade de compreender e mobilizar os conhecimentos em sua prática docente, de modo qualitativo e condizente com a formação a ser oportunizada a seus alunos.

Curi (2005a), ao analisar os currículos de formação de pedagogos nas instituições de ensino superior, destacou que a carga horária relativa às disciplinas da área de matemática representa um percentual muito pequeno das horas relativas à formação docente, cujo enfoque de aprendizagem está voltado às questões metodológicas, revelando “um quadro bastante preocupante” (CURI; PIRES, 2004. p. 11). Silva e Guérios (2019) complementam essa constatação com pesquisas que identificaram que a formação dos professores pedagogos que lecionam matemática é frágil e apresenta problemas de diferentes naturezas, inclusive verificáveis pelos índices oficiais de avaliação.

No entanto, a construção de um processo formativo capaz de desenvolver tais competências nos futuros docentes de matemática esbarra em inúmeros enfrentamentos, como vistos inicialmente, nesta seção, e também nos destaques da literatura (Curi, 2005a; 2005b): carga horária específica insuficiente; falta de articulação entre as áreas e abordagens do conhecimento matemática; mobilização de literatura de estudos adequada; professores formadores; entre outros. Nesse sentido, verifica-se que o campo anseia por mais estudos e pesquisas para que seja possível enfrentar tais urgências na formação desses profissionais.

Tendo pouco espaço nos cursos de formação inicial, a formação continuada dos profissionais docentes torna-se uma temática latente, uma vez que a literatura

descreve lacunas no processo de aprendizagem dos estudantes, que perpassam as condições de formação e atuação dos professores. Tomando como base esses indicativos, buscamos, neste estudo, defender uma concepção de formação permanente, entendida, em Nóvoa (1991, 1992), como um *continuum*, ou seja, a construção da profissionalização por meio da formação que se articula também na prática.

Para isso, comungamos das ideias de Fiorentini (1995, p. 29), o qual afirma que a “construção de um ideário pedagógico, tanto individual, como coletivo, é sempre dinâmico e dialético”, ou seja, faz-se nos contextos e ações oportunizadas nas interações com o conhecimento, com os pares, e com os espaços de atuação e formação. Assim, compreendemos que uma proposta formativa docente deve articular essas dimensões, contribuindo para os processos, a partir, também, da valorização dos conhecimentos docentes já adquiridos.

A conceitualização dos conhecimentos necessários à docência está presente nos estudos de Shulman (1986; 1987; 2005), Nóvoa (1992; 2000), Pimenta (1999), Tardif (2002), Mizukami (2002; 2004) e de outros autores que se dedicam à formação de professores no sentido de explicitar que os processos de formação são decorrentes da articulação, não somente de conhecimentos técnicos e específicos de uma área de ensino, mas da articulação entre conhecimentos, experiências pessoais e profissionais, ao longo de toda uma atuação.

Partilhando das ideias de Shulman (1987, 2015), compreendemos que a formação docente abarca sete categorias que perpassam dimensões formativas, destacadas pelo autor, tais como:

- conhecimento do conteúdo;
- conhecimento pedagógico geral, com especial referência aos princípios e estratégias mais abrangentes de gerenciamento e organização de sala de aula, que parecem transcender a matéria;
- conhecimento do currículo, particularmente dos materiais e programas que servem como “ferramentas do ofício” para os professores;
- conhecimento pedagógico do conteúdo, esse amálgama especial de conteúdo e pedagogia que é o terreno exclusivo dos professores, seu meio especial de compreensão profissional;
- conhecimento dos alunos e de suas características;
- conhecimento de contextos educacionais, desde o funcionamento do grupo ou da sala de aula, passando pela gestão e financiamento dos sistemas educacionais, até as características das comunidades e suas culturas; e
- conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica. (SHULMAN, 2015, p. 206)

Para o referido autor, faz-se necessária a desmontagem analítica desses componentes, que estão envolvidos no conhecimento docente, para que possam ser articulados em suas dimensões, equilibrando seus significados na atuação profissional, sendo de especial interesse, entre as categorias, o conhecimento pedagógico do conteúdo “porque são conhecimentos de representações do conteúdo específico das estratégias instrucionais” (FERNANDEZ, 2015, p. 506).

Em relação ao conhecimento do conteúdo, Shulman (1987, 2015) se refere ao reconhecimento e domínio do objeto de conhecimento para o qual serão oportunizados os processos de ensino. Essa é a dimensão que oportuniza compreensões sobre as relações existentes entre os pressupostos e as concepções dos campos de conhecimento, como subsídio para a prática. São relativas ao conjunto de modos de pensar, representações, formulações e abordagens das temáticas em estudo. Na continuidade, o autor destaca que a terceira dimensão engloba o conhecimento sobre os currículos e programas, bem como os objetos e estruturas referentes a essas organizações, que se articulam na concretude das práticas docentes.

É nessa perspectiva que a presente proposta de investigação atua, com o intuito de desenvolver processos formativos para os professores que ensinam matemática, à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa. A centralidade desta pesquisa está, portanto, no desenvolvimento daquilo que Shulman (2015) nominou como Conhecimento Pedagógico de Conteúdo ou PCK⁵, tendo em vista que este:

Identifica os distintos corpos de conhecimento necessários para ensinar. Ele representa a combinação de conteúdo e pedagogia no entendimento de como tópicos específicos, problemas ou questões são organizados, representados e adaptados para os diversos interesses e aptidões dos alunos, e apresentados no processo educacional em sala de aula. (SHULMAN, 2015, p. 207)

Para Shulman (1987, 2015) o PCK compreende uma fusão – *amálgama*, nas palavras do autor- entre as dimensões de conhecimentos, sobretudo entre conteúdo e pedagogia que são relativas ao trabalho dos professores. Essa dimensão apontada por Shulman revela a interdependência destes tipos conhecimento, a qual dá sentido

5 Do termo original, em inglês, *The Pedagogical Content Knowledge*, utilizado em língua portuguesa como Conhecimento Pedagógico de Conteúdo.

a prática pedagógica, pois “o conteúdo é sempre pedagógico e a pedagogia é sempre conteúdo” (VIEIRA; PANSERA DE ARAÚJO, 2016, p. 90).

Fernandez (2015, p. 507 -508) destaca, a partir do entendimento de Grossman (1990), que

[...] o PCK é o conhecimento central dentre os conhecimentos da base que influencia e é influenciado por eles e é constituído do conhecimento da compreensão dos estudantes; do conhecimento do currículo e do conhecimento das estratégias instrucionais. Ainda, todos esses conhecimentos que constituem o PCK estão subordinados às concepções dos propósitos para ensinar um tema.

Nesse sentido, revela-se a importância do desenvolvimento dessa especial categoria de conhecimento, no sentido de oportunizar aos processos formativos da docência o aprimoramento das práticas que oportunizam a pedagogia, sobretudo no ensino da matemática. Compreende-se que a literatura da área de ensino de matemática aponta fragilidades na formação dos professores que atuam neste segmento (CURI, 2005; FIORENTINI, LORENZATO, 2012), que remontam às categorias de Shulman (1987; 2015).

Como enfrentamento às consequências desses processos, consideramos que, dada as condições de formação e atuação da pesquisadora, é possível fortalecer as conexões da relação pedagógica do conhecimento na formação de professores, buscando colaborar com possíveis transformações no contexto das lacunas e fragilidades na atuação dos profissionais que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Toma-se como premissa a fala de Fernandez (2015) ao descrever o sentido dos estudos da Base de Conhecimentos para Docência, de Shulman:

[...] se busca é a valorização da atividade profissional dos professores elevando-a a um espaço de transformação e construção de conhecimentos específicos para a profissão. Assim, o conhecimento é a especialização do saber, ou seja, o conhecimento passa pela reflexão do saber fazer, elevando a prática a um nível de consciência, reflexão, análise, sistematização e intenção. (FERNANDEZ, 2015, p. 504).

Nesse sentido, compreende-se que os processos de formação dos docentes necessitam contemplar esses aspectos, para que possam refletir práticas de ensino mais qualificadas, resultando em aprendizagens que se tornem significativas para os estudantes. Para esta pesquisa é clara a relação entre os conhecimentos já consolidados na atuação e formação docente, bem como se ressalta a importância de aprimorá-los no decorrer da atuação profissional dos professores.

Dada as adversidades já apresentadas para os processos formativos iniciais de professores, enxerga-se nos processos de formação continuada espaços para reequilibrar a dimensão de conhecimentos necessários para a prática.

Pontua-se que, ao analisar o contexto de formação inicial e continuada de professores, defende-se que o processo de qualificação profissional seja desenvolvido a partir da compreensão dos contextos e das reais necessidades observadas e vivenciadas pelos professores em seus territórios educativos.

Isso se oportuniza por meio da formação docente que atenda as necessidades dos profissionais, escutando-os e enxergando-os dentro de seus contextos de atuação, pois, segundo Passos e Nacarato (2018, p. 132):

[...] o sucesso da aprendizagem escolar depende essencialmente da clareza que o professor tem do que deve ou não ser ensinado em suas aulas, mas depende também do repertório de saberes que permitem que ele compreenda as entrelinhas que estão por trás de recomendações curriculares.

Nessa ótica, D'Ambrósio (1993) aponta que o profissional do século XXI necessita desenvolver características e saberes fundamentais para o exercício de sua prática docente, entre elas: a visão do que vem a ser matemática; visão do que constitui a atividade de matemática; visão do que constitui a aprendizagem de matemática; visão do que constitui um ambiente propício à aprendizagem de matemática.

Assim, destacamos que a ideia de construir um processo formativo, no contexto da matemática, tem sua fundamentação no propósito de apresentar um sentido de formação, aproximando as compreensões resultantes de reflexões e interações do contexto formativo, de modo a significar o processo.

Destacamos essa dimensão de formação sob o olhar das necessidades reais dos professores, em coerência com a afirmação de Passos e Nacarato (2018, p. 121), quando sinalizam que os docentes “anseiam por programas de formação continuada que lhes deem subsídios para suprir essas lacunas [...] com propostas que partam de suas necessidades, num diálogo reflexivo com a teoria, e não apenas oferta de modelos prontos de aula”.

Entendemos esse caminho na perspectiva histórico-crítica, de Fiorentini (1995), ao destacar que os processos de formação almejam levar o conhecimento da diversidade de concepções e possibilidades para o ensino, para que o docente possa,

de forma consciente e crítica, “construir e assumir aquela perspectiva que melhor atenda às suas expectativas enquanto educador e pesquisador” (FIORENTINI, 1995, p. 30).

Cabe ressaltar que se tem a clareza de que na formação continuada não se traz soluções para todos os desafios postos ao ensino de matemática, pois, conforme apresentado no início desta seção, há situações de ordem política e estruturantes que determinam os posicionamentos, ideologias e concepções de educação assumidas, do ponto de vista organizacional e de Estado, que resultam nas ações educacionais.

A luta pela valorização, democratização e qualificação de nosso país requer esforços para além desta pesquisa, porém, entende-se que perpassam a dinâmica acadêmica de responsabilização pelo que pode ser feito. Nesse caso, assume-se, nesta pesquisa, o compromisso de partilhar e levar conhecimento para a relação entre a pesquisa acadêmica e a educação básica, objetivando melhoras nas práticas educativas.

Assim, compreende-se que a perspectiva de formação continuada evidenciada pode ser um caminho para a superação do que, em parte, é fruto de uma histórica constituição de ausências políticas e retrocessos educacionais. Pensando no desenvolvimento do profissional da educação, busca-se nesta proposição de formação o desenvolvimento de conhecimentos pedagógicos, que visem o enriquecimento das práticas, a autonomia e a valorização do profissional docente, tendo como aporte os estudos relacionados à Aprendizagem Significativa como meio para o fortalecimento dos domínios específicos necessários para a pedagogia do professor de matemática dos anos iniciais.

3 A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) é o referencial teórico que baliza esta pesquisa e tem sua origem na década de 1960, em estudos protagonizados por David Ausubel (1918-2008), psicólogo e médico norte-americano.

Em seus postulados, Ausubel (1963, 2003) procurou descrever os mecanismos internos de assimilação e retenção do conhecimento na mente humana, configurando uma teoria de corrente cognitivista no campo da psicologia e das teorias de aprendizagem. Em Moreira e Masini (2001, p. 13) encontramos a definição para essa classificação: a “*Psicologia cognitivista* preocupa-se com o processo de compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação envolvida na cognição, e tem como objetivos identificar os padrões estruturados dessa transformação” (grifo dos autores).

Tendo em vista o cerne dessa proposição, considera-se que, à época, prevalecia, no campo da psicologia e em sua transposição para a educação, o domínio de correntes behavioristas de influência comportamentalistas (décadas de 1920 ≅ 1970). Tal abordagem foi marcada pelo controle do comportamento humano, sob a ótica do treinamento, na dualidade estímulo – resposta. Sobre essa corrente, Gauthier e Tardif (2018, p. 314) destacam que:

O termo “*behaviorismo*” é tirado da palavra inglesa *behavior* que significa comportamento. No sentido estrito, o behaviorismo representa a psicologia do comportamento. Essa noção remete a manifestações visíveis e observáveis e em princípio mensuráveis de um organismo vivo, por oposição a manifestações invisíveis (o espírito, a alma, a consciência) ou a mecanismos ocultos (a retenção, a compreensão, etc.).

É em relação a esse aspecto que a TAS, de Ausubel, contrapõe-se ao behaviorismo, avançando em termos de compreensão dos processos mentais desenvolvidos pelo indivíduo, em sua aprendizagem. A crença do cognitivismo é a de que “todo o sistema inteligente (humano ou artificial) possui representações simbólicas do estado do mundo, sobre as quais se opera o tratamento, isto é, o pensamento” (GAUTHIER; TARDIF, 2018, p. 396).

Para compreender os processos mentais inerentes aos seres humanos, Ausubel (1963, 2003) consolidou seus estudos descrevendo uma teoria de assimilação e retenção do conhecimento, na qual preconiza que toda a informação

adquirida é um produto de um processo ativo, integrador e interativo entre conceitos, materiais e ideias já presentes na estrutura cognitiva de cada indivíduo (AUSUBEL, 2003). Esse processo, marcado por recorrentes interações entre as ideias, qualifica os processos psicológicos mentais e as formas de aprendizagem desenvolvidas.

Essa teoria, mais reconhecida na literatura como Teoria da Aprendizagem Significativa, deriva da descrição dos processos mentais superiores, que conceituam a organização da aprendizagem, tendo forte impacto sobre a educação ao oferecer elementos para melhor compreensão dos processos psicológicos e dos fatores e variáveis que conduzem às retenções mais significativas de conhecimento. Para o autor, “a aquisição e a retenção de conhecimentos são atividades profundas e de toda uma vida, essenciais para o desempenho competente, gestão eficiente e o melhoramento das tarefas cotidianas” (AUSUBEL, 2003, p. XI).

Em suma, a totalidade da teoria de Ausubel (1963, 2003) descreve o complexo processo de assimilação da aprendizagem, seja ela de forma mecânica, de memorização e por recepção, seja por meio dos elementos fundamentais para a assimilação significativa do conhecimento, conforme apresentado ao longo deste texto.

A aquisição de conceitos, por aprendizagem significativa, difere-se da aprendizagem mecânica em termos de complexidade das relações de conhecimento, durabilidade das informações e capacidade de articulação dos conceitos, diante das situações de aprendizagem. Ausubel (1963, 2003) estabeleceu a relação entre esses tipos de aprendizagem como um *continuum*, que não se contrapõe dicotomicamente, mas representa níveis de complexidade diferenciados nas relações de aprendizagem dos sujeitos.

Ausubel (2003) destaca que a aprendizagem escolar tende a ser frequentemente rotulada como aprendizagem por memorização. No entanto, esse tipo de aprendizagem não deve ser desconsiderado diante da aprendizagem significativa, pois também pode ser utilizado como meio para acelerar e preparar um campo para retenções mais significativas, estabelecendo, entre elas, uma relação de continuidade, o *continuum*. Para Novak e Canãs (2010, p. 12) isso advém do “fato de os indivíduos variarem no que se refere a quantidade e qualidade da sua bagagem de conhecimento relevante e a intensidade de sua motivação em procurar modos de incorporar conhecimento novo ao conhecimento que já possuem”.

Logo, o ponto fundamental dessa teoria se situa na aquisição de conhecimento de forma duradoura, verdadeira, lógica e interativa com a estrutura cognitiva de conhecimento presente em cada indivíduo. Esse processo se baseia na interação dos novos aprendizados com ideias relevantes da estrutura de conhecimento do aprendiz, constituindo um processo mental, consciente e único para cada indivíduo (AUSUBEL, 2003, p. 1).

Desse modo, o processo da aprendizagem significativa se constitui na interação e construção de novos significados para as informações, por meio de diferenciação e modificação da complexidade das conexões. A essência desse processo é que novas informações sejam relacionadas de modo não literal e não arbitrário ao que o aprendiz já sabe (AUSUBEL, 1963; 2003), ou seja, o novo conhecimento deve mobilizar ideias específicas e relevantes existentes na estrutura cognitiva dos indivíduos e deve interagir com esses conhecimentos, atribuindo-lhes novos significados. Nas palavras de Moreira (2011b), isso significa que a:

Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé-da-letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende (MOREIRA, 2011b, p. 13).

Assim, surgem alguns conceitos fundamentais para a compreensão desse processo, tais como a *estrutura cognitiva*, compreendida como o conteúdo total das ideias de um indivíduo, organizado hierarquicamente a partir das abstrações de experiências e interações deste (AUSUBEL, 2003; MOREIRA, MASINI, 2011).

O conceito de aprendizagem significativa é o cerne da teoria de Ausubel. Para o autor, a aprendizagem significativa é aquela que ocorre quando uma nova informação é ancorada a um conceito relevante e preexistente na estrutura cognitiva do indivíduo. Esse processo se dá com a interação entre as informações na estrutura de conhecimento já existente. O armazenamento de informações acontece de forma hierárquica, sendo que conceitos mais específicos se relacionam com conceitos mais gerais e inclusivos. Essa organização conceitual hierárquica é o que Ausubel (2003) define como estrutura cognitiva.

Tendo em vista que ao tratarmos da retenção significativa do conhecimento estamos descrevendo os processos cognitivos dos seres humanos, abordaremos, teoricamente, as relações descritas por Ausubel como fundamentais para que se

traduzam em aprendizagem significativa por meio da organização lógica e proposicional do conhecimento.

Os estudos ausubelianos concluíram que a mente humana possui uma organização complexa e fortemente estruturada, criando uma cadeia organizacional a qual Ausubel (1963, 2003) define como uma hierarquia entre conceitos assimilados. O conjunto hierárquico dessa organização e rede conceitual é definido como estrutura cognitiva e representa o objeto de atenção e estudo da TAS.

Compreender e modificar a estrutura cognitiva do indivíduo, atribuindo e ampliando sua rede conectiva, tornam-se elementos estruturantes do processo de assimilação e aprendizagem. Nesse sentido, a teoria ausubeliana descreve os elementos e processos que se fazem necessários para o fortalecimento e qualificação das informações e conceitos que serão armazenados dentro dessa estrutura.

Para isso, segundo Ausubel (1963, 2003), “o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe. Descubra isso e ensine-o de acordo”. Partindo dessa premissa, identificamos a importância atribuída ao conhecimento que o aprendiz já apresenta em sua estrutura cognitiva, sendo este o ponto de partida para o início do processo de aprendizagem significativa, elemento que Ausubel denominou como *subsunção*⁶.

Para a aquisição de conhecimento, de forma significativa, a teoria preconiza uma articulação entre o conhecimento prévio dos indivíduos – os subsunções – e os novos conceitos, que, por meio do processo de interação, são reorganizados e alterados, constituindo-se na aprendizagem. A ideia é que essa interação, compreendida na TAS como *ancoragem*, atribua uma rede de significados às informações, desenvolvendo, assim, a aprendizagem significativa. Ausubel (2003) explica esse processo como:

[...] ideias novas interagem com as ideias relevantes ancoradas e o produto principal desta interação torna-se, para o aprendiz, o significado das ideias de instrução acabadas de introduzir. Estes novos significados emergentes são, depois, armazenados (ligados) e organizados no intervalo de retenção (memória) com as ideias ancoradas correspondentes (AUSUBEL, 2003, p. 8).

Nesse sentido, Moreira e Masini (2001) corroboram com a compreensão desse processo ao afirmarem que a ancoragem, quando oportunizada dentro de uma

6 Tradução do termo original, em inglês, *subsumer*.

estrutura lógica, de interação com conceitos relevantes e inclusivos, claros e disponíveis na estrutura cognitiva dos indivíduos, contribui para a aprendizagem por meio de processos de diferenciação, elaboração e estabilidade dos conhecimentos aprendidos.

Destaca-se que, para a teoria ausubeliana, a relação de aprendizagem significativa está pautada na qualidade das interações e significados, que podem ser acionados e utilizados em recorrentes processos, no entanto, isso não está diretamente relacionado ao fato de não esquecer mais um conceito ou informação, mas em uma relação de assimilação obliteradora. Segundo Moreira (2010, p. 17), obliterar se refere a uma “perda progressiva da dissociabilidade dos novos conhecimentos em relação aos conhecimentos que lhes deram significados, que serviram de ancoradouro cognitivo”.

Esse processo de obliteração se difere do “esquecer”, comum na aprendizagem de memorização, por exemplo, no sentido em que é um processo natural. À medida que o subsunçor estabilizado em suas interações deixa de ser frequentemente utilizado, há uma perda de discriminação entre significados (MOREIRA, 2010), algo natural, que, para a aprendizagem significativa, torna-se recuperável em novos processos.

De fato, pode-se concluir que a máxima de Ausubel (1963, 2003) sobre o conhecimento prévio, como fator de maior influência na aprendizagem significativa, está diretamente relacionada ao desencadeamento de toda a articulação e o desenvolvimento dessa ancoragem, e, portanto, elemento fundamental dentro desse processo. Posto isso, considera-se que a presença dos subsunçores é o ponto de partida para processos significativos de aprendizagem.

No entanto, não é possível generalizar que a aprendizagem ocorrerá sempre que o indivíduo possuir conhecimento prévio sobre o conceito ou assunto a ser estudado, mas certamente possibilitará melhores condições de aprendizagem do que processos mecânicos ou de memorização.

Quer na aprendizagem por memorização, quer na significativa, a reprodução real do material retido é afetada por fatores tais como tendências culturais e de atitude e pelas exigências de situações específicas do próprio âmbito de reprodução. Estas diferenças entre os processos de aprendizagem por memorização e significativa explicam em grande parte, a superioridade da aprendizagem e da retenção significativa em relação aos correspondentes por memorização (AUSUBEL, 2003, p. 4).

Nesse sentido, há necessidade de se identificar, dentro do processo de ensino, as condições de existência desse subsunçor para o desenvolvimento de práticas que conduzam à aprendizagem significativa. Na ausência desses subsunçores, pode-se lançar mão de estratégias que desencadeiem o processo de ancoragem dentro dessa abordagem, tais como o uso de organizadores prévios, os quais são compreendidos como materiais facilitadores de criação de pontes de ancoragem para a apresentação do novo conhecimento (MOREIRA, 2011c).

Nessa perspectiva, a dimensão teórica do processo de retenção do conhecimento, explicitada por Ausubel, apresenta elementos estruturantes desse processo, considerando que o desenvolvimento cognitivo está diretamente relacionado à forma como os conhecimentos se articulam e se organizam para cada indivíduo, em um processo mental, lógico e individual.

Haja vista a definição dos elementos fundamentais para o desenvolvimento da aprendizagem (conhecimento prévio, nova informação e ancoragem), a definição desse tipo de aprendizagem como “significativa” está relacionada à forma como o aprendiz articula, assimila e promove a interação entre esses conhecimentos, por meio da modificação e da ampliação de sua rede conceitual. No entanto, é importante destacar que, para a ocorrência desse processo, são necessárias posturas e práticas que oportunizem essa ancoragem com qualidade e significado.

É sob essa ótica que esta proposta de pesquisa se organiza, com o intuito de problematizar e articular a formação de professores para o desenvolvimento de práticas de ensino que possam desenvolver potencialmente a aprendizagem significativa. Conforme já destacado anteriormente, a aprendizagem significativa ocorre quando há uma transformação substancial, lógica e estruturada dos conhecimentos prévios associados às novas informações. Esse processo psicológico e idiossincrático pode ser desencadeado por uma organização dos processos de ensino, de modo a proporcionar a ancoragem e as inter-relações necessárias para o enriquecimento da estrutura cognitiva e por aspectos referentes às condições individuais do aprendiz; fatores que são apresentados na teoria ausubeliana e sintetizados nos itens apresentados por Moreira e Masini (2001, p. 23), como:

- a) O material a ser aprendido seja potencialmente significativo para o aprendiz, ou seja, relacionável a sua estrutura de conhecimento de forma não-arbitrária e não literal (substantiva); b) O aprendiz manifeste uma disposição de relacionar o novo material de maneira substantiva e não-arbitrária a sua estrutura cognitiva.

Logo, para que ocorra um processo de aprendizagem significativa, pode-se elencar a necessidade de subsunçores aliados ao desenvolvimento de um processo de ancoragem que deverá ser oportunizado por um material potencialmente significativo e pela predisposição do aluno para aprender.

A predisposição para aprender e aprendizagem significativa guardam entre si uma relação praticamente circular: a aprendizagem significativa requer predisposição para aprender e, ao mesmo tempo, gera este tipo de experiência afetiva. (MOREIRA, 2011b, p. 13)

Desse modo, compreende-se que a dinâmica da aprendizagem significativa pauta-se, também, em uma relação e interação entre professores e alunos. Embora a teoria descreva os processos mentais que são vivenciados durante a assimilação das informações, o vínculo estabelecido entre o processo de ensino e o processo de aprendizagem é determinante para como se dará a construção das redes de significado das informações.

Nessa significação, em Novak e Canãs (2010) há destaque para o processo de ensino intencional, capaz de despertar o sentido e o interesse nessa forma de organização da aprendizagem, pois, segundo os autores:

A única condição sobre a qual o professor ou mentor não possui controle direto é a da motivação dos estudantes em aprender tentando incorporar novos significados ao seu conhecimento prévio, em vez de simplesmente memorizando definições de conceitos ou afirmações proposicionais, ou ainda, procedimentos computacionais. O controle indireto sobre essa escolha encontra-se, essencialmente, nas estratégias de ensino e nas estratégias de avaliação usadas (NOVAK; CAÑAS, 2010, p. 11).

Moreira (2011b, p.13), por sua vez, afirma que a “predisposição para aprender e aprendizagem significativa guardam entre si uma relação praticamente circular: a aprendizagem significativa requer predisposição para aprender e, ao mesmo tempo, gera este tipo de experiência afetiva”, ou seja, além da organização da estrutura cognitiva, há, ainda, o elemento afetivo como determinante da ocorrência da aprendizagem significativa.

Diante dessa perspectiva, pode-se dizer que o processo da aprendizagem significativa estabelece um protagonismo do estudante e uma postura mediadora do educador na condução do percurso de ensino. Tais características preconizam a ruptura dos modelos de ensino tradicionais baseados na memorização e na

mecanização dos processos, pois ampliam as relações estabelecidas entre o conhecimento.

Assim, para o desenvolvimento de uma abordagem de ensino subjacente às proposições da TAS, há necessidade de organização desse processo para que o ensino possa ter um significado lógico e assimilável ao estudante, bem como da condição primordial de existência dos subsunçores disponíveis na estrutura cognitiva do aprendiz. Compreendendo esses elementos condicionantes, é possível, então, identificar nas trocas, interações e aprendizagens dos estudantes a maneira como esse processo ocorre, os tipos e as formas de aprendizagem significativa, conforme posto por Ausubel (2003).

3.1 TIPOS E FORMAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A aquisição de conhecimentos e retenção de informações preconizadas pelo desenvolvimento da aprendizagem significativa é definida, por Ausubel (2003), como um processo que ocorre de diferentes tipos e formas. Em seus estudos, ao descrever o processo de formação e aquisição de conceitos, apresenta os tipos de representações mentais que o sistema cognitivo humano passa ao estruturar e consolidar seu pensamento.

Esse desenvolvimento está ligado à assimilação, definida por Moreira e Masini (2001, p. 25) como “um processo que ocorre quando um conceito ou proposição, potencialmente significativo, é assimilado sob uma ideia ou conceito mais inclusivo, já existente na estrutura cognitiva, como um exemplo, extensão, elaboração ou qualificação do mesmo”, movimento que leva a modificações e reorganizações da estrutura conceitual dos indivíduos, o que Ausubel (2003) distingue em três tipos de aprendizagem: representacional, conceitual e proposicional.

Para o autor, a aprendizagem representacional é o tipo mais básico de aprendizagem significativa, da qual as demais dependem (AUSUBEL, 2003, MOREIRA; MASINI, 2001). Está relacionada à atribuição de significado aos símbolos e palavras unitários, associando-as aos acontecimentos e conceitos, em uma relação direta de equivalência.

Já a aprendizagem conceitual, embora considerada como um tipo de aprendizagem representacional (MOREIRA, 2011c), refere-se ao significado atribuído

a grupos de ideias expressas por palavras, ampliando a relação de significância, em nível de abstração e complexidade do tipo anterior.

O terceiro tipo de aprendizagem, apresentado por Ausubel (2003), é a aprendizagem proposicional. Para o autor, neste tipo de aprendizagem a tarefa de compreensão extrapola a dimensão de reconhecimento do que palavras ou símbolos representam isoladamente ou de forma combinada, pois sua significância está na representação de uma proposição associada a conceitos, ou seja, "o significado da proposição não é simplesmente a soma dos significados das palavras componentes" (AUSUBEL, 2003, p. 85). Nesse sentido, em grau de complexidade, considera-se que a aprendizagem representacional e a conceitual constituem uma base ou um pré-requisito para a aprendizagem proposicional.

Ainda como premissa da TAS, a forma como a interação dos conceitos (ancoragem) se organiza proposicionalmente resulta no produto e significado particular da aprendizagem. A relação estabelecida nesses processos pode ser estabelecida pela organização hierárquica atribuída à estruturação mental, descrita pelos estudos ausubelianos como formas de aprendizagem, sendo elas de relação subordinada, subordinante ou combinatória.

De forma organizativa, estruturou-se a diferenciação entre essas formas no Quadro 2, abaixo, apresentando os aspectos relativos a cada um dos conceitos e relações presentes nas conceitualizações de Ausubel (2003).

Quadro 2 - Síntese das formas de aprendizagem significativa

Formas de Aprendizagem		
Subordinada	Subordinante	Combinatória
<ul style="list-style-type: none"> • Também denominada como aprendizagem de subsunção ou subsunção. • A nova informação é assimilada pelo subsunção alterando-o. • Novos significados são ancorados a aspectos relevantes da estrutura cognitiva. • Depende de uma aprendizagem anterior (subsunção). 	<ul style="list-style-type: none"> • Chamada também de superordenada. • Interações entre os subsunções, atribuindo-lhes ideias mais inclusivas. • Relacionam várias ideias pré-existentes, ordenando-as em nível de complexidade e inclusão. • O subsunção é mais específico que a nova informação (necessidade de reorganizar). 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizagem proposicional, sem relação subordinada ou subordinante entre conceitos. • Relação significativa com a estrutura cognitiva como um todo, e não com informações específicas. • Menos frequente. • Menos ancorável em subsunções específicos.

Fonte: A autora.

Nesse sentido, permeiam as diferentes formas de aprendizagem os princípios organizativos do processo de retenção, diretamente ligados pelas interações sucessivas e recorrentes entre os subsunçores e as novas informações.

Preferivelmente, Ausubel (2003) sinaliza que a relação de subordinação ou subsunção é mais recomendada ao considerar que se pode aprender e reter conceitos de maneira mais fácil e organizativa em relação aos processos cognitivos. A esse respeito, sinaliza que:

Visto que, presumivelmente, se podem apreender e reter proposições mais facilmente quando são subordináveis a ideias especificamente relevantes na estrutura cognitiva, e uma vez que a organização hierárquica da estrutura cognitiva é ela própria, um amplo reflexo do processo de subsunção prevalecente na aprendizagem e na retenção significativas, parece razoável sugerir-se a utilização do modo de subsunção da aprendizagem significativa, sempre que possível, para fins de instrução (AUSUBEL, 2003, p. 95).

Nessa ótica, a organização didática dos processos de ensino, que preconizam aprendizagens significativas, precisa compreender essa dimensão das relações conceituais como pressupostos para a organização dos percursos de aprendizagem. Desse modo, emergem como princípios fundamentais para o desenvolvimento da *diferenciação progressiva*, que representa a organização hierárquica do conhecimento; e da *reconciliação integrativa*, que explora as relações entre ideias, por similaridades e diferenças (AUSUBEL, 2003; MOREIRA, 2011b), conforme se descreve, a seguir.

3.2 PROCESSOS FUNDAMENTAIS DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Para o desenvolvimento da aprendizagem significativa, consideram-se, como fundamentais na organização e facilitação da estrutura conceitual dos estudantes, os processos de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa. Tais processos são determinantes, pois possuem uma relação muito íntima com o princípio da organização hierárquica conceitual, presente na TAS.

Como já afirmado, a relação de modificação da estrutura cognitiva, por meio das sucessivas e recorrentes ancoragens entre subsunçores e novas informações, é o que qualifica e confere significado à aprendizagem (AUSUBEL, 2003). Nesse sentido, a organização dos processos instrucionais e individuais está ligada à manifestação de princípios programáticos envolvidos na apresentação e disposição

lógica da estrutura conceitual dos objetos de aprendizagem, definidos por Ausubel (2003) como diferenciação progressiva e reconciliação integradora (ou integrativa).

Sobre a diferenciação progressiva, Ausubel (2003) destaca que este é o princípio relacionado à organização da estrutura de conceitos e de sua apresentação, estabelecendo princípios lógicos para o desenvolvimento das relações de aprendizagem. É, portanto, a organização conceitual proposta ao objeto de ensino, sinalizando que este processo “reconhece que a maioria da aprendizagem e toda a retenção e organização das matérias é hierárquica por natureza, procedendo de cima para baixo em termos de abstração, generalidade inclusão” (AUSUBEL, 2003, p. 6).

Para Moreira e Masini (2001, p. 30) esse princípio está ligado à “sequência natural da consciência”, segundo a qual as ideias e conceitos são apresentados do ponto de vista mais geral para suas especificidades. Isso se relaciona aos princípios da organização hierárquica, preconizados por Ausubel, Stager e Gaité (1968), como a via de aprendizagem mais natural do conhecimento e menos difícil para os seres humanos.

Moreira e Masini (2001, p. 29) complementam que “o desenvolvimento de conceitos é facilitado quando elementos mais gerais, mais inclusivos de um conceito são introduzidos em primeiro lugar e, posteriormente então, este é progressivamente diferenciado, em termos de detalhe e especificidade”. Nesse aspecto, considera-se esse processo como o princípio de organização da aprendizagem, de modo que os subsunçores se modifiquem ao incorporarem elementos cada vez mais específicos.

O segundo processo fundamental da TAS é indicado por Ausubel (2003) como a reconciliação integrativa, princípio voltado para a relação entre conceitos, por meio da diferenciação entre eles, seja por meio das similaridades e/ou diferenças, em um processo cíclico de recombinações e ressignificações.

Na ocorrência de processos de aprendizagem significativos (em oposição aos mecânicos), a reconciliação integrativa está associada aos avanços e recomposições da estrutura cognitiva, em que o aprendiz integra os significados emergentes com o conhecimento disponível e possibilitado. Para Moreira (2010, p. 6):

A reconciliação integradora, ou integrativa, é um processo da dinâmica da estrutura cognitiva, simultâneo ao da diferenciação progressiva, que consiste em eliminar diferenças aparentes, resolver inconsistências, integrar significados, fazer superordenações.

Para a TAS, esses processos se tornam fundamentais, pois se relacionam com o movimento de retenção de conhecimento, potencializando a atribuição de significados às informações, à robustez das relações conceituais e à durabilidade do aprendizado. Partindo dos princípios de modificação de um conceito subsunçor, a sucessiva ocorrência desse processo conduz as modificações conceituais, definidas como diferenciação progressiva (SOUZA, 2017), ao passo que a ampliação desse processo, que segue qualificando, diferenciando e organizando logicamente a estrutura cognitiva, refere-se à reconciliação integrativa.

Moreira (2006, p. 35) entende que não há uma dicotomia entre esses processos, considerando que “não há diferenciação progressiva sem reconciliação integrativa e vice-versa”, pois ambos são princípios facilitadores da aprendizagem significativa.

Dados estes princípios de organização hierárquica e lógica da organização do processo de aprendizagem, tais aspectos devem ser considerados ao se propor a elaboração de situações de aprendizagem cujo objetivo seja a aquisição significativa do conhecimento. O desenvolvimento e a organização desses processos, que facilitam o desenvolvimento da aprendizagem significativa, devem ser amparados na sólida teoria cognitiva de Ausubel e em práticas oportunizadoras de sua transposição ao contexto educacional.

Essa é uma posição importante dos estudos ausubelianos enunciados por Moreira (2010), no que diz respeito aos princípios organizativos dos processos de ensino preconizados pelos materiais e currículos escolares. Segundo o autor:

A grande maioria dos livros didáticos não promove a diferenciação progressiva e a reconciliação integradora. Sua organização é linear, muitas vezes cronológica, começando com o mais simples e terminando com o mais complexo, ou mais difícil. É uma organização lógica, não psicológica. Do ponto de vista cognitivo, a aprendizagem significativa será facilitada se o aprendiz tiver uma visão inicial do todo, do que é importante para, então, diferenciar e reconciliar significados, critérios, propriedades, categorias, etc. (MOREIRA, 2010, p. 20).

Desse modo, conforme apresentado pelo autor supracitado, os materiais que norteiam grande parte dos processos de ensino não promovem os elementos fundamentais da TAS; fato relevante para este estudo, pois justifica a proposição desta pesquisa, que é qualificar profissionais da educação para que conheçam princípios organizativos e estruturantes dessa teoria, incorporando-os em suas práticas pedagógicas, de modo a qualificar os processos de aprendizagem de seus

estudantes. Entende-se que a formação e a reflexão teórico-prática sobre os processos de aprendizagem, baseados na TAS, podem auxiliar docentes na articulação de suas concepções e práticas pedagógicas, garantindo-lhes segurança e autonomia nas escolhas e opções metodológicas assumidas na prática docente.

Vários são os recursos que podem contribuir para essa ampliação de visão e ação educativa, sobretudo quando se destaca a importância da reflexão teórico-prática. Considera-se que a transformação dessa práxis se fará possível pela formação inicial e continuada de professores para que tenham segurança no exercício de sua ação docente.

Do ponto de vista da TAS, isso é possibilitado pelo conhecimento dos princípios teóricos estruturantes da retenção da aprendizagem, postulados por Ausubel (2003), e por recursos instrucionais facilitadores da didática de desenvolvimento da aprendizagem significativa, tais como: mapas conceituais; diagramas V e unidades de ensino potencialmente significativa; e outros; que tenham os elementos da TAS subjacentes.

Nessa perspectiva, esta pesquisa elegeu como tema e foco de estudo as UEPS, considerando que sua estrutura e organização podem servir como ferramenta de apoio para o desenvolvimento de práticas de ensino mais qualificadas, pois “é desejável que os estilos de ensino variem porque o aluno varia as suas necessidades e características”, tal qual sinalizam Ausubel, Novak e Hanesian (1980, p. 422). A esse respeito, na seção seguinte, apresenta-se a conceitualização e um panorama sobre a utilização e potencialidades das pesquisas com UEPS no contexto educacional, como forma de conhecimento das possibilidades e justificativas das posturas assumidas neste estudo.

4 UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS

A Aprendizagem Significativa é o processo pelo qual novos conhecimentos se organizam para cada indivíduo, cujo foco, no âmbito da Teoria Ausubeliana, é demonstrar o modo como os conceitos interagem e se modificam na estrutura cognitiva. Segundo Ausubel (2003), para um conteúdo adquirir significado é importante haver a associação da nova informação com um conjunto de conhecimentos previamente existentes, os chamados de subsunçores.

Assim, a Teoria da Aprendizagem Significativa se caracteriza pela interação entre o conhecimento prévio e um novo conhecimento, passando por processos específicos que determinarão a ocorrência e significância atribuída à aprendizagem (AUSUBEL, 2003; MOREIRA, 2006).

Buscando formas de efetivar esse processo cognitivo em práticas concretas de ensino, pesquisadores descrevem recursos facilitadores e materiais potencialmente significativos que possam oportunizar a articulação entre conhecimentos, com a atribuição de significados para a aprendizagem. Entre estes, podemos citar os Mapas Conceituais (NOVAK; CANÃS, 2010), Vê Epistemológico (GOWIN; ALVAREZ, 2005) e as Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (MOREIRA, 2011a).

Este estudo busca relacionar esse aporte teórico com um processo formativo de professores para o ensino de matemática nos anos iniciais, tendo como opção o estudo das Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) como proposta articuladora do processo. Assim, apresentam-se elementos teóricos e investigativos que justificam essa escolha e amparam as discussões e estudos realizados nesta pesquisa.

4.1 O MODELO DE UEPS

As Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) são uma proposição de Marco Antonio Moreira (2011a) para o desenvolvimento de práticas de ensino que objetivam a aprendizagem significativa. O estudo sobre UEPS tem como aporte teórico os processos de aquisição e retenção do conhecimento e da aprendizagem significativa de Ausubel (1963; 2003). Cabe destacar, ainda, que a

proposição de UEPS como meio para o desenvolvimento de práticas de ensino que almejam a aprendizagem significativa também se fundamenta em outros autores, conforme destacado por Moreira (2011a, p.2), os quais estabelecem os marcos teóricos da UEPS:

A teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel (1968, 2000), em visões clássicas e contemporâneas (Moreira, 2000, 2005, 2006; Moreira e Masini, 1982, 2006; Masini e Moreira, 2008; Valadares e Moreira, 2009), as teorias de educação de Joseph D. Novak (1977) e de D.B. Gowin (1981), a teoria interacionista social de Lev Vygotsky (1987), a teoria dos campos conceituais de Gérard Vergnaud (1990; Moreira, 2004), a teoria dos modelos mentais de Philip Johnson-Laird (1983) e a teoria da aprendizagem significativa crítica de Moreira (2005).

O desenvolvimento de UEPS se baseia na organização de um recurso facilitador para a ocorrência da aprendizagem significativa, por meio da estruturação do processo de ensino, na forma de sequência didática, com encadeamento de etapas a serem desenvolvidas. Essa sequência didática possui encaminhamentos lógicos e metodológicos para o desenvolvimento de um percurso de ensino que possa auxiliar na aquisição de sentido para o que se aprende, promovendo, potencialmente, a aprendizagem significativa.

A proposta das UEPS, de Moreira (2011a), organiza-se em oito etapas sequenciais, resumidas no Quadro 3, abaixo.

Quadro 3 - Etapas constitutivas de uma UEPS

Aspectos sequenciais das UEPS	
Etapa 1	Definir o tópico que será abordado, resgatando o conhecimento prévio e as relações que podem ser estabelecidas com o novo conhecimento.
Etapa 2	Proporcionar situações em que o estudante possa externalizar o conhecimento prévio.
Etapa 3	Introdução ao tópico de estudo, com situações que relacionem o conhecimento prévio com o novo conhecimento.
Etapa 4	Apresentar o novo conteúdo ou conceito, partindo dos aspectos mais gerais para os mais específicos (diferenciação progressiva).
Etapa 5	Retomada dos aspectos mais gerais do conteúdo, avançando na complexidade. Promover situações de interação com o grupo de estudantes, envolvendo negociação de significados.
Etapa 6	Abordagem do tópico de estudo em maior grau de complexidade, com diversificação de atividades.
Etapa 7	Avaliação processual e formativa da aprendizagem.
Etapa 8	Avaliação da UEPS, segundo evidências da aprendizagem significativa.

Fonte: adaptado de Moreira (2011).

As etapas descritas contemplam processos importantes da aprendizagem significativa, como a modificação de subsunçores, ancoragem, diferenciação progressiva e a reconciliação integradora. As três primeiras fases das UEPS estão centradas na ótica da organização do conhecimento a ser estudado em que se busca identificar os elementos disponíveis na estrutura cognitiva e/ou criar pontes de ancoragem, por meio da elaboração dos organizadores prévios. O resgate dessas situações prévias é fundamental para ocorrência do processo de aprendizagem significativa, pois, segundo Ausubel (2003), o fator que mais influencia o aprendizado é aquilo que o estudante já conhece.

Para Moreira (2011a, p. 3), a fase inicial de uma UEPS deve estar relacionada à inserção de situações de ensino menos complexas em relação ao objeto de estudo, de modo que “preparem o terreno para a introdução do conhecimento que se pretende ensinar”.

Esse momento preparatório é importante e pertinente na organização de uma UEPS, pois é o fator imprescindível para a aprendizagem significativa. Não tendo identificado, nessa fase, subsunçores selecionáveis disponíveis para estabelecer relações de aprendizagem, torna-se necessário criar possíveis pontes de ancoragem para sustentar o desenvolvimento das próximas etapas.

A partir da quarta etapa constitutiva, dá-se, então, a interação dos novos conhecimentos ou conceitos a serem estudados. Nas fases 4 e 5, Moreira (2011a) destaca que é necessário apresentar os aspectos gerais que serão abordados na unidade de ensino e, progressivamente, detalhá-los em situações mais específicas. Nessas etapas, preconiza-se o processo de diferenciação progressiva da aprendizagem, de modo que, ao longo da prática, especifiquem-se aspectos mais detalhados em relação ao objeto de estudo, ampliando, progressivamente, a complexidade.

A diferenciação progressiva dos conceitos facilita a assimilação de novas informações durante a aprendizagem. Por esse motivo, é aconselhável começar a instrução com conceitos gerais sobre o assunto a ser abordado. Os detalhamentos devem ser feitos, a partir deles, a fim de que os estudantes consigam compreender todas as partes do conteúdo, sem perder a chance de relacioná-las com o todo (CICUTO; MENDES; CORREIA, 2013).

Assim, nessa fase da UEPS, a forma de abordagem do conhecimento pode ser feita de acordo com a escolha do professor, utilizando-se de recursos de ensino

mais adequados ao seu contexto de trabalho. Nesse momento, o foco da aprendizagem está na forma de abordagem, que deve preconizar o princípio da diferenciação progressiva.

Esse processo de ampliação, previsto na etapa 5, estende-se até a etapa 6, em que são propostas novas situações de aprendizagem, aumentando a complexidade da abordagem do tema de estudo, por meio de atividades diversificadas. Espera-se que o estudante possa trabalhar com a transposição dos conceitos para outras situações-problema, revelando o grau de compreensão da temática, as semelhanças e as diferenças relacionadas às situações e exemplos já trabalhados, de acordo com a reconciliação integrativa do conhecimento (MOREIRA, 2011a).

A sétima etapa promove uma conclusão e o fechamento do processo de aprendizagem, buscando retomar as características mais relevantes do conteúdo e os conceitos estudados. Essa etapa prevê uma reconciliação integrativa do objeto de estudo, por meio da ação do professor, ao conduzir essa síntese e apresentar novas situações-problema; e, também, de participação do estudante na resolução e na externalização da sua aprendizagem.

A etapa 8 é descrita como uma fase de avaliação da implementação da UEPS, segundo sua fundamentação na aprendizagem significativa. Embora colocada como a situação final da sequência didática, este é um processo contínuo no desenvolvimento da proposta. O foco dessa avaliação deve ser o progresso do estudante ao longo de toda a sequência didática, e não pode estar voltado somente para os resultados finais apresentados. Desse modo, essa etapa se constitui pela identificação dos elementos referentes ao processo de aprendizagem significativa.

Ao desenvolver uma UEPS, é importante ter clareza de que o recurso se desenvolve subjacente às teorias de aprendizagem consolidadas, sobretudo a Aprendizagem Significativa. Para que um material ou proposta de ensino possam promover um processo significativo de aprendizagem, é preciso que estejam relacionadas à estrutura cognitiva do aprendiz, de maneira não-arbitrária e não-literal (MOREIRA, 2006; NOVAK; CAÑAS, 2010).

Nesse sentido, é preciso verificar, desde o início do processo, o avanço conceitual em relação aos subsunçores apresentados nas etapas iniciais, a diferenciação progressiva estabelecida no decorrer da evolução da complexidade das atividades desenvolvidas e a retomada integrativa do conhecimento estudado. Dessa

forma, o professor terá elementos para identificar de que forma ocorreu a aprendizagem do estudante e, assim, verificar os indícios da aprendizagem significativa.

Sobre a avaliação, Moreira (2011a, p. 5) destaca que “a aprendizagem significativa é progressiva, o domínio de um campo conceitual é progressivo; por isso, a ênfase é em evidências, não em comportamentos finais”. Assim, entende-se que a avaliação de uma UEPS não pode ser reduzida à verificação final, mas sim a todo o processo desenvolvido ao longo das oito etapas das UEPS.

Além dos aspectos sequenciais, Moreira (2011a) aborda elementos transversais que devem ser considerados durante a construção de UEPS, como o uso de diferentes materiais e estratégias que privilegiem o questionamento, troca de significados, resolução de problemas e atividades colaborativas.

Tal qual advindo da TAS, para as UEPS também é necessário que em cada etapa sejam desenvolvidos materiais e estratégias possivelmente significativos, que mobilizem a aprendizagem e despertem no aluno a motivação e o interesse para aprender significativamente.

Desse modo, a implantação de UEPS tem como objetivo organizar e sistematizar o processo de ensino, oferecendo materiais e procedimentos capazes de desenvolver a aprendizagem significativa em diferentes contextos. Compreende-se que, para seu desenvolvimento como prática de ensino em sala de aula, torna-se necessário conhecer as etapas que a constituem, assim como, também reconhecer suas bases teóricas, de modo a compor um percurso de aprendizagem que seja efetivamente capaz de mobilizar e contemplar os elementos fundamentais da aprendizagem significativa.

É sob essa ótica que as UEPS revelam o seu potencial, sendo um caminho lógico e estruturado para conduzir um processo de ensino facilitador da aprendizagem. Assim, considera-se que, para esta pesquisa, as UEPS são um importante indicativo de possibilidades de auxílio para professores em sua prática, pois os amparam na consolidação de processos lógicos e potencialmente significativos de aprendizagem.

Assim, diante do contexto que envolve esta pesquisa, a hipótese que se constrói é a de que as UEPS podem ser um caminho para o enfrentamento das lacunas da formação dos docentes, fortalecendo-os, possivelmente, de modo teórico e prático no desenvolvimento de processos de ensino, que possam conduzir para

aprendizagens significativas, e, portanto, considera-se que é preciso ecoar esse conhecimento na prática dos professores.

Para embasar essa compreensão do potencial que as UEPS podem representar no trabalho docente, apresentamos, na seção seguinte, um panorama da literatura correspondente a esse instrumento, trazendo exemplos de pesquisadores e estudos que revelam o cenário de seu desenvolvimento.

4.2 CENÁRIO DE PESQUISAS ENVOLVENDO UEPS

Para compreender as potencialidades e possibilidades de utilização das UEPS no contexto da educação brasileira, busca-se, nesta seção, apresentar uma revisão de literatura sobre o tema, a partir da metodologia de mapeamentos de literatura denominada *Methodi Ordinatio*⁷ (PAGANI; KOVALESKI; RESENDE, 2015).

A partir de uma revisão sistemática da literatura, detalhada em Souza e Pinheiro (2019), investigou-se, junto ao banco de teses e dissertações da CAPES e em bases indexadoras nacionais e internacionais, as publicações que adotaram as UEPS como objeto de pesquisa, de modo a compreender o cenário em que se desenvolvem. Nesse contexto, identificou-se 42 pesquisas cujo enfoque estava relacionado à aplicação, ao desenvolvimento ou à avaliação da implementação de UEPS em processos de ensino.

Por meio da análise proposta pela metodologia adotada (PAGANI; KOVALESKI; RESENDE, 2015), apresentam-se os principais estudos analisados. A referida metodologia foi utilizada em complemento à revisão de literatura, com o intuito de apresentar, de acordo com métricas e parâmetros sistemáticos, as publicações de maior relevância e atualidade, dentro do contexto investigado. Nesse sentido, do total de trabalhos levantados, estão dispostos, no Quadro 4, os dez trabalhos elencados pelo *InOrdinatio*⁸ com a maior relevância para o *corpus*, dada sua atualidade e representatividade para a temática.

⁷ *Methodi Ordinatio* é uma metodologia de revisão sistemática da literatura, desenvolvida por Regina Negri Pagani, João Luiz Kovaleski e Luís Maurício Rezende (PAGANI; KOVALESKI; RESENDE, 2015), a qual está baseada em fatores, como o ano de publicação, o fator de impacto e as citações, para determinar a busca e relevância de publicações na composição do *corpus* de análise de uma revisão de literatura.

⁸ Resultado obtido pela aplicação de uma equação que considera variáveis com ano de publicação, número de citação e fator de impacto (JCR, CiteScore, SNIP) na ordenação da relevância de uma publicação científica, dentro de um *corpus* de análise.

Quadro 4 - Artigos selecionados para descrição a partir da aplicação da *Methodi Ordinatio* (PAGANI; KOVALESKI; RESENDE, 2015)

AUTOR(ES)	TÍTULO	ANO	<i>InOrdinatio</i>
Moreira, M. A.	Potentially Meaningful Teaching Units – PMTU	2011	152
Parisoto, M. F. Moreira, M. A. Dröse, B.	Integrating didactical strategies to facilitate meaningful learning in introductory college physics	2014	18
Locatelli, A. Santos, K. Zoch, A.	Unidade de Ensino Potencialmente Significativa para o ensino de química orgânica, abordando a temática dos agrotóxicos	2016	17
Hilger, T. R. Griebeler, A.	Uma proposta de Unidade de Ensino Potencialmente Significativo utilizando Mapas Conceituais	2013	16
Nuncio, A. P.	Unidades de Ensino Potencialmente Significativas para o corpo humano no ensino de ciências	2016	15
Parisoto, M. F. Moreira, M. A. Killian, A. S.	Efeito da aprendizagem baseada no Método de Projetos e na Unidade de Ensino Potencialmente Significativa na retenção do conhecimento: uma análise quantitativa	2016	14
Damásio, F. Peduzzi, L. O. Q.	Para que ensinar ciência no século XXI? Reflexões a partir da filosofia de Feyerabend e do ensino subversivo para uma aprendizagem significativa crítica	2018	13
Damásio, F. Peduzzi, L. O. Q.	A formação continuada de professores para um ensino subversivo, visando uma aprendizagem significativa crítica, por meio da história e filosofia da ciência sob o viés relativista: um estudo de caso	2017	13
Silva, V. G. Zompero, A. F.	Análise da transferência de significados a partir da aplicação de Unidade de Ensino Potencialmente Significativa sobre o conteúdo estrutura da matéria para estudantes do Ensino Médio	2018	11
Amaral, C. L. C. Saron, A.	Aprendizagem de índice de qualidade da água a partir da aplicação de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa	2017	9

Fonte: Souza e Pinheiro (2019).

De acordo com o *InOrdinatio* aplicado, o trabalho com maior relevância para a coleção é o de Moreira (2011a), cuja publicação sobre UEPS se constitui como referencial para os estudos dessa temática. No estudo, o autor apresenta o cerne de sua proposta didática, evidenciando as bases teóricas que a fundamentam.

Nesse trabalho, Moreira (2011a) estabelece os procedimentos para a implementação e o desenvolvimento da sequência didática, elucidando os aspectos mobilizadores da aprendizagem significativa. O autor destaca, ainda, o valor do recurso didático, afirmando que “o maior valor da UEPS reside no fato de que é uma sequência didática teoricamente fundamentada e, por isso, com maior potencial de êxito na facilitação da aprendizagem significativa” (MOREIRA, 2011a, p. 6).

O segundo trabalho, intitulado *Integrating didactical strategies to facilitate meaningful learning in introductory college physics*, de Parisoto, Moreira e Dröse (2014), apresenta um estudo sobre a integração de UEPS no ensino de física, para um curso de engenharia. O objetivo do estudo foi facilitar a aprendizagem significativa de conceitos, em situações em que os estudantes pudessem dar sentido aos conceitos de física da termodinâmica.

Por meio do alinhamento da metodologia de projetos e UEPS, os autores do trabalho demonstram a ocorrência da aprendizagem significativa na resolução de problemas e compreensão conceitual sobre a temática, relacionando-a à área de atuação profissional como futuro engenheiro. A forma de implementação das UEPS, nessa pesquisa, também considerou a proposição de situações de estudo próximas ao campo de atuação profissional do estudante, criando pontes de relação para o desenvolvimento da aprendizagem significativa.

Na terceira posição do rol de trabalhos analisados, Locatelli, Santos e Zoch (2016) utilizam a temática dos agrotóxicos para o desenvolvimento do ensino de conceitos de química orgânica para turmas de Ensino Médio, na ótica da educação do campo. Na pesquisa, as autoras descrevem o processo de construção da UEPS, detalhando os procedimentos de cada etapa, descrevendo a aplicação e a avaliação da aprendizagem obtida no estudo.

O modelo de ensino de Locatelli, Santos e Zoch (2016) foi avaliado a partir da análise de histórias em quadrinhos, produzidas na etapa final das UEPS, em que foi solicitada a transposição dos conceitos estudados na produção desses textos. A partir do desenvolvimento de uma UEPS interligando a educação à Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, as autoras constataram a ocorrência da aprendizagem significativa.

Outro trabalho de relevância para o cenário das práticas envolvendo UEPS é a pesquisa de Hilger e Griebeler (2013), relacionada ao uso de mapas conceituais. No artigo, as autoras apresentam resultados preliminares de uma pesquisa de mestrado,

junto a turmas do Ensino Médio no ensino de física quântica. Hilger e Griebeler (2013) propõem o desenvolvimento de UEPS a partir do levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes e da construção de mapas conceituais sobre a temática.

Os mapas compuseram os dados de análise e demonstraram os indícios da ocorrência da aprendizagem significativa, por meio da aprendizagem desenvolvida de forma contínua durante a implementação da UEPS. As autoras também observaram que a metodologia empregada possibilitou diagnosticar, por parte do professor e dos estudantes, aspectos que necessitavam de retomada e aprofundamento. Esse processo também está diretamente relacionado aos princípios da aprendizagem significativa, de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa, no domínio de um campo de conhecimento.

Na pesquisa de Nuncio (2016), denominada *Unidades de Ensino Potencialmente Significativas para o corpo humano no ensino de ciências*, a pesquisadora desenvolveu um trabalho em duas etapas. No primeiro momento, foi ministrada uma oficina de formação para professores, apresentando as possibilidades de trabalho com UEPS. Durante a oficina, sob a orientação de Nuncio (2016), o grupo estruturou uma UEPS sobre o tema Corpo Humano para turmas do 8º ano do Ensino Fundamental, na disciplina de Ciências.

O estudo teve como objetivo apresentar UEPS como possibilidade de trabalho no ensino de ciências, visando o desenvolvimento de uma aprendizagem mais significativa dos conteúdos estudados nessa disciplina. Nesse estudo, destaca-se a análise das etapas constitutivas das UEPS sobre os aspectos teóricos, buscando instrumentalizar os docentes para o trabalho com esse recurso metodológico.

Parisoto, Moreira e Killian (2016) apresentam um estudo quantitativo sobre a retenção de conhecimento em uma prática no ensino de física em cursos superiores de engenharia. No trabalho, os autores descrevem um comparativo entre duas práticas de ensino, a primeira baseada na metodologia de projetos e UEPS, e a segunda em aula expositiva e resolução de exercícios relacionados ao tema.

Por meio de análise estatística, os autores verificaram indícios de aprendizagem significativa no comparativo das duas abordagens. Os resultados revelaram que a estratégia de interação entre a metodologia de projetos e UEPS mostrou melhora significativa na aprendizagem conceitual, procedimental e de aplicação dos conceitos físicos estudados.

A partir das conclusões do estudo comparativo, os autores também apontam a necessidade de atualização docente para a melhoria do ensino e desenvolvimento de competências científicas, argumentativas e operativas na formação profissional dos engenheiros.

O sétimo trabalho, de autoria de Damásio e Peduzzi (2018), apresenta uma pesquisa de caráter teórico e empírico, que buscou implementar uma proposta metodológica para o desenvolvimento do ensino subversivo, visando uma aprendizagem significativa crítica.

No estudo, Damásio e Peduzzi (2018) descrevem o percurso de pesquisa realizado, ao longo de outros trabalhos publicados por eles, sobre as discussões da filosofia de Feyerabend e do ensino subversivo, marcando a necessidade de elaboração de uma proposta concreta para o desenvolvimento de um processo de ensino que possibilite a aprendizagem significativa crítica. Os autores destacam que o recurso adequado para relacionar as temáticas e objetivos do estudo foi o uso da metodologia de UEPS.

Na prática de Damásio e Peduzzi (2018), organizou-se um curso de formação de professores, planejado e implementado a partir de UEPS. Ao longo do desenvolvimento da formação, os professores participantes também elaboraram UEPS sobre as concepções de ciência, a partir da história e filosofia da ciência. Os autores consideraram que a concretização da proposta de articulação das concepções epistemológicas da ciência com o ensino subversivo, visando uma aprendizagem significativa crítica, foi possível por meio da materialização na forma de UEPS.

Outro trabalho integrante do *corpus* de análise desta pesquisa é mais uma publicação de Damásio e Peduzzi (2017), intitulada *A formação continuada de professores para um ensino subversivo, visando uma aprendizagem significativa crítica, por meio da história e filosofia da ciência sob o viés relativista*. O estudo descreve em maiores detalhes a formação docente desenvolvida sobre a temática já apresentada no trabalho anterior (DAMÁSIO; PEDUZZI, 2018), a partir do uso de UEPS.

Nesse estudo, a prática de pesquisa foi desenvolvida com professores em um curso de especialização na área de Ensino de Ciência e Tecnologia, do Instituto Federal de Santa Catarina. O recurso metodológico das UEPS foi utilizado no contexto de formação, na qual os pesquisadores analisaram as concepções dos professores sobre ciência, à luz dos pressupostos epistemológicos adotados. Ainda, na formação,

os participantes foram convidados a elaborar UEPS, apresentá-las e discuti-las com o grupo, de acordo com o aporte teórico. No estudo, verifica-se que a prática formativa buscou desenvolver estratégias para o ensino subversivo, visando a aprendizagem significativa crítica, e, para isso, as UEPS se constituíram como meio para seu desenvolvimento.

Silva e Zompero (2018) integram o rol de trabalhos, na 9ª posição, com seu artigo *Análise da Transferência de Significados a partir da Aplicação de Unidade de Ensino Potencialmente Significativa sobre o Conteúdo Estrutura da Matéria para estudantes do Ensino Médio*. Os autores analisam o processo de transferência de significados para uma situação-problema, após a aplicação de Unidade de Ensino Potencialmente Significativa no ensino de física para o Ensino Médio. O objetivo do estudo foi avaliar quais significados conceituais produzidos foram transpostos pelos estudantes em outras situações de aprendizagem. Os resultados evidenciaram aspectos da aprendizagem significativa, como a evolução conceitual sobre o tema de estudo, e os processos de reconciliação integrativa e diferenciação progressiva.

Nesse trabalho, Silva e Zompero (2018) destacaram as UEPS como elemento de grande importância no processo de aprendizagem, apontando o recurso como metodologia eficaz para o desenvolvimento da aprendizagem significativa na educação básica.

Por fim, o décimo trabalho elencado para esta análise investigou a aprendizagem sobre conceitos de química no ensino superior, em um curso de Engenharia Ambiental. No estudo de Amaral e Saron (2017), os pesquisadores implementaram uma UEPS como metodologia de ensino para a aprendizagem de química ambiental. Os resultados da prática de ensino demonstraram eficiência da metodologia na aprendizagem dos estudantes, sobretudo pelo desenvolvimento de uma prática de ensino baseada em um material potencialmente significativo. Além disso, os autores revelam que houve indícios da ocorrência da aprendizagem significativa, uma vez que os estudantes destacaram a aprendizagem dos conceitos como elementos relacionáveis a sua futura atuação profissional.

Em síntese, o mapeamento da literatura identificou a crescente representatividade que o tema vem assumindo no cenário das pesquisas relacionadas a recursos facilitadores do desenvolvimento da aprendizagem significativa. Verifica-se uma evolução no número de produções relacionados à UEPS e constata-se que há predominância de estudos divulgados em periódicos nacionais. Destaca-se que o

levantamento não identificou nos achados pesquisas internacionais relacionadas ao tema, tendo sido publicados apenas 7,1% dos trabalhos em periódicos internacionais, por pesquisadores brasileiros.

Entre os estudos apresentados foi possível identificar trabalhos que descrevem pesquisas relacionadas à aplicação da UEPS como metodologia para o desenvolvimento da aprendizagem significativa, avaliando os avanços conceituais dos estudantes em relação à construção do conhecimento (LOCATELLI; SANTOS; ZOCH, 2016; AMARAL; SARON, 2017; SILVA; ZOMPERO, 2018).

A formação de professores também se destaca nas tendências de práticas pedagógicas com o uso de UEPS. Foi possível observar, no trabalho de Nuncio (2016), Damásio e Peduzzi (2017; 2018), a descrição de modelos de formação de professores com aplicação de construção de UEPS, visando a aprendizagem significativa. Ainda em relação a esse aspecto, podemos incluir, como proposta de orientação metodológica, a pesquisa de Moreira (2011a).

Verifica-se, entre os dez estudos apresentados, a predominância de práticas de ensino relacionadas à física e seus conceitos, em diferentes níveis de ensino (HILGER; GRIEBELER, 2013; PARISOTO; MOREIRA; DRÖSE, 2014; PARISOTO; MOREIRA; KILLIAN, 2016; SILVA; ZOMPERO, 2018), constituindo-se como uma linha de pesquisa.

Ao mapear o desenvolvimento das dez pesquisas descritas e, também, o corpus de análise adotado na pesquisa, baseada na *Methodi Ordinatio*, é possível estabelecer um delineamento dos estudos, identificando lacunas e possibilidades de pesquisa sobre UEPS. Destaca-se que o levantamento proposto por esta metodologia oportunizou analisar os trabalhos de maior relevância dentro do contexto e que, na continuidade da revisão de literatura, analisou-se os 42 trabalhos resultantes da busca para compreender o cenário e as tendências predominantes no uso de UEPS como prática de ensino.

As publicações sobre o tema surgem a partir do ano de 2011 e a primeira publicação sobre o tema foi realizada por Marco Antonio Moreira (MOREIRA, 2011a), autor que propôs a utilização dessa proposta metodológica como recurso facilitador da aprendizagem significativa. A partir desse marco, com o objetivo de delinear o panorama de pesquisa sobre a temática, são apresentadas algumas informações sobre o acervo bibliográfico em análise.

São mapeadas, na Figura 1, as produções encontradas no levantamento bibliográfico, de acordo com o ano de publicação da produção científica sobre UEPS.

Figura 1 - Ano de publicação das pesquisas



Fonte: Souza e Pinheiro (2019).

De acordo com o material de análise, foi possível identificar a ocorrência das pesquisas sobre UEPS, a partir do ano de 2011, verificando-se um crescimento contínuo na quantidade de publicações sobre o tema, tendo o ano de 2017 como ápice. Desse modo, percebe-se que os estudos sobre o uso de UEPS apresentam uma tendência crescente para a área de ensino.

Nota-se que, em 2018, segundo o recorte temporal estabelecido para a pesquisa, somente três trabalhos foram publicados em periódicos científicos. Nesse caso, a grande diferença do número de publicações entre 2017 e 2018 pode ser decorrente dos trâmites dos processos de submissão, avaliação e publicação de trabalhos em periódicos científicos, que podem levar certo tempo.

Ainda, nessa etapa de caracterização do referencial bibliográfico, foram identificadas as áreas de conhecimento em que as pesquisas se concentram, conforme demonstrado na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1 - Classificação dos trabalhos por área de conhecimento

Área de conhecimento das pesquisas com UEPS	
Física	15
Matemática	11
Ciências	6
Química	5
Biologia	3
Educação científica	1
História e filosofia	1

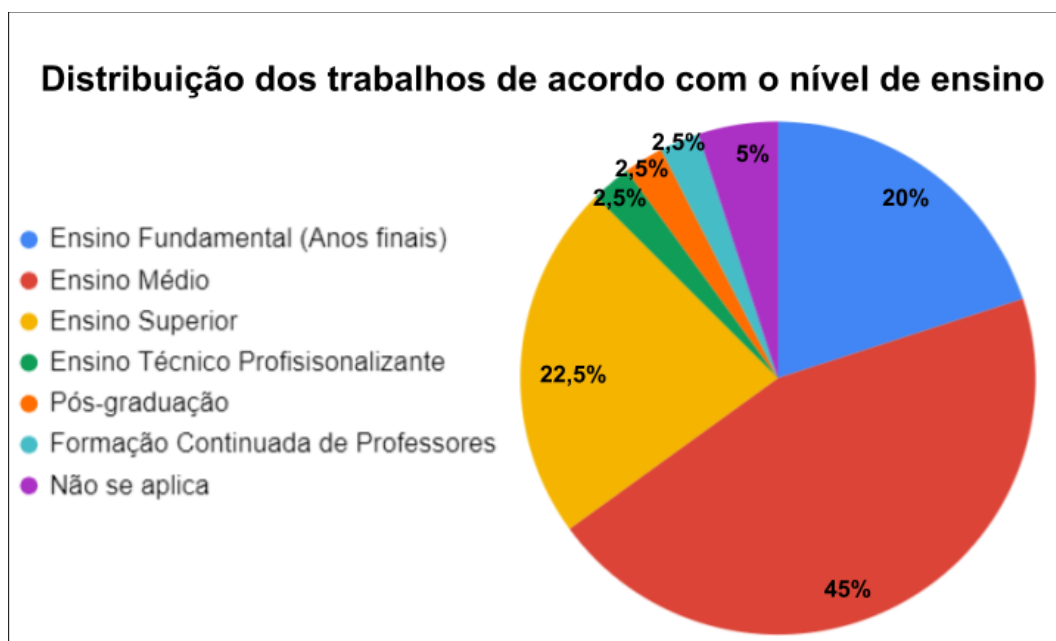
Fonte: Souza e Pinheiro (2019).

Verifica-se que os estudos relacionados às práticas de ensino envolvendo UEPS tem maior concentração na área de Física, fato que se justifica, possivelmente, pela linha de pesquisa e pela própria formação do autor da proposta metodológica de UEPS, Marco Antonio Moreira. Além disso, entre os trabalhos que compõem o referencial de análise, encontram-se estudos de pós-graduação, cujas pesquisas são orientadas por este autor. No entanto, é possível também observar a versatilidade da proposta de Moreira (2011a), mediante o desenvolvimento de estudo em outras áreas de ensino, conforme apresentado na Tabela 1.

Em relação ao nível de ensino em que os estudos analisados se desenvolveram, observa-se, por meio da Figura 2, que há maior concentração nos trabalhos com estudantes da etapa final da educação básica brasileira, o Ensino Médio, cujo total de trabalhos da amostra corresponde a 45%. Também é significativo o percentual de trabalhos desenvolvidos no Ensino Superior (22,5%) e anos finais do Ensino Fundamental, em que se identificam 20% do total de artigos que compõem o material de análise desta pesquisa.

Do total de trabalhos analisados, identificamos que 5% não se enquadravam em níveis específicos de escolaridade por serem estudos teóricos sobre UEPS e, também, revisão de literatura sobre a implementação de práticas pedagógicas relacionadas ao tema. Por esta razão esses trabalhos foram alocados na categoria “Não se aplica”, que se refere a estas situações.

Figura 2 - Nível de ensino das pesquisas envolvendo UEPS



Fonte: Souza e Pinheiro (2019).

Esse aspecto de análise merece destaque ao indicar que, nos trabalhos elencados para o estudo, não se encontram exemplos e propostas investigativas correlatas aos anos iniciais do Ensino Fundamental ou sobre a formação de professores para atuação neste segmento de ensino. Isso nos leva a compreender que essa é uma possibilidade a ser explorada, que permite e necessita de investigações, justificando, portanto, as escolhas desta pesquisa.

Os trabalhos analisados corroboram com a proposta de Moreira (2011a), quando afirma que o desenvolvimento de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas pode ser um recurso facilitador da aprendizagem significativa, por terem um sólido embasamento em teorias de aprendizagem. Além disso, os estudos analisados revelaram ganhos cognitivos para os estudantes, quando submetidos a práticas de ensino que adotaram essa abordagem metodológica.

Considera-se que a temática é recente no cenário educacional, visto que sua proposição surgiu em 2011. Desse modo, também foi possível perceber que a concentração de estudos sobre UEPS vem ocorrendo com maior incidência no cenário nacional e que a divulgação das pesquisas no contexto internacional ainda apresenta pouca representatividade.

No levantamento das pesquisas desenvolvidas sobre o tema, verifica-se uma concentração de trabalhos na área de física e no Ensino Médio, etapa final da

educação básica brasileira. No entanto, constatou-se que há áreas de conhecimento e níveis de ensino ainda não pesquisados em relação ao desenvolvimento e implementação de UEPS, apresentando lacunas de pesquisa e sugerindo ampliação dos estudos. Esse aspecto justifica um maior investimento em pesquisas sobre a proposição dessa metodologia, sinalizando um campo fecundo para estudos e pesquisas em ensino.

A partir desse fato, é possível identificar algumas lacunas de pesquisa, sugerindo-se estudos futuros relacionados ao desenvolvimento de pesquisas em outras etapas da educação básica, como nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ampliação dos estudos na formação inicial e continuada de professores e, ainda, a ampliação da abordagem para outras áreas de conhecimento, conforme proposta metodológica deste estudo de doutorado.

Portanto, vislumbra-se, a partir desse panorama, a possibilidade de inovação no cenário de pesquisas envolvendo UEPS e a aprendizagem significativa, a partir de uma formação de professores, com o objetivo de proporcionar embasamento teórico e prático para a sua atuação, contribuindo para a qualificação de suas práticas e o desenvolvimento dos conhecimentos relativos à docência.

5 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

A definição do percurso metodológico de uma pesquisa determina os procedimentos a serem desenvolvidos e os instrumentos que serão utilizados para coletar dados do contexto investigado, de modo a compreender a realidade e implementar estratégias de melhoria das condições observadas. Neste capítulo, apresentam-se as definições desta pesquisa, justificando as escolhas e opções metodológicas assumidas na realização do estudo.

Tendo em vista que o foco desta pesquisa está no desenvolvimento de um processo formativo para professores, pautado na Teoria da Aprendizagem Significativa e contribuições do uso de UEPS para o ensino de matemática, faz-se necessário definir concepções e métodos que possam promover essa investigação.

Justifica-se a opção e a relevância desse enfoque à pesquisa, ao compreender, na literatura, que a abordagem e uso UEPS pode ser ampliada e ainda explorada a outros níveis de ensino e áreas de conhecimento. Desse modo, tem-se como premissa que, por meio de um processo de formação de professores, será possível oportunizar conhecimento sobre este tema e sua potencialidade para as práticas da educação básica, instrumentalizando professores para o desenvolvimento de práticas docentes que se utilizem desse referencial nas abordagens de ensino de matemática.

Nesse sentido, entende-se que os procedimentos métodos mais adequados são determinados pela pesquisa-ação, pois esta tem como condição a participação das pessoas envolvidas no processo, ressignificando as práticas, dentro de um contexto, e assegurando a estreita relação existente entre a pesquisa e a prática pedagógica.

Thiollent (1986) define-a como:

[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1986, p. 14).

Com base em Thiollent (1986), para este estudo, a pesquisa-ação delineia um caminho de interação entre pesquisadora e participantes, em torno de uma ação planejada, voltada para o desenvolvimento de sua formação continuada, com intenções de mudança e aprimoramento da ação educativa. Nessa ótica, o processo

de investigação se desenvolve de forma cíclica, envolvendo planejamento, implementação, descrição e avaliação das mudanças e melhorias para a prática e para a própria investigação (PICHETH; CASSANDRE; THIOLENT, 2016).

Na pesquisa-ação os pesquisadores desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em função dos problemas. Sem dúvida, a pesquisa-ação exige uma estrutura de relação entre pesquisadores e pessoas da situação investigada que seja de tipo participativo (THIOLENT, 1986, p. 15).

Do ponto de vista da natureza, este estudo se classifica como pesquisa aplicada, pois tem por objetivo a investigação da aplicação e utilização dos conhecimentos em situações reais de uma determinada realidade (GIL, 2008), que é, no caso, o contexto educacional desta pesquisa,

Para este estudo, a abordagem de análise é definida como qualitativa e interpretativa, visando a compreensão dos fenômenos estudados e a atribuição de significados aos aspectos evidenciados no estudo, cujo “elemento humano continua sendo fundamental” (GIL, 2008, p. 177). Essa abordagem se faz necessária em razão do objeto de estudo tratar de um fenômeno educacional, permeado pela subjetividade do processo investigativo.

Assim, assumidas essas características para a investigação, a organização processual, deste estudo, pauta-se nas fases de pesquisa estabelecidas por Thiollent (2009). No entanto, conforme o autor, essas fases de planejamento e execução não seguem uma ordem rígida, pois são marcadas por constantes e cíclicos movimentos.

Essa organização não-linear, mas flexível e dinâmica entre as fases da pesquisa-ação, confere a ela maior riqueza e detalhamento na compreensão do estudo, uma vez que o entrelaçamento das etapas promove uma recorrente reflexão e transformação das ações, conduzindo-as ao objetivo e às interpretações esperadas para o estudo.

Para Franco (2005), a pesquisa-ação não se faz significativa por meio das estruturas do método, mas se organiza pelas situações relevantes que emergem do processo. A esse respeito, Thiollent (2005) destaca que, nesse enfoque, deve existir uma ação planejada, de caráter diversificado, conforme a área de aplicação.

Nesse sentido, sintetizamos e adequamos as fases investigativas da pesquisa-ação, nas seguintes etapas (THIOLENT, 1986; ENGEL, 2000):

- Pesquisa preliminar.

- Problemática.
- Diretriz.
- Desenvolvimento do plano de ação.
- Implementação do plano de ação.
- Análise e avaliação da implementação do plano de ação.
- Divulgação dos estudos.

Essas fases serão descritas nas próximas seções, orientando o planejamento e a execução deste estudo.

5.1 PESQUISA PRELIMINAR

A primeira etapa de pesquisa, denominada como “preliminar”, e também reconhecida em Thiollent (1986) como “exploratória”, tem por objetivo desvelar e mapear o contexto do campo de estudo, reconhecer necessidades e problemáticas, bem como estabelecer um diagnóstico da situação para a definição das ações.

Nesta pesquisa, essa etapa compreendeu estudos teóricos e correlacionáveis às observações junto ao campo de investigação, cujos objetivos estavam direcionados aos levantamentos iniciais, entrevistas e observações do contexto de atuação dos professores de matemática dos anos iniciais.

Dessa forma, para o delineamento desse campo de investigação, buscou-se, inicialmente, autorização para a realização da pesquisa junto à Secretaria Municipal de Educação da cidade de Ponta Grossa-PR, a qual designou uma instituição para o desenvolvimento e como referência para o estudo. Em respeito aos princípios éticos de pesquisas com seres humanos, após a elaboração do projeto de pesquisa, submeteu-se a proposta investigativa ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), da UTFPR, tendo sua aprovação certificada pelo parecer consubstanciado n° 00969918.3.0000.5547, aprovado em dezembro de 2018 (Anexo A).

A escola indicada se caracteriza pela oferta de educação pública em nível básico, compreendendo as etapas de Educação Infantil e Ensino Fundamental I. Foi fundada em 1968, passando por modificações e reestruturações pedagógicas, organizacionais e físicas, oferecendo, a partir de 2015, o ensino integral em seu segmento de atuação.

Segundo dados do censo escolar de 2019, possui um corpo docente constituído por 10 (dez) professores em cargo de servidor público municipal, 15 (quinze) colaboradores administrativos para o desempenho de funções de atendimento ao público, secretaria, limpeza, manutenção e feitiço da merenda escolar, 1 (um) docente atuando em cargo, por indicação de coordenação pedagógica, e 1 (uma) docente eleita pela comunidade como representante escolar, no cargo de diretora.

Esse quadro funcional atende cerca de 160 alunos, em bairro com disponibilidade de infraestrutura de transporte público, energia, telecomunicações, saneamento básico, sendo de nível baixo e em crescente expansão. Atende famílias cadastradas nos programas sociais do governo brasileiro, possuindo uma heterogeneidade no padrão econômico de sua comunidade escolar.

Conforme notas obtidas na área de Matemática na Prova Brasil de 2017, aplicada à turma de 5º ano final do ciclo de escolarização atendido pela escola, e nos dados nacionais do IDEB 2017, configura-se com resultados significativos de desempenho na aprendizagem, em comparação às médias nacionais e municipais, de acordo com os dados expressos na Tabela 2, abaixo.

Tabela 2 - Resultados de avaliações externas

Ano Base/2017	Dados da escola	Média Municipal	Média Nacional
Nota IDEB	7,7	6,3	5,6
Prova Brasil	269,78	234,02	224,10

Fonte: IDEB/INEP (2017).

Destaca-se, ainda, a evolução da instituição ao longo dos resultados das avaliações externas, obtendo, em 2019, o maior índice do município de Ponta Grossa, com nota 8,2, o que indica práticas assertivas e significativas, por parte da instituição, e que podem sinalizar caminhos para o desenvolvimento e aprimoramento do trabalho docente, a partir da perspectiva e da visão dos professores sobre as práticas de ensino para o segmento, sobretudo para o ensino de matemática.

Dessa forma, esse universo de estudo, indicado pela parceria entre a rede municipal de ensino de Ponta Grossa e a UTFPR, constitui os princípios desta investigação, levantando cenários e práticas de ensino, dentro do contexto da matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A partir da definição do universo de pesquisa, elencamos, como procedimentos para coleta de dados, diferentes instrumentos que auxiliaram na constituição deste estudo e na posterior análise dos achados da pesquisa.

A primeira etapa de coleta de dados se constituiu pelas observações da pesquisadora, durante 6 (seis) meses de observações semanais na escola designada para a investigação preliminar. Ao longo desse período, foram observadas e registradas, no diário de observação, informações referentes às práticas da gestão e da equipe pedagógica na organização do trabalho pedagógico e da formação docente, atuação dos professores em sala de aula, organização e elaboração dos planos de aula (sobretudo do componente curricular matemática), dados sobre as avaliações internas e externas de aprendizagem, organização do espaço escolar e outras rotinas e aspectos.

Tais dados se constituem como elementos fundamentais para compreender a rotina e a organização do ensino para esse campo, a fim de orientar a compreensão sobre o trabalho pedagógico desenvolvido nos anos iniciais.

Partindo dessas observações, aplicou-se um questionário aos professores, visando compreender a visão dos docentes em relação às suas práticas de ensino, desafios e dificuldades no desenvolvimento da aprendizagem matemática de seus alunos (Apêndice A). Neste instrumento, buscou-se identificar lacunas e indicadores de elementos que foram abordados na continuidade da pesquisa, referente à formação docente e aspectos de dificuldade na abordagem efetiva e significativa para o ensino de matemática, conforme descritos e analisados no Capítulo 6.

5.2 PROBLEMÁTICA

A partir da vivência pessoal da pesquisadora, apresentada na seção introdutória deste estudo, e das observações e análises resultantes da etapa de pesquisa preliminar, buscou-se definir uma proposta de trabalho que possa ir ao encontro dos anseios e da busca de melhorias na ação educativa dos profissionais da educação básica no ensino de matemática.

Assim, formula-se a problemática desta pesquisa, que tem como objetivo esclarecer a questão: *Que contribuições um processo de formação continuada de professores, baseado em Unidades de Ensino Potencialmente Significativas, poderá*

trazer ao conhecimento dos docentes que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Tal questionamento estruturou a estratégia de investigação, a implementação dos estudos e o desenvolvimento de um processo de formação docente, pautado nos pressupostos teóricos assumidos nesta investigação.

5.3 DIRETRIZ

As informações observadas e coletadas na etapa preliminar de pesquisa conduziram à organização de uma diretriz de investigação para este estudo, estabelecida pelo desenvolvimento de um processo formativo docente, vivenciado pelos participantes do curso de formação continuada para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Desse modo, para alcançar os objetivos propostos, o protocolo de investigação foi organizado em duas etapas: num primeiro momento, baseado na investigação junto aos professores atuantes, de modo a compreender o contexto do ensino de matemática nos anos iniciais; e, na segunda etapa, com a proposição de um processo de formação docente que contemplasse as dificuldades, situações e colocações observadas, oriundas das investigações iniciais.

O desenvolvimento desse processo de formação foi realizado pela oferta de um curso de extensão universitária, com carga horária de 50 (cinquenta) horas de formação, aberto aos professores atuantes na educação básica e aos docentes em formação. A captação desses profissionais foi realizada por meio da divulgação do curso de extensão junto aos docentes da rede municipal de Ponta Grossa e acadêmicos em formação, cujo foco de atuação fossem os anos iniciais do Ensino Fundamental.

A diretriz norteadora desse processo de formação pautou-se nos estudos sobre a Aprendizagem Significativa (AUSUBEL, 2003; MOREIRA, 2006; MOREIRA; MASINI, 2011), Unidades de Ensino Potencialmente Significativa (MOREIRA, 2011), ensino de matemática (CURI, 2005; FIORENTINI; LORENZATO, 2012; PASSOS; NACARATO, 2018) e formação de professores (SHULMAN, 1987, 2015; LIBÂNEO, 2018; MIZUKAMI et. al, 2002; GAUTHIER; TARDIF, 2014).

5.4 DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE AÇÃO

Tendo em vista os achados da primeira etapa de pesquisa, pôde-se, então, compreender que as demandas de formação de professores estão baseadas em vários aspectos, que incluem a formação continuada para o domínio dos conhecimentos pedagógicos, as condições e interesses de participação, e a significatividade dos processos para a sua atuação. Compreendemos esses aspectos como a relevância do processo formativo para a atuação profissional, seus impactos e reflexos na prática do professor em sala de aula.

É notório que há grande oferta de formação continuada, seja oferecida em serviço, aos profissionais das redes de ensino, seja vinculada a instituições externas, cuja busca se dá de forma voluntária. Muitas vezes, segundo Diniz-Pereira (2010), tais processos se constituem como um acúmulo de saberes, traduzidos na fala do autor como “acúmulo de certificados”, que não resultam em seu objetivo principal, que é o aprimoramento da prática profissional no trabalho com os estudantes.

Infelizmente, a “formação continuada” ou “contínua” que conhecemos no Brasil configura-se, na maioria das vezes, em ações isoladas, pontuais e de caráter eventual. Portanto, trata-se de uma formação muito mais “descontínua” do que propriamente “contínua”. Ainda predomina a visão da oferta de cursos de curta duração – atualização, aperfeiçoamento ou, até mesmo, “reciclagem” (sic) – ou de pós-graduação lato sensu em que os temas e os conteúdos ali tratados não necessariamente refletem as necessidades formativas dos docentes. Os professores passam a colecionar certificados [...] que, geralmente, não trazem muitos ganhos para a melhoria de sua prática de ensino na sala de aula. (DINIZ-PEREIRA, 2010).

Nesse sentido, lançamos mão, nesta pesquisa, da compreensão do processo disposto em Nóvoa (1991, 1992) como um *continuum*,⁹ o qual deve ocorrer ao longo de toda carreira docente, por meio de formação continuada, reflexões, pesquisas e atuação docente. Para tanto, “a reflexão passa a ser o elemento principal nesse processo, na medida em que é capaz de promover significados” (MIZUKAMI et. al, 2002), ou seja, torna-se um processo de inter-relação entre saberes, práticas, contextos e pessoas, a fim de superar a racionalidade técnica de formação.

Assim, a proposta de formação traz essas concepções como elementos a serem considerados em sua construção e desenvolvimento, de modo a colaborar no

9 Em Nóvoa (1991, 1992), o conceito de *continuum* compreende a relação entre a formação inicial e a formação contínua, numa perspectiva de desenvolvimento profissional ao longo de toda a carreira.

aperfeiçoamento profissional pautado em processos reflexivos, que consideram contextos e subjetividades na atuação docente.

Nesse sentido, o intuito desta pesquisa foi desenvolver um processo formativo, como curso de extensão, com estudos e reflexões sobre o ensino de matemática nos anos iniciais. Esta proposta se estruturou a partir dos módulos expressos e que se pautam, também, em uma organização no formato de UEPS, conforme pode ser observado no Quadro 5, a seguir.

Quadro 5 - Estrutura do curso de formação

Etapa	Atividade	Aspecto relativo à UEPS
Módulo 1 2h	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da proposta formativa, dos participantes e dos recursos utilizados durante o curso. • Interações entre os participantes e a pesquisadora. • Aplicação de questionário para diagnóstico inicial e definição do perfil dos participantes. 	Levantamento do conhecimento prévio e das relações que podem ser estabelecidas com o novo conhecimento.
Módulo 2 8h	<ul style="list-style-type: none"> • Estudos sobre o ensino de matemática nos anos iniciais: práticas que são realizadas, pesquisas sobre a aprendizagem, análises sobre dados estatísticos e de avaliações externas, levantamento das dificuldades observadas no processo e comparativos com a literatura da área. 	Proporcionar situações em que o estudante possa externalizar o conhecimento prévio.
Módulo 3 15h	<ul style="list-style-type: none"> • A Teoria da Aprendizagem Significativa: o que é, quais os princípios norteadores, como pode ser desenvolvida dentro do espaço escolar e como ocorre a aprendizagem. • Elementos facilitadores da aprendizagem significativa: mapas conceituais e UEPS. 	Introdução ao tópico de estudo (relações entre conhecimento prévio e o novo) Apresentar o novo conteúdo ou conceito por diferenciação progressiva e reconciliação integradora.
Módulo 4 10h	<ul style="list-style-type: none"> • Relações entre TAS, UEPS e o ensino de matemática: estudos sobre práticas já desenvolvidas e caminhos possíveis para a educação básica. • Levantamento e estudos de casos de sucesso. • Construção e aprimoramento de UEPS, a partir de temas e vivências dos participantes. 	Apresentar o novo conteúdo ou conceito por diferenciação progressiva e reconciliação integradora.
Módulo 5 12h	<ul style="list-style-type: none"> • Socialização das UEPS construídas pelos participantes. • Discussões, reflexões e aprimoramentos, a partir das construções do grupo. 	Promover situações de interação com o grupo de estudantes, envolvendo a negociação de significados. Abordagem do tópico de

		estudo em maior grau de complexidade, com diversificação de atividades.
Módulo 6 3h	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação da proposta formativa quanto a sua: pertinência enquanto curso de formação, relevância para a formação docente, viabilidade de aprimoramento da prática docente, significatividade quanto ao conteúdo e participação (autoavaliação). 	<p>Avaliação processual e formativa da aprendizagem.</p> <p>Busca por evidências da Aprendizagem Significativa.</p>

Fonte: A autora.

O público-alvo dessa formação foram professores atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental e profissionais em formação docente, cuja participação se deu por meio da divulgação do curso de extensão aos docentes da rede municipal de Ponta Grossa – entidade parceira desta pesquisa – e aos acadêmicos em formação docente na IES de Ponta Grossa.

No curso, com formato de extensão universitária, certificado pela UTFPR, foi prevista a participação de 15 (quinze) a 20 (vinte) profissionais, que realizaram as ações previstas no primeiro semestre de 2021, de acordo com o planejamento e distribuição da carga horária total do curso proposto, o qual contou com suporte dos recursos *Google*¹⁰, como *Classroom*, *Forms* e *Meet*, como plataformas de mediação.

Durante o percurso formativo, realizaram-se momentos de coleta de dados, de acordo com os instrumentos já listados, para que se pudessem proceder análises que revelassem a significatividade desse curso para o desenvolvimento profissional dos professores participantes, bem como as implicações desse processo formativo em sua prática docente.

5.5 IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO

Tendo em vista as definições estabelecidas nas etapas metodológicas da pesquisa-ação, assumidas neste estudo, a implementação do plano de ação da pesquisa permeia diversas etapas de construção e análise da investigação junto aos professores. Esse processo teve seu início com o delineamento das investigações

¹⁰ Google LLC é uma empresa multinacional de serviços online e de *software* dos Estados Unidos, que hospeda e desenvolve uma série de serviços e produtos baseados na Internet. Os produtos do Google são voltados à comunicação, criação e armazenamento de dados, por meio de aplicativos de e-mail, nuvem de armazenamento, espaços virtuais de interação, entre outros.

junto ao universo escolar, reconhecimento das demandas e anseios dos profissionais da educação que atuam nos anos iniciais, a partir da observação e análise de suas rotinas de trabalho.

Essa etapa ofereceu elementos para a composição e organização de um processo de formação continuada de professores, na forma de curso de extensão, destinado a participantes cuja temática de aprimoramento dos conhecimentos pedagógicos para o ensino de matemática viesse ao encontro de suas demandas profissionais.

Nesse sentido, o plano de ação elaborado para este curso investigativo foi aplicado, de forma remota, a um grupo de 15 (quinze) participantes, durante os meses de março a maio de 2021, utilizando como plataforma e apoio os recursos do Google Classroom.

Durante as semanas de curso, ocorreram encontros síncronos, via conferências online, também apoiadas por momentos prévios de estudos e tarefas assíncronas orientadas aos professores.

O curso percorreu um processo de formação estruturado em módulos de aprendizagem, conforme já apresentados no Quadro 4, cuja totalidade das ações resultou em discussões e reflexões sobre o ensino de matemática, materializando-se em oportunidades de aplicação dos conhecimentos na construção de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas, pelos participantes.

A produção material e intelectual resultante desse processo está detalhada no capítulo seguinte, descrevendo conhecimentos e percepções observáveis da formação de professores, com vistas a investigar e responder aos questionamentos orientadores desta pesquisa.

5.6 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO

Para esta etapa são previstas análises de todo o compilado de informações coletados nas recorrentes fases do estudo, resultantes dos registros de observação, diário de pesquisa e interlocução com os participantes do estudo, além de outros instrumentos de coleta de dados, desenvolvidos ao longo da estruturação do curso de formação docente, tais como: questionário inicial para definição de perfil do grupo participante; registros sobre desempenho e desenvolvimento das atividades de

formação; interações mediadas por momentos online; produção de materiais por parte dos participantes, observações e registros da pesquisadora sobre o processo formativo; produções de materiais derivadas da formação; questionário final avaliativo e autoavaliações.

Para a análise dos dados coletados durante a realização deste estudo, entende-se que a metodologia de análise não pode ser restrita somente a uma única relação, portanto, os achados da pesquisa perpassam um processo recorrente de análise quantiquantitativa, dada a natureza desta pesquisa.

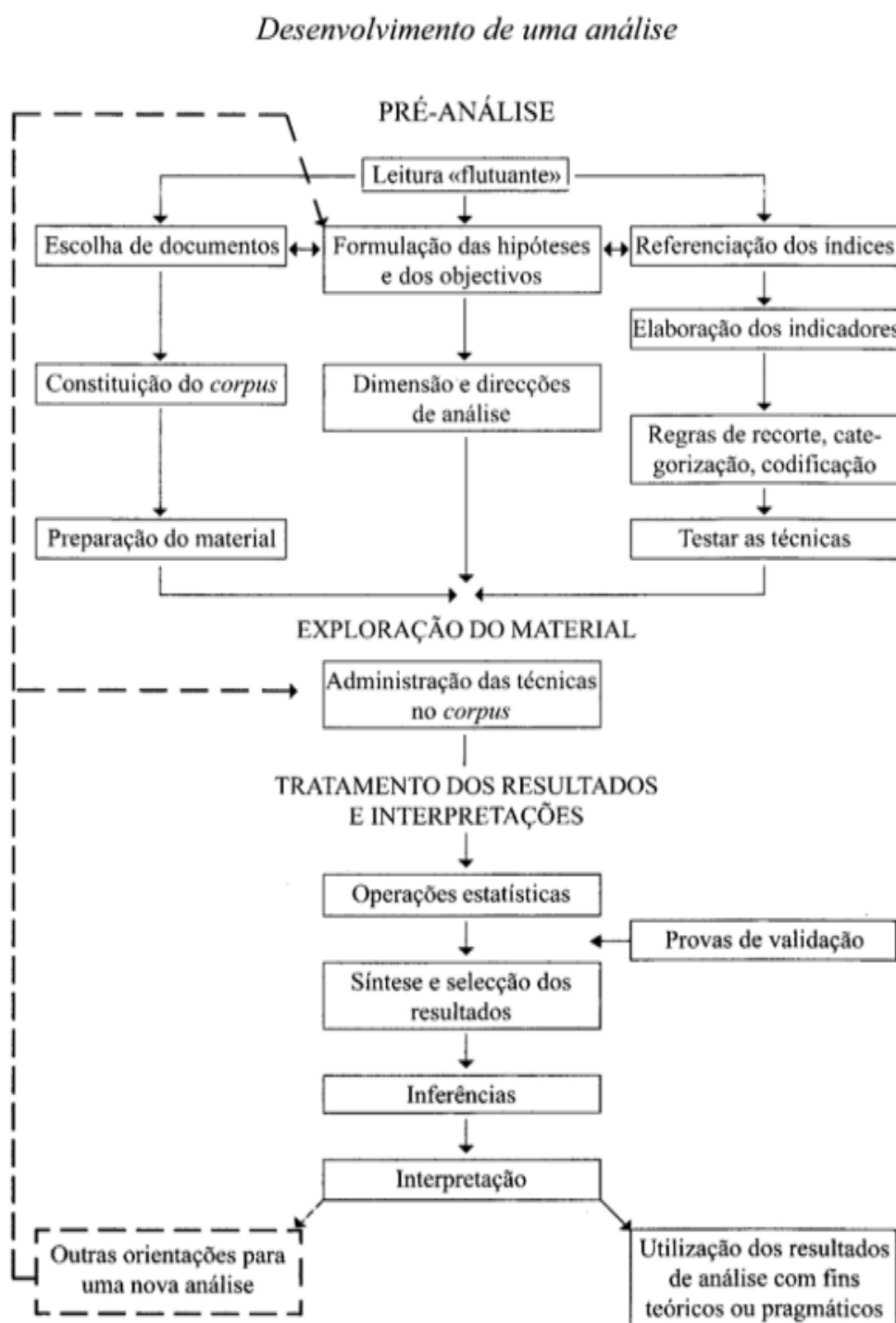
Para a análise qualitativa, foram adotados os procedimentos e critérios estabelecidos pela Análise de Conteúdo, à luz dos estudos de Bardin (2016), definidos pela autora como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção dessas mensagens (BARDIN, 2016, p. 48).

Isso implica na explicitação e sistematização dos dados levantados, a partir de um conjunto de técnicas e procedimentos que possam revelar o conteúdo das mensagens e compreender o fenômeno que se pretende investigar. Compreende-se que esse processo gera uma recorrente análise dos dados coletados, a fim de compreender o fenômeno em suas diferentes dimensões, cuja necessidade se dá diante da subjetividade dos materiais e dados coletados.

Para tanto, faz-se necessária a adoção de etapas para decifrar e compreender esse conteúdo em análise, tais como: *pré-análise; exploração do material e tratamento dos resultados; inferência e interpretação*; explicitados e representados na Figura 3, a seguir.

Figura 3 - Fluxograma representativo da Análise de Conteúdo



Fonte: Bardin (2016, p. 132).

No processo de análise, por sua vez, os aspectos quantitativos são considerados para que se possam atribuir métricas e parâmetros de análise dos dados coletados ao longo da investigação. No entanto, dada a especificidade desta pesquisa, esses dados serão analisados sob aspectos interpretativos.

A descrição dessa análise, apontando os achados e resultados de pesquisa, está estruturada e apresentada nos capítulos seguintes deste estudo.

5.7 DIVULGAÇÃO DOS ESTUDOS

Como característica do processo de doutoramento do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, da UTFPR de Ponta Grossa, faz parte da constituição das pesquisas, do referido programa, a elaboração de um produto educacional como meio para a divulgação, ampliação e publicização dos resultados obtidos nas investigações acadêmicas. Esses materiais têm como objetivo apresentar um “processo ou produto educativo e utilizá-lo em condições reais de sala de aula” (CAPES, 2013), visando a melhoria do ensino.

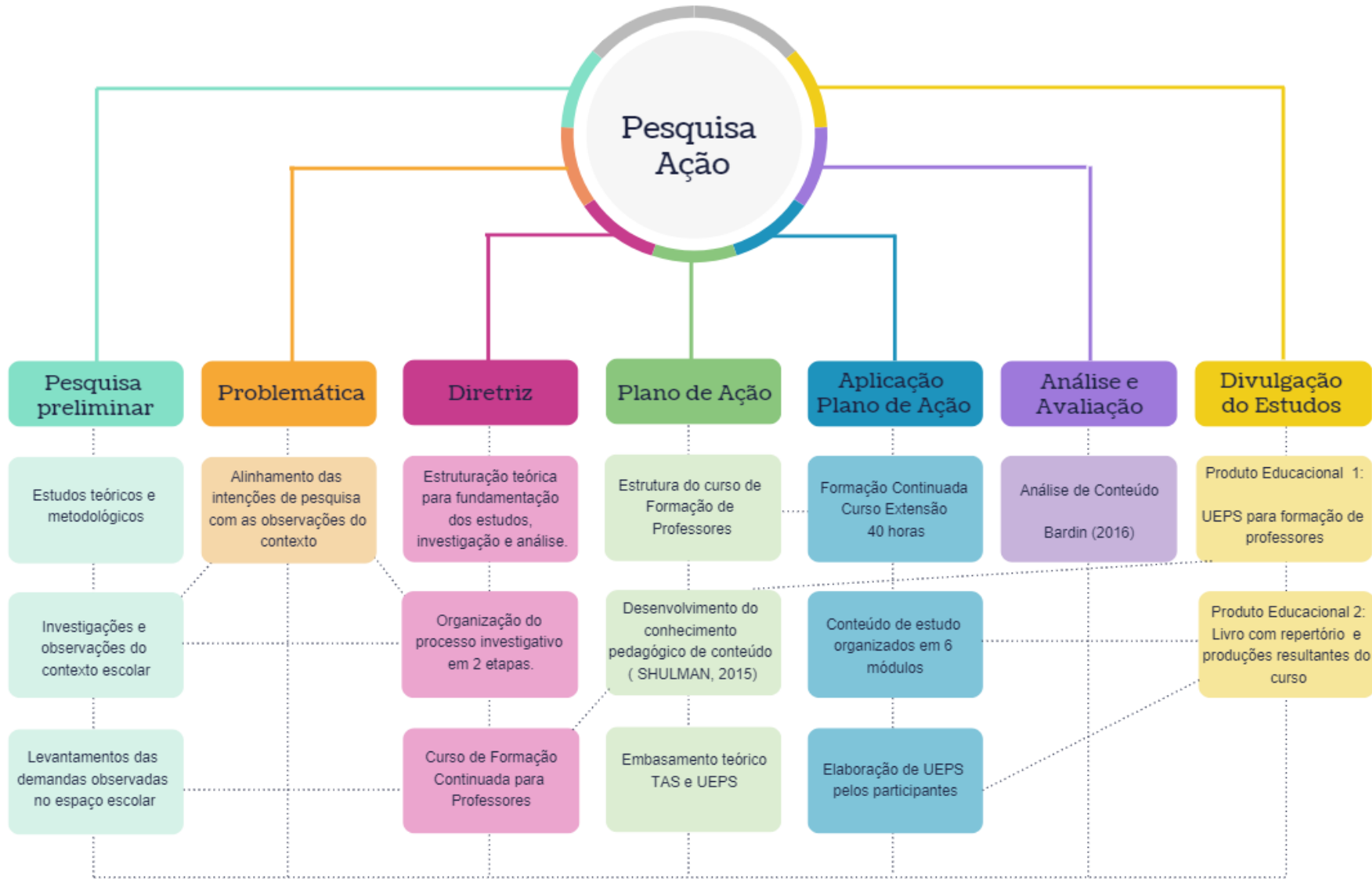
Nesse sentido, o produto educacional resultante desta pesquisa se desdobra em dois elementos educacionais, com o objetivo de orientar processos formativos de professores, bem como subsidiar práticas de ensino que almejam o desenvolvimento de processos de aprendizagem mais significativos.

Desse modo, o primeiro produto originado desta pesquisa se caracteriza como uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa para a formação continuada de professores, sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa, e as possibilidades de implementação de UEPS como forma de organização para o ensino de matemática nos anos iniciais.

O segundo produto será organizado na forma de livro, o qual compreende uma descrição detalhada do processo de formação continuada de professores, vivenciada no estudo, orientações sobre o desenvolvimento da aprendizagem baseada na TAS, detalhamento das etapas constitutivas de uma UEPS, bem como estudos das bases teóricas que a fundamentam, e uma seção com exemplos de UEPS para o ensino de matemática nos anos iniciais, fruto das experiências dos participantes do curso. O livro será estruturado sob organização da pesquisadora e de sua orientadora, em coautoria com os professores participantes do curso de formação continuada, com vistas a orientar outros processos de formação e ampliar a visibilidade e adoção do modelo de UEPS em outros contextos de atuação de professores nos anos iniciais.

Sintetizando, este capítulo, de descrição metodológica, apresenta-se, na Figura 4, a seguir, um esquema com a síntese desse processo, demonstrando as articulações e recorrências desenvolvidas no estudo.

Figura 4 - Síntese metodológica da pesquisa



Fonte: A autora.

6 DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE AÇÃO – PERCURSO INVESTIGATIVO

Definido o protocolo da pesquisa-ação, para este estudo, conforme já apresentado na seção anterior, os encaminhamentos de pesquisa foram iniciados no ano de 2019, com inserções e observações do espaço escolar, que levaram à compreensão do contexto do ensino de matemática, nos anos iniciais, sob o olhar da fase exploratória.

O principal objetivo dessa fase foi desvelar as práticas, dificuldades e desafios enfrentados pelos professores atuantes na educação básica, observando suas rotinas docentes, processos formativos, ações articuladas com a equipe pedagógica e as relações estabelecidas junto aos alunos.

A observação realizada se caracterizou como assistemática, o que, segundo Lakatos e Marconi (2010, p. 89), “consiste em recolher e registrar os fatos da realidade sem que o pesquisador utilize meios técnicos especiais ou precise fazer perguntas diretas”, ou seja, uma coleta de informações sobre a realidade investigada, a partir de observações espontâneas das cenas do cotidiano.

Tal qual descrito na literatura, essas observações são fundamentais para a compreensão da ação educativa, que não se faz somente pelas práticas de ensino e apropriação de conhecimentos, mas envolve um cenário que perpassa a afetividade, as relações interpessoais, as condições de trabalho e a própria organização do trabalho pedagógico, enquanto micro e macroespaço escolar.

Nesse sentido, foi realizada a participação investigativa e observadora dessa realidade, durante um semestre letivo, em acompanhamentos semanais na escola selecionada para este estudo. Buscou-se, com a realização dessa observação não-participante (LAKATOS; MARCONI, 2010), coletar informações sobre a estrutura e organização das práticas pedagógicas desenvolvidas no contexto, dentro da etapa dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Durante essa fase de pesquisa, a coleta de dados se efetivou pela observação de cenas do cotidiano escolar, como a realização de atividades pedagógicas, avaliações, momentos de inferência do professor junto a seus alunos, orientações docentes junto à equipe de coordenação, entre outras; bem como pela leitura de documentos, acompanhamento do trabalho da equipe gestora junto a seus professores, e aplicação de questionários. Tais observações e coletas se efetivaram

pelos registros em diários de acompanhamento de pesquisa e forneceram importantes elementos para as etapas seguintes da investigação.

O principal elemento de estruturação dessa primeira etapa foi a aplicação do questionário junto aos professores (Apêndice A). Nele, buscou-se compreender o perfil dos profissionais, sua percepção e ações acerca do ensino de matemática. Foram empregadas questões abertas e fechadas que permitiram produzir considerações sobre o grupo de professores, tanto em relação às práticas docentes, tempo de atuação e perfil de formação, como pelos elementos subjetivos que perpassam suas percepções, interesses e conhecimentos mobilizados para ensinar matemática. Nesse sentido, as questões investigadas foram pensadas de forma a explorar os conhecimentos em relação aos conteúdos, ao processo de aprendizagem dos alunos e aos procedimentos de ensino adotados pelos participantes.

Essa etapa de observação e contato com os professores da instituição de ensino se constituiu como elemento fundamental na articulação dos objetivos desta pesquisa. Tais observações permitiram delinear que o processo formativo a ser desenvolvido deve, sem dúvidas, considerar os conhecimentos docentes, as experiências pessoais, profissionais e as condições de trabalho, de modo que possa estar alinhado à realidade, aos interesses e às condições de participação dos docentes.

A seguir, apresentamos os elementos captados nessa primeira etapa de pesquisa e que são subjacentes à organização e aos delineamentos dos próximos encaminhamentos, cujo enfoque se dará na construção de um processo formativo de professores para o ensino de matemática, baseado na Teoria da Aprendizagem Significativa, sob o aporte das UEPS.

6.1 PESQUISA PRELIMINAR: O QUE REVELAM OS PROFESSORES

Durante a etapa de investigação inicial desta pesquisa, junto à instituição designada, foi possível acompanhar a rotina e a dinâmica do processo de ensino que se desenvolve no espaço escolar dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Nessa fase, durante um período de 6 (seis) meses, foi possível acompanhar, quinzenalmente, as práticas desenvolvidas na escola e seus atores – professores, alunos, equipe gestora e demais profissionais.

Identificou-se que, no contexto observado, os professores atuantes nas etapas iniciais da educação básica são, em sua totalidade, licenciados em Pedagogia, com diversas áreas de especialização docente (psicopedagogia, educação inclusiva, contação de histórias e gestão municipal); o que revela que o contexto apresenta consonância com os estudos de Curi (2005a, 2005b) sobre a predominância dessa formação inicial dos docentes do segmento, inspirando investigações sobre suas práticas, a fim de verificar os desafios e dificuldades a serem superados no ensino de matemática, diante desse contexto.

O acompanhamento desses profissionais permitiu verificar que algumas práticas no ensino de matemática ainda se perpetuam no cotidiano da escola, como o grande aporte no material didático, uso demasiado de registros de atividades em folhas de exercícios, postura passiva dos estudantes e transmissão de conhecimento do professor por meio de exposição oral dos conteúdos e processos. Na ótica de Nacarato, Mengali e Passos (2019, p. 22), essa postura corresponde à visão utilitarista e platônica da matemática, na qual “o professor é apenas um instrutor, o processo de ensino está centrado nele como sujeito ativo, e o aluno é o sujeito passivo que aprende pela transmissão, pela mecanização e pela repetição de exercícios e procedimentos.”

Esse ponto merece atenção, diante do que apresentamos como referencial teórico desta pesquisa, uma vez que as práticas observadas se distanciam dos princípios que possibilitam a aprendizagem significativa dos estudantes e caracterizam-se por dinâmicas de ensino tradicionais, com pouco protagonismo dos estudantes.

Ao aprofundar as investigações sobre esses processos de ensino junto aos professores, constatou-se alguns aspectos de destaque em suas falas, a partir de questionários aplicados nessa fase preliminar de pesquisa (Apêndice A). A fim de categorização, as colocações dos participantes dessa etapa de pesquisa foram codificadas em PI1, PI2... PI5 (Pesquisa Inicial – PI).

Por meio desse instrumento, destacam-se, na fala dos professores, elementos importantes sobre suas percepções e encaminhamentos acerca das práticas de ensino. Quando questionados sobre o que consideram necessário para a aprendizagem dos estudantes, alguns participantes destacaram:

“Recursos interativos.” (PI2)

“A construção, o concreto, assim a criança aprende brincando”. (PI3)

“Fazer com que ela goste de aprender, introduzindo atividades lúdicas como jogos.” (P14)

Estes apontamentos revelam duas dimensões sobre a compreensão dos professores acerca da aprendizagem dos estudantes. A primeira, referente à interação como elemento potencializador das aprendizagens, ao destacarem o brincar e a ludicidade. O segundo aspecto observado está relacionado à uma dimensão técnica da ação educativa, ao considerarem como elemento necessário para a aprendizagem o uso de recursos – em destaque, jogos e elementos interativos. Nos apontamentos desses profissionais, verifica-se que compreendem que há maior necessidade de recursos em detrimento das relações estabelecidas com o estudante, em seu processo de aprendizagem, seja por seu protagonismo ou pela postura de mediação do processo, por parte do professor.

Ainda nessa etapa, investigou-se, junto aos professores, as possíveis causas das dificuldades de aprendizagem dos estudantes. Dentre os cinco professores entrevistados, destaca-se a fala do professor 4, que afirma:

“A decoreba, a aula sem interação, sem dinâmica, com conteúdos atropelados”. (P14) (grifo do participante).

“Falta de relações entre os conteúdos, ausência de significado na vida do aluno e atividades repetitivas.” (P15)

“A dificuldade pode ter inúmeros fatores, entre eles, ausência de domínio de conteúdo do professor, ausência do material concreto nas aulas e alguma dificuldade do próprio aluno”. (P11)

Por meio dessas falas foi possível observar que há compreensão dos docentes sobre as consequências de práticas de ensino mecanizadas, baseadas na memorização de conceitos na aprendizagem do estudante. De acordo com a literatura, as práticas engessadas, com suporte em orientações técnicas, uso exclusivo do livro didático e pouca reflexão do professor sobre seu processo de ensinar, resultam em aprendizagens mecanizadas, voltadas ao domínio de técnicas para a resolução de exercícios de modo procedimental (NACARATO, MENGALI, PASSOS, 2019).

Segundo Curi (2005), essa situação se caracteriza, possivelmente, como um reflexo dos processos fragilizados de formação inicial do professor, contexto do qual emerge a necessidade de amparo na formação continuada. No entanto, é preciso que essa formação esteja alinhada aos anseios dos professores e de suas demandas

pedagógicas, de modo que se valorizem suas práticas, suas experiências e as construções do aluno em uma nova dinâmica de sala de aula. A esse respeito, encontramos, nesses anseios, uma relação com a fala de Curi e Pires (2008, p. 182):

[...] há melhores possibilidades de apropriação de conhecimentos matemáticos, didáticos e curriculares quando professores participam de processos de formação continuada que possibilitam reflexões, relações entre teoria, prática e pesquisa e o tratamento articulado das diferentes vertentes do conhecimento do professor.

Assim, de modo a compreender o desenvolvimento das práticas pedagógicas dos professores que ensinam matemática, neste contexto de investigação, buscou-se compreender, a partir do relato dos docentes, como eles conduzem suas práticas pedagógicas, a fim de identificar suas percepções sobre o processo de ensino que desenvolvem e a intencionalidade de suas ações no ensino de matemática. Sobre isso, alguns relatos relacionados a como procedem suas práticas indicaram que:

“Uma apresentação dinâmica, domínio do conteúdo, atividades interessantes e nesse momento de aulas remotas pedir vídeos ou fotos com atividades que as crianças construam o exercício, algo concreto do que aprenderam no dia”. (P13)

“Apresentação do tema, exercício de fixação, atividades lúdicas.” (P12)

“Planejo o objetivo da minha aula, apresento uma situação-problema, explico o conceito, trabalho com os exercícios e médio as dúvidas que possam surgir”. (P15)

Tanto na fala dos participantes, quanto nas observações de suas rotinas em sala de aula, observa-se grande importância e tempo destinado aos momentos de exercícios de fixação, ora oferecidos por meio de registros no livro didático, ora em atividades impressas ou no caderno. Em grande parte desses exercícios predominam situações-problema tradicionais, em que o foco está no treinamento de estruturas, algoritmos de resolução e reprodução de conceitos de forma mecânica, cuja intencionalidade está na repetição, em detrimento do desenvolvimento do pensamento do aluno, ou, consoante às percepções de Nacarato, Mengali Passos (2019), o “tradicional paradigma do exercício”:

Neste paradigma, via de regra, segue-se uma rotina mais ou menos padronizada: o professor expõe algumas ideias matemáticas com alguns exemplos e, em seguida, os alunos resolvem incansáveis listas de exercícios – quase sempre retiradas de livros didáticos ponto na etapa seguinte, o professor os corrige, numa concepção absolutista de matemática, na qual prevalece o certo ou o errado. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2019, p. 30-31)

Ressalta-se, ainda, que essa dinâmica foi observada de modo recorrente nas ações pedagógicas dos docentes da instituição em foco, em que se observou que a intencionalidade, a escuta e a observação do aluno, não foram tratados como prioridade nos momentos observados. Independentemente do nível de interação e envolvimento com a prática oportunizada, os professores, por muitas vezes, desenvolviam práticas nas quais o aluno não se destacava como protagonista de sua aprendizagem. Nessa observação, foram recorrentes os momentos que, ao final de uma proposta/tema/conteúdo, o professor iniciava novas atividades, não dispondo de momentos de reflexões e retomadas sobre sua prática e sobre a aprendizagem dos alunos, antes de seguir adiante em sua programação. Em oposição a essa conduta, encontramos, em Fiorentini, Nacarato e Pinto (1999), uma reflexão sobre os sentidos de aprendizagem que devem ser buscados pelos professores:

A elaboração/construção de sentidos vai depender do conhecimento prévio de cada um, suas interpretações e estabelecimentos de relações. Isso requer, na ação pedagógica, um tempo necessário para que cada aluno, numa determinada atividade, resolva seus conflitos cognitivos. (FIORENTINI; NACARATO; PINTO, 1999, p. 50)

Observamos, na fala dos autores, a correlação com os pressupostos da aprendizagem significativa, ao valorizarem o conhecimento prévio e a idiosincrasia dos estudantes como condicionantes do processo de aprendizagem. Essa constatação de que tais elementos não são considerados pelos professores em suas práticas, permite-nos compreender a necessidade de colaborar com este saber para com os docentes, e, portanto, é um elemento norteador do processo de investigação que se busca desenvolver neste estudo.

Durante os meses de acompanhamento, observou-se a prática e a organização do trabalho pedagógico da instituição. Verificou-se que o trabalho dos docentes em suas turmas é orientado, de modo muito próximo, pela coordenadora pedagógica da instituição, que oferece suporte para a execução das atividades, tanto em sua dimensão técnica como na refletiva. Porém, essa prática não se configura como uma unidade em todo o processo.

Observou-se momentos pontuais de reflexão do professor, de modo individual, coletivo e orientado pela coordenadora, e práticas orientadas por proposições estruturadas em livros didáticos, projetos advindos da secretaria

municipal e atividades desconectadas do contexto (sequências de exercícios e atividades impressas).

Outro fato observado foi a introdução das habilidades e competências relacionadas aos componentes curriculares expressos na BNCC. Embora a equipe de docentes tenha participado de formações oferecidas pelo município e por fundações, que subsidiam o processo de formação continuada dessa rede, observou-se, junto aos professores, uma autonomia relativa na sua organização didática, quanto aos objetivos e objetos de conhecimento a serem trabalhados com suas turmas.

Por diversas vezes foi possível observar os professores aguardando a indicação de quais objetos de conhecimento deveriam ser trabalhados no trimestre, orientação que era repassada pela coordenação pedagógica, com base nos encaminhamentos recebidos da secretaria de ensino. Pode-se associar essa postura de passividade em relação à organização do plano de atuação do professor às observações de Passos e Nacarato (2018) sobre a perda da autonomia docente diante do processo de ensino que se estrutura a partir da BNCC.

Outro elemento observado e que merece destaque é o processo de formação continuada oferecido aos professores. Na escola observada ele se constitui de duas formas. A primeira, pelo contato direto da coordenação pedagógica com os professores de determinada série, em que o desenvolvimento de atividades é acompanhado e são dadas as orientações, sugestões e auxílios no aprimoramento da prática, seja pela oferta de conhecimento pedagógico para o desenvolvimento das ações pedagógicas, seja por encaminhamentos para que o professor reflita, busque e pesquise sobre sua prática.

Já a segunda abordagem de formação continuada se deu, no tempo observado, pela reprodução de cursos e experiências de formação docente a partir de práticas vivenciadas pela coordenação, em momentos junto à secretaria de educação (e suas parcerias, com instituições privadas), reproduzidas e replicadas aos professores da instituição. Essa “reprodução” se constitui de modo literal em repasse de informações, modelos e dinâmicas pedagógicas a serem aplicadas e replicadas em sala de aula.

Chama atenção, esse fato, pois tais momentos eram organizados de modo coletivo com os professores, orientando-se todo o grupo docente para essas práticas, o que revela a dimensão técnica de formação, permitindo pouca (ou quase nenhuma)

reflexão sobre as demandas do contexto, em enfrentamento às necessidades educacionais do grupo de alunos daquela instituição.

Na literatura, Nóvoa (1992) descreve que esse modelo não se coloca a favor dos professores, pois a formação desenvolvida sob essa perspectiva não favorece as mudanças ansiadas por eles, pais e equipe gestora, e não promove transformações no ensino, pois se distancia dos seus atores, ao deixar de ouvir suas dificuldades e interesses, observar as demandas da comunidade escolar e, por consequência, oportunizar que a prática dos docentes seja transformadora da realidade educacional.

Essas observações e achados de pesquisa permitiram compreender a realidade escolar em correlação com estudos de Curi (2005a), Passos e Nacarato (2018), ao identificarmos os desafios e demandas dos profissionais atuantes nessa etapa de educação básica.

A realidade observada reflete semelhança como os apontamentos das autoras supracitadas e de outros pesquisadores da área de Educação Matemática ao demonstrarem que a formação inicial dos docentes possui lacunas, que se materializam em práticas docentes pouco reflexivas, com aporte nos livros didáticos e processos mais tradicionais de ensino e memorização.

Tais elementos constataam a necessidade de ampliação do repertório de conhecimento dos docentes que atuam no ensino de matemática dos anos iniciais, como forma de superação dos obstáculos enfrentados e de busca de aprendizagens mais qualificadas para os estudantes desse nível.

A partir de todas essas observações realizadas na investigação inicial, compreendeu-se que não se podia oferecer aos professores dessa comunidade um modelo imposto, trazido de fora para dentro da escola, pois, assim, estaríamos reforçando mais uma vez a negação da escuta destes profissionais e não atendimento às suas necessidades e demandas. Desse modo, as reflexões desse processo inicial de pesquisa permitiram perceber que, ao se propor uma formação continuada para os professores dos anos iniciais, devemos levar em conta a autonomia e o interesse dos participantes como fator condicionante para o sucesso almejado na formação.

Aqui, relacionamos essa condição aos escritos de Passos e Nacarato (2018) sobre a necessidade do fortalecimento da autonomia docente e, também, às colocações de Ausubel (2003) sobre a predisposição em aprender. Nesse sentido, compreendeu-se que ao idealizarmos um processo voltado à formação de professores, deveríamos fazê-lo diante da necessidade intrínseca, advinda do

professor, e que, portanto, desenvolvê-lo para essa comunidade poderia ser uma oposição à ideia de formação que defendemos.

Por essa razão, ao considerar todos os elementos descritos, percebeu-se que o foco da formação pretendida não poderia estar na dimensão técnica, mas sim na relação da práxis pedagógica, movimento que articula, dialogicamente, a teoria e a prática em um processo que contribui para a reflexão do professor diante do ensino, o desenvolvimento de conhecimentos pedagógicos necessários à sua prática docente e a valorização da sua experiência e vivência profissional.

Diante dessa significação, o processo de formação pretendido foi ampliado, de modo que pudesse abarcar as necessidades destes e de outros professores (do contexto observado e de outros contextos), conforme suas necessidades, interesses e para os quais a proposta de formação continuada baseada em Unidades de Ensino Potencialmente Significativas, no ensino de matemática dos anos iniciais, fizesse sentido e atendesse os anseios enfrentados no cotidiano da profissão, com o objetivo de construir conhecimento para o desenvolvimento de aprendizagens mais significativas no ensino de matemática.

6.2 PÚBLICO-ALVO DA FORMAÇÃO CONTINUADA

Os elementos apresentados na seção anterior ofereceram orientações para a construção de um processo de formação docente baseado na correlação entre as demandas e lacunas apontadas pelas pesquisas da área da Educação Matemática e da realidade observada no campo escolar.

Com base no estudo desse referencial e nas análises da investigação preliminar junto a professores, foi possível elaborar a estrutura de um curso de formação continuada com o objetivo de construir aprendizagens sobre caminhos para a condução de processos de aprendizagem voltados à aprendizagem significativa dos conceitos e conteúdos matemáticos.

Conforme a estrutura apresentada na seção metodológica, o momento formativo se organizou em 6 (seis) módulos de aprendizagem, contemplando reflexões e estudos sobre o campo da Educação Matemática, Teoria da Aprendizagem Significativa e o uso e desenvolvimento de UEPS para o ensino nos anos iniciais.

O intuito da formação é colaborar com o desenvolvimento dos conhecimentos necessários à docência, aqui compreendidos sob o enfoque de Shulman (1987), como PCK ou Conhecimento Pedagógico de Conteúdo, que permeia a capacidade do professor na transformação de um conteúdo em formas pedagogicamente poderosas e adaptadas ao estudante.

Assim, a proposta de formação buscou mobilizar essa categoria de conhecimento dos professores em situações de aprendizagem, que possibilitassem a reflexão sobre os meios de desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes, tendo nas UEPS um caminho para essa prática, compreendendo-a como uma forma do docente “pedagogizar” (FERNANDEZ, 2015, p. 505) o conteúdo específico, para que seus alunos o entendam.

A partir da divulgação do convite para a formação continuada proposta neste estudo, compôs-se o grupo de participantes do processo, constituído por 15 (quinze) professores oriundos da cidade de Ponta Grossa-PR e de outras redes do Paraná, como Curitiba, Paranaguá e Cambará. A busca por sesses participantes e o formato online idealizado para o curso permitiram uma ampla divulgação e adesão de professores, atingindo, também, municípios localizados além da cidade de origem dos estudos. A adesão ao curso foi além das expectativas quanto ao número de participantes, pois iniciamos as atividades com 31 (trinta e um) professores. No entanto, ao longo da sequência de encontros, alguns participantes não deram continuidade a sua formação.

Além disso, a diversidade no perfil dos participantes, bem como suas experiências de atuação oportunizaram amplas e diversas colaborações com o grupo e com o desenvolvimento do estudo, tornando as partilhas e a construção do conhecimento muito pertinentes a todo o grupo, durante o curso.

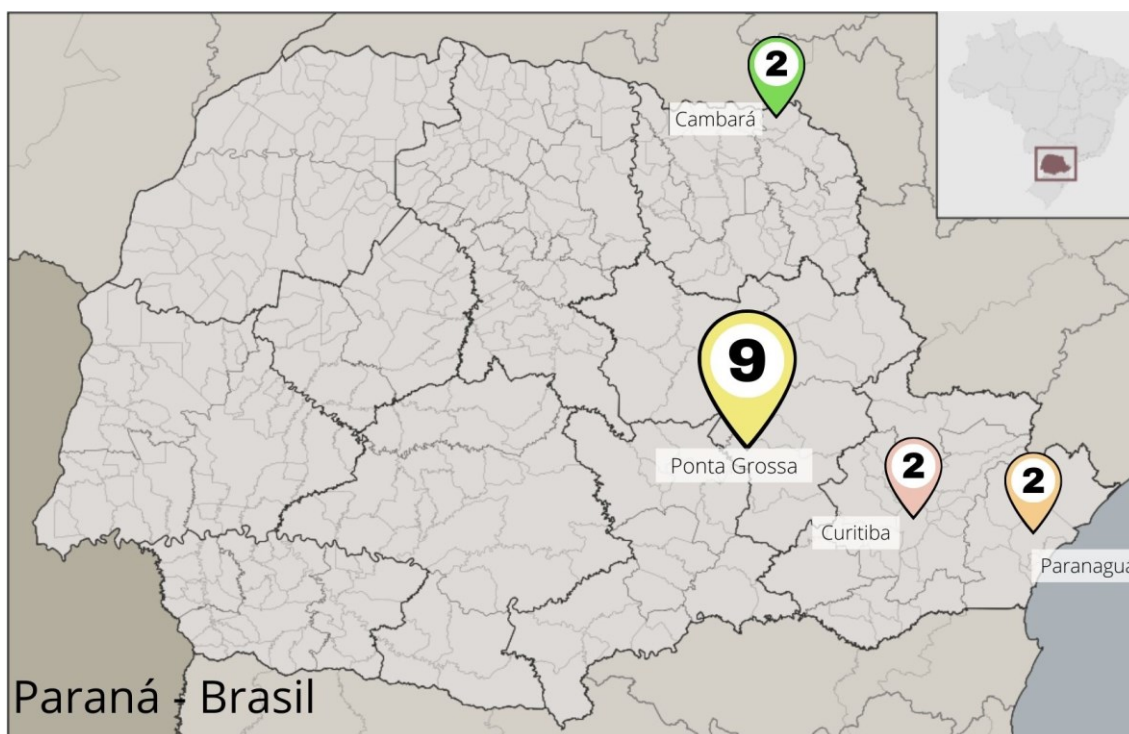
Desse modo, a amostra de pesquisa foi considerada, a partir da totalidade na participação, durante o curso, e, portanto, o *corpus* de análise desta pesquisa foi composto pelos 15 (quinze) professores que vivenciaram todas as etapas da formação proposta. Para uma melhor compreensão do perfil dos participantes, apresenta-se, na sequência, uma sistematização sobre o grupo pesquisado, a partir dos dados coletados no questionário inicial (Apêndice B) e na vivência do curso de formação.

a) Origem dos participantes

Como previsto nas primeiras etapas deste estudo, o processo de formação foi desenvolvido com docentes dos anos iniciais do ensino fundamental, da rede pública de ensino de Ponta Grossa-PR. A participação dar-se-ia pela adesão voluntária à proposta de formação, de acordo com o interesse e a disponibilidade em participar do curso proposto.

Utilizando as redes sociais e contatos com dirigentes da referida rede, foram divulgados os convites e folhetos sobre o curso, e a resposta dos participantes superou as expectativas previamente definidas. Desse modo, o grupo interessado em participar do estudo ampliou-se, também, para outras cidades paranaenses, conforme pode ser observado na Figura 5, a seguir.

Figura 5 - Distribuição geográfica dos participantes da pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa.

Destaca-se que essa diversidade de regiões de origem dos participantes, suas experiências em diferentes redes de ensino e sua trajetória profissional foi considerada válida e enriquecedora para o teor das discussões e reflexões oportunizadas no processo.

b) Perfil profissional dos participantes

Como destacado por Shulman (1987, 2015) é na trajetória de formação e atuação que se constroem e se consolidam os conhecimentos docentes necessários para a prática.

Tendo em vista que, ao reunirmos um grupo de participantes para formação continuada estamos colaborando com o aprimoramento desses conhecimentos, são consideradas, como parte do processo, suas vivências e experiências consolidadas e construídas ao longo de suas trajetórias pessoais e profissionais, compreendendo-os como sujeitos históricos.

Nesse sentido, identificar o perfil profissional dos participantes nos possibilitou compreender a constituição do grupo para definir e (re)orientar ações planejadas para a formação. Desse modo, identificou-se que o grupo foi composto por 13 (treze) professores que atuam na educação básica, 1 (um) estudante de graduação e 1 (um) participante com formação na área de pedagogia, mas que ainda não havia iniciado sua trajetória docente.

Destaca-se que, do total de participantes, 86% possuem formação em Pedagogia, asseverando o que as pesquisas de Curi (2005a, 2005b) já sinalizavam como perfil do docente de matemática nos anos iniciais. No grupo, apenas 2 (dois) professores possuíam graduação na área matemática.

A maior parte dos participantes (58%) possui formação em nível de pós-graduação *lato sensu*, cujo percentual corresponde a área de especialização em educação especial e/ou inclusiva, psicopedagogia, gestão pública, educação infantil, alfabetização e outras. Em relação ao nível de formação dos participantes, apresenta-se, na Tabela 3, o detalhamento do grupo.

Tabela 3 - Nível de formação dos participantes

Nível de formação	Participantes
Graduação	2
Pós-graduação <i>lato sensu</i>	7
Pós-graduação <i>stricto sensu</i>	3

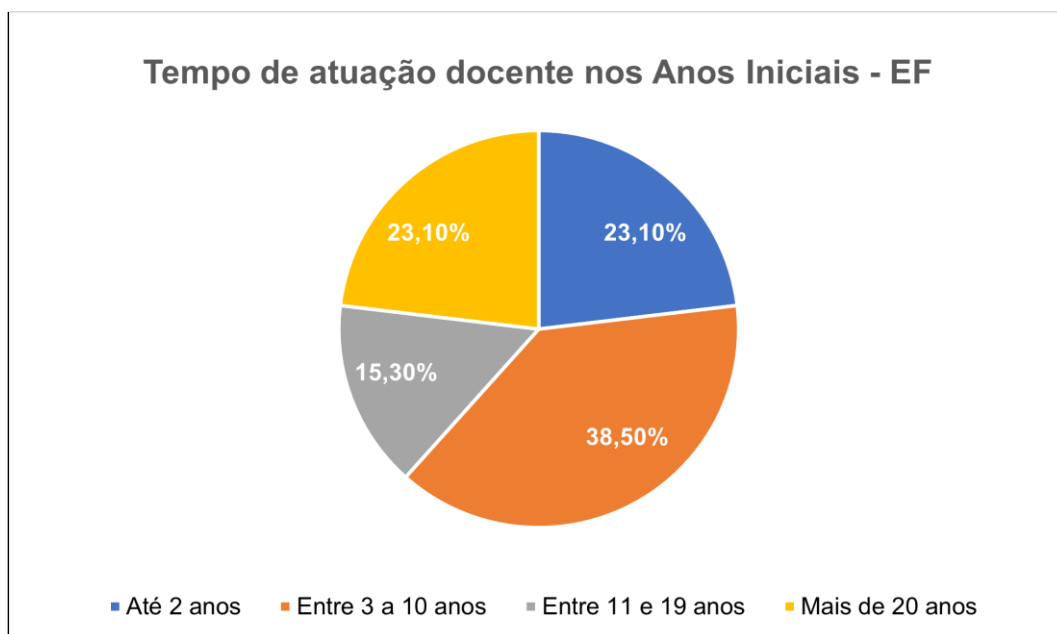
Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme destacado, o perfil dos participantes é marcado pela formação em Licenciatura em Pedagogia, porém, chama a atenção a pequena parcela dos participantes que, em sua formação continuada (a exemplo dos cursos de pós-

graduação dos envolvidos), não optou pela qualificação na área de matemática, seja pela ausência dessa disciplina na oferta de cursos de especialização com este perfil e/ou pela falta de interesse dos docentes em fortalecer sua formação nessa área. Cabem, nesse âmbito, futuras investigações para encontrar as razões pelas quais ainda é incipiente o número de professores, atuantes no ensino de matemática dos anos iniciais, que buscam qualificar-se nessa área.

No reconhecimento da identidade profissional do grupo de participantes, analisou-se o tempo de atuação dos professores na docência e, especificamente, nos anos iniciais. Entre os 13 (treze) professores participantes, verificou-se professores com ampla experiência docente, atuando a mais de 15 (quinze) anos neste segmento da educação básica, assim como professores iniciantes e em consolidação de sua profissionalidade, como apresentado na Figura 6, a seguir.

Figura 6 - Experiência docente dos participantes



Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados revelam a diversidade do grupo e a considerável experiência dos participantes no ensino de matemática, dos anos iniciais, demonstrando caminhos para o delineamento das discussões e reflexões oportunizadas durante o percurso de formação docente, proposta na pesquisa.

Assim, constituído o grupo de participantes do curso, as atividades desenvolvidas seguiram o cronograma estabelecido e o plano estruturado para a

formação. Porém, tendo em vista o perfil da pesquisa, as bases teóricas que a fundamentam e os objetivos de construção de conhecimentos assumidos para a formação, foram também investigadas as percepções iniciais dos participantes, destacando pontos e aspectos que nortearam os encaminhamentos do curso.

Ou seja, mesmo diante do planejamento estabelecido, a priori, as atividades e proposições aos participantes foram orientadas de acordo com o perfil e necessidades identificadas juntos a eles, no sentido de desenvolver uma formação continuada que realmente atendesse as demandas dos professores e para que fizessem parte do processo, realizando aquilo que Passos e Nacarato (2018) revelam como a importância do professor ser ouvido e de se sentir participante da pesquisa, para que possa avançar em suas práticas e na qualidade de ensino ofertada a seus alunos.

Desse modo, tendo sempre em vista tais questões, o processo de formação ocorreu durante 10 (dez) semanas, entre os meses de março a maio de 2021, construindo um percurso de aprendizagem de escuta, reflexão e colaboração entre o grupo de participantes e a pesquisadora. A partir do roteiro estabelecido e da organização temporal do curso, foram organizados encontros síncronos e estudos assíncronos, via plataforma *Google Classroom*, para que se pudesse investigar as contribuições de um processo de formação continuada de professores, baseado em Unidades de Ensino Potencialmente Significativas, em relação ao conhecimento dos docentes que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Todo o percurso e processo de aprendizagem desenvolvido com os participantes do curso está descrito no capítulo a seguir, denominado *A formação continuada dos professores e seus desvelamentos*.

6.3 IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO: O CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

Estabelecido o roteiro de formação continuada, iniciaram-se os contatos com os participantes interessados em participar do curso de extensão. Assim, por meio da divulgação junto à Secretaria Municipal de Educação de Ponta Grossa e, também, por meio das redes sociais *Facebook* e *Instagram*, constitui-se o grupo de participantes deste estudo.

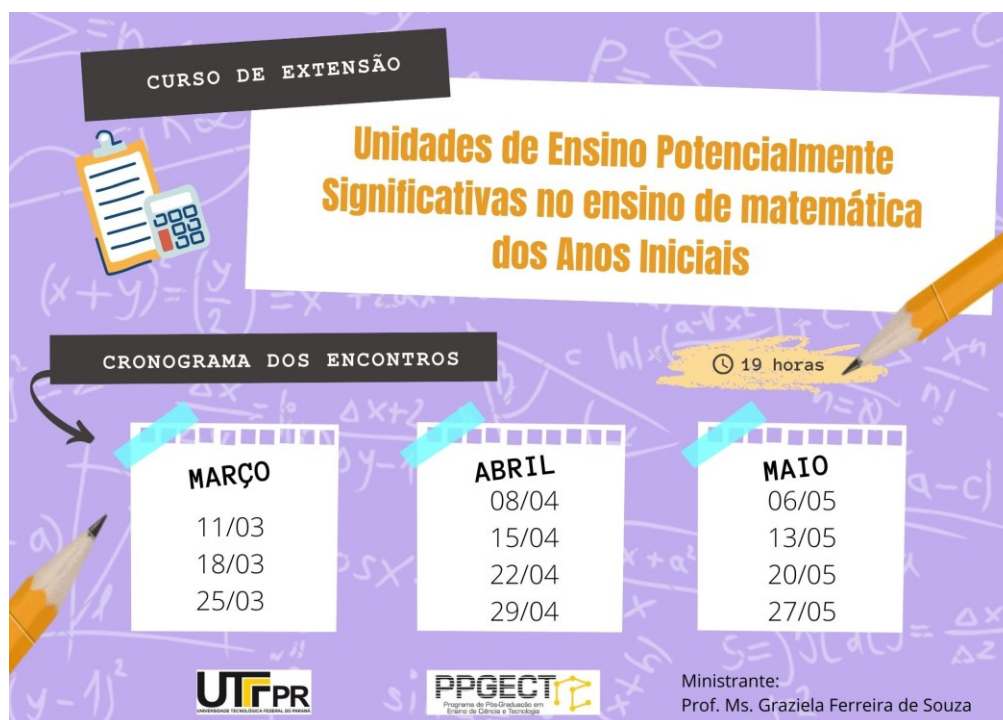
Conforme já descrito, a formação continuada foi ofertada aos participantes em 50 (cinquenta) horas de estudos, envolvendo atividades síncronas (encontros online, conforme cronograma específico) e momentos assíncronos, para estudos, leituras e produções dos participantes. Desse modo, o grupo composto por 15 (quinze) pessoas participou da formação estruturada em 6 (seis) módulos de estudo, a qual foi desenvolvida nos meses de março a maio de 2021. Nessa direção, apresentamos, a seguir, a constituição dos módulos de estudo estabelecidos, e as atividades e reflexões vivenciadas em cada uma das etapas.

MÓDULO 1	
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar a proposta e informações sobre o curso de formação continuada. • Aplicar questionário para diagnóstico inicial do perfil dos participantes.
Carga horária	2 horas

O curso teve início em 11 de março de 2021, após confirmações de disponibilidade dos professores para participação na formação continuada proposta, na forma de curso de extensão online.

Nesse módulo inicial, foram estabelecidas as datas de encontros para a formação, a partir de uma videoconferência em que se apresentaram informações sobre toda a dinâmica do curso de extensão e, também, de desenvolvimento desta pesquisa de doutorado, apresentando a proposta de formação e a produção de material esperada. Os participantes foram informados sobre os procedimentos éticos de pesquisa, por meio da apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e do Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV), conforme documento presente no Apêndice D.

Figura 7 - Cronograma dos encontros síncronos de formação



Fonte: A autora.

Ressalta-se que, diante do formato remoto assumido para o desenvolvimento da pesquisa e dos encontros com os participantes, a ciência e concordância aos documentos éticos foi indicada pelos participantes como resposta ao item específico, presente no Questionário Inicial da Formação de Professores (Apêndice B).

A aplicação desse questionário complementou o desenvolvimento do módulo, ao promover um reconhecimento da pesquisadora sobre os participantes do curso e suas experiências e conhecimentos sobre a temática. Os elementos coletados nesse questionário permitiram descrever não somente o perfil dos participantes, mas revelaram indicativos sobre suas expectativas para a formação, orientando ajustes no planejamento da pesquisa.

Esse material também teve como objetivo captar as percepções e conhecimentos dos professores participantes sobre sua formação, para a atuação nos anos iniciais, compreensões sobre o ensino de matemática, sobre a aprendizagem dos estudantes e os desafios enfrentados na prática docente.

Assim, organizou-se o primeiro módulo desse curso, trazendo aos participantes conhecimentos sobre a proposta e firmando os compromissos e cronograma dos encontros a serem realizados, bem como a apresentação da

plataforma de depósito dos materiais e atividades desenvolvidos na formação, o *Google Classroom*.

MÓDULO 2	
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Refletir sobre o Ensino de matemática nos anos iniciais, a partir de leituras e estudos sobre a área de ensino de matemática, bem como articular a experiência e prática dos participantes da formação.
Carga horária	8 horas

Iniciando os estudos da temática do curso, o Módulo 2 buscou compreender e refletir com os participantes sobre o ensino de matemática nos anos iniciais, suas bases legais normativas e as concepções assumidas nas organizações curriculares desse segmento.

Para isso, as experiências dos participantes em sua trajetória profissional foram valorizadas, socializando suas vivências e práticas em um ambiente de interação e troca de informações. As reflexões sobre esse processo também buscaram identificar a correspondência entre a literatura da área, a percepção dos professores sobre sua formação inicial e continuada, fragilidades e anseios para o desenvolvimento de sua profissionalidade.

Nesse módulo foram realizados 2 (dois) encontros síncronos, nos dias 18 e 25 de março de 2021, assim como atividades assíncronas, com o estudo do texto de Passos e Nacarato (2018), intitulado *Trajetórias e perspectivas para o ensino de matemática nos anos iniciais*. O enfoque do módulo foi a discussão e reflexão sobre a área de ensino da matemática e os desafios enfrentados por professores no desenvolvimento da aprendizagem de seus alunos.

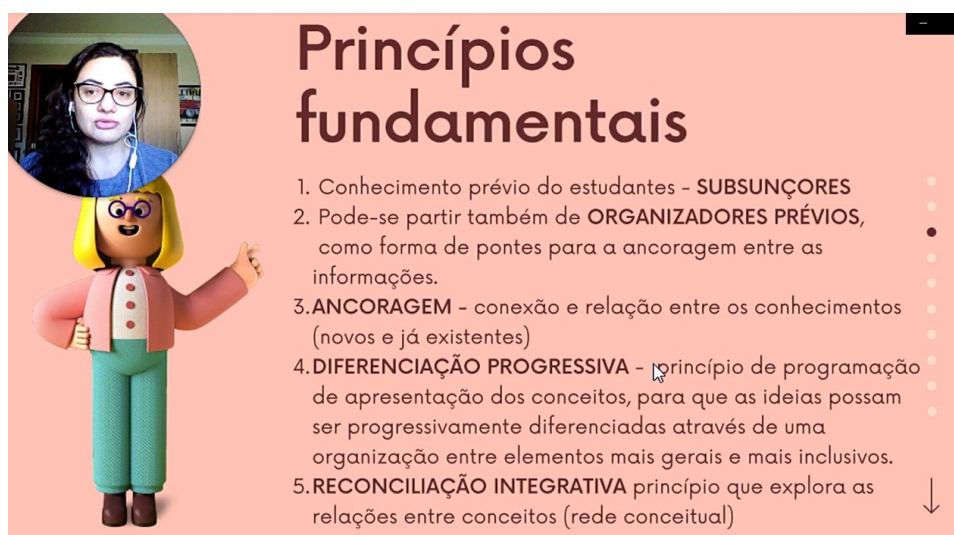
Ainda nesse módulo, situou-se a proposta de formação do curso, sob o enfoque do desenvolvimento do conhecimento pedagógico de conteúdo (SHULMAN, 2015), o desenvolvimento da profissionalidade docente e as políticas públicas que perpassam os processos de formação de professores. As transcrições das falas dos participantes, desse módulo, bem como seus relatos sobre a prática docente compuseram o material para a análise desta pesquisa.

MÓDULO 3	
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os elementos estruturantes da Aprendizagem Significativa de Ausubel. • Apresentar estratégias de aprendizagem que promovam a aprendizagem significativa por meio da mediação do professor. • Identificar a UEPS como elemento facilitador para a aprendizagem significativa.
Carga horária	10 horas

O módulo 3 foi dedicado aos estudos da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003) e de seus possíveis desdobramentos no contexto escolar, articulando tal pressuposto ao contexto de atuação dos participantes do curso (anos iniciais do EF) e, também, relações discutidas no módulo anterior, sobre o ensino de matemática. Durante essa etapa foram realizados encontros síncronos para o estudo da temática, atividades assíncronas de leitura do referencial teórico e resgate de conceitos estruturantes, por meio de plataforma de interação, como o Quizizz¹¹, e, também, disponibilização de videoaula gravada pela pesquisadora.

¹¹ Aplicativo de gamificação, utilizado com finalidade educacional na elaboração e aplicação de testes personalizáveis pelo professor, envolvendo questões de perguntas e respostas de múltiplas escolhas rápidas, que se apresentam de forma dinâmica e interativa, produzindo um *ranking* entre os participantes.

Figura 8 - Exemplo de videoaula do curso de formação



Princípios fundamentais

1. Conhecimento prévio do estudantes - **SUBSUNÇORES**
2. Pode-se partir também de **ORGANIZADORES PRÉVIOS**, como forma de pontes para a ancoragem entre as informações.
3. **ANCORAGEM** - conexão e relação entre os conhecimentos (novos e já existentes)
4. **DIFERENCIAÇÃO PROGRESSIVA** - princípio de programação de apresentação dos conceitos, para que as ideias possam ser progressivamente diferenciadas através de uma organização entre elementos mais gerais e mais inclusivos.
5. **RECONCILIAÇÃO INTEGRATIVA** princípio que explora as relações entre conceitos (rede conceitual)

Fonte: Acervo de pesquisa.

O enfoque desse módulo foi a compreensão dos elementos estruturantes da aprendizagem significativa e o reconhecimento dos processos fundamentais para o desenvolvimento da aprendizagem, tais como: organização didática do professor no processo de mediação; preparação de materiais potencialmente significativos; relação afetiva com o aluno, na busca por sua predisposição em aprender.

Durante a mediação da construção desse conhecimento, os participantes puderam interagir com o grupo, expondo as reflexões sobre sua prática e sobre o caminho de formação que percorreram, reconhecendo atitudes que contribuem para aprendizagens mais significativas. Como referência, estudou-se o texto de Moreira e Masini (2001), denominado *Aprendizagem Significativa: A teoria de David Ausubel*.

MÓDULO 4	
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender as relações estabelecidas entre a TAS e as UEPS. • Articular o conhecimento sobre a aprendizagem significativa e o ensino de matemática. • Estudar a sequência de etapas das UEPS. • Estruturar um tema de estudo relativo ao ensino de matemática, nos anos iniciais, na forma de uma UEPS.
Carga horária	15 horas

O módulo 4 foi a etapa na qual mais se direcionou tempo de formação e interações aos participantes, visto que compreendeu o aprofundamento e estudo sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa e sua articulação na composição de uma unidade de ensino, com vistas ao desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes, de forma mais qualificada e significativa.

Nessa etapa, foram realizados estudos sobre a TAS, a partir de apresentações mediadas pela pesquisadora e, também, sobre UEPS, momento no qual os participantes realizaram estudos assíncronos do texto de Moreira (2011a) sobre o tema.

Esse módulo contou com a realização de 3 (três) encontros síncronos, realizados nos dias 8, 15 e 29 de abril de 2021, cujo enfoque de estudo foi o detalhamento de cada etapa constitutiva de uma UEPS, pontuando-se, sempre, aos participantes, exemplos de atividades e ações que poderiam ser desenvolvidas, e estimulando a participação deles ao expressarem suas experiências docentes, relacionadas a cada item.

Nesse percurso, de forma a sistematizar o conhecimento dos participantes, foi realizada uma atividade assíncrona de leitura do texto referencial sobre UEPS (MOREIRA, 2011^a), acompanhado de registro do conhecimento dos participantes sobre este tema (Apêndice E). Os dados levantados nessa atividade foram considerados norteadores do enfoque de formação estabelecidos pela pesquisadora, que, após acompanhamento e análise da atividade de registro da proposta, reorientou algumas ações, de modo a melhor esclarecer alguns tópicos sobre o tema, que se demonstravam frágeis, na compreensão dos participantes.




A partir dessa atividade, foram produzidos materiais complementares para auxiliar os participantes na construção do conhecimento relativo à organização das unidades de ensino, resultando em um banco de consultas com diversos exemplos de UEPS, captadas a partir de levantamentos da literatura e, também, de um vídeo complementar que esclarece os elementos referentes às etapas finais das UEPS.

Figura 9 - Materiais complementares produzidos no curso

 Banco de consulta - modelos UEPS ⋮


GRAZIELA FERREIRA DE SOUZA • 15 de abr.

Neste tópico trago alguns exemplos de UEPS para que possam consultar e se inspirar na construção de seu planejamento.

	Produtoeliane piffero (1).pdf PDF		5443-20735-1-PB.pdf PDF
	UEPS- Rafaela Regina Fabro.... PDF		169-335-1-SM.pdf PDF
	UEPS -FACCIN, FRANCIELE.... PDF		4902-19073-1-PB.pdf PDF
	Link http://repositorioinstitucional.ue...		Vista do A utilização do jogo... http://seer.upf.br/index.php/rbec...
	Link http://citeseerx.ist.psu.edu/view...		

Etapa 7:

- Avaliação processual e formativa da aprendizagem.
- Uma proposição que possa comparar a situação inicial de aprendizagem (Etapa 2) com os avanços vivenciados pelo aluno ao longo da UEPS, fornecendo ao professor indicativos de como a aprendizagem ocorreu.
- Momento planejado
- Uma proposição diferente do que foi vivenciada nas aulas (Etapas 3 a 6) mas que seja relativa ao conteúdo abordado.
- A proposta para esse momento deve permitir ao professor encontrar resposta para as seguintes questões:



MEU ALUNO:

Articulou os conhecimentos? Modificou os conhecimentos prévios? Atribuiu um significado às novas aprendizagens? Foi capaz de mobilizar vários conhecimentos para solucionar um problema?

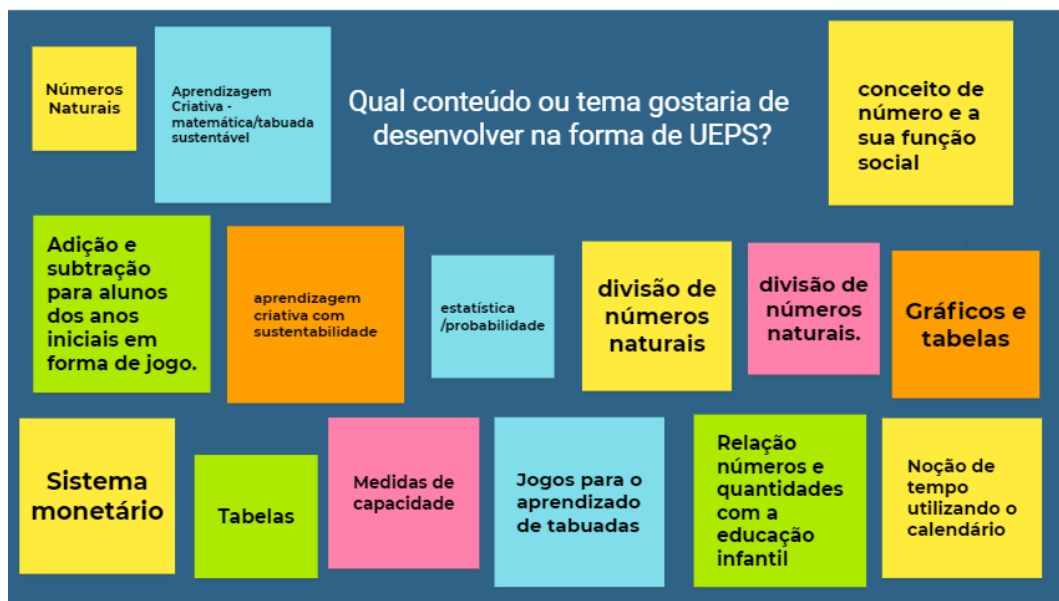
Imagem: Freepress

Fonte: Dados da pesquisa.

Estes materiais permitiram o esclarecimento das principais dúvidas e pontos de fragilidade no domínio sobre a organização didática das UEPS e possibilitaram o avanço na proposição das atividades do módulo, orientando os participantes a produzirem uma UEPS, a partir de sua realidade de trabalho e/ou experiência docente.

Nessa fase de produção, durante o encontro síncrono, foram socializadas as temáticas de interesse entre os participantes, de modo que pudessem formar equipes de trabalho relacionadas às similaridades entre os temas. Os principais temas destacados, no momento inicial, estão dispostos na Figura 10.

Figura 10 - Temáticas iniciais de interesse dos participantes



Fonte: Tela Jamboard, dados da pesquisa.

Assim, diante das orientações, ao longo das semanas seguintes, os participantes iniciaram a elaboração de suas unidades de ensino, aprimorando as propostas iniciais e formando parcerias de trabalho, processo que resultou em 7 (sete) seqüências de ensino, estruturadas a partir do referencial de Moreira (2011a), as quais são apresentadas no Apêndice F e posteriormente compiladas e descritas no produto educacional derivado desta pesquisa.

As produções dos participantes seguiram um cronograma de postagem do material produzido, por etapas, sempre mediadas por orientações da pesquisadora. Durante as semanas de planejamento, os participantes puderam contar com orientações e esclarecimento de dúvidas sobre o processo, junto à pesquisadora, por meio dos canais de comunicação estabelecidos para o curso. Esses momentos se constituíram como importantes referências para a pesquisa, revelando a transposição do conhecimento abordado na formação em situações práticas da rotina de planejamento dos docentes. Tais observações foram registradas para compor o material analítico, a ser descrito no capítulo seguinte, e identificadas como registros das orientações do processo de planejamento das UEPS – OriPlan.

MÓDULO 5	
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Socializar as UEPS produzidas pelos participantes. • Promover interações, reflexões, trocas e aprimoramentos das produções dos participantes, com base no conhecimento matemático do grupo.
Carga horária	12 horas

Esse módulo contou com a organização de 2 (dois) encontros síncronos com os participantes do curso, para que pudessem realizar as apresentações das propostas produzidas, bem como contribuições dos demais participantes sobre cada UEPS.

Os encontros foram realizados nos dias 13 e 20 de maio de 2021, permitindo que houvesse tempo para que cada UEPS fosse apresentada por seu(s) autor(es), trazendo ao grupo um detalhamento das atividades planejadas para cada etapa da unidade de ensino. Os encontros também oportunizaram aprimoramentos, não somente para a UEPS que foram apresentadas, mas para todo o grupo, ao serem clarificadas algumas concepções e conhecimentos sobre o processo e o conteúdo abordado.

Considera-se que essa possibilidade de troca entre os participantes trouxe avanços para as UEPS produzidas e, também, para o conhecimento matemático dos participantes, ao promover as interações, reflexões e trocas de experiências, baseadas nas diferentes vivências e experiências dos docentes.

Ao final desse módulo, os participantes dispuseram de um prazo para ajustes no material produzido, postando-os na plataforma *Classroom* para que os demais colegas de curso também pudessem ter acesso ao material elaborado.

MÓDULO 6	
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a proposta de formação continuada vivenciada. • Aplicar questionário final para captação das percepções dos participantes sobre o percurso de formação.
Carga horária	3 horas

Após a conclusão das etapas de planejamento, orientações, socializações e reflexões sobre as UEPS produzidas, os participantes realizaram uma avaliação referente ao percurso de aprendizagem proposto, bem como uma autoavaliação sobre sua aprendizagem e conhecimento pedagógico para docência.

Para isso, organizou-se um encontro síncrono com os participantes, para dialogar sobre os aspectos e etapas vivenciadas no curso, cujos relatos constituem-se materiais a serem transcritos e analisados na sequência da pesquisa. Ainda neste módulo, aplicou-se um questionário final de pesquisa, buscando captar as mudanças nas percepções e conhecimentos dos professores sobre o ensino de matemática, prática de ensino, que conduzem a processos de aprendizagem significativos e, também, sobre os impactos dos conhecimentos construídos durante a formação em sua atuação docente. Essas informações foram levantadas por meio do Questionário Final da Formação de Professores, presente no Apêndice C.

Assim, este percurso de pesquisa e investigação produziu, entre vários materiais, relatos e observações sobre os participantes, os quais constituem importantes elementos para a análise e compreensão do processo de formação de professores, sendo os dados utilizados na observação, reflexão e produção de conhecimento sobre o tema desta investigação.

Dando continuidade ao processo de pesquisa, tais dados são analisados, de acordo com as etapas da Análise de Conteúdo, de Bardin (2016), e estão descritos na próxima seção desta tese.

7 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO: A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES E SEUS DESVELAMENTOS

Encerrada a etapa de aplicação da formação continuada, por meio do curso de extensão relatado no capítulo anterior, os achados da pesquisa e reflexões tecidas ao longo do processo foram revistos, culminando no *corpus* de análise desta investigação, processo que recorreu aos procedimentos da Análise de Conteúdo, que consistem na explicitação e sistematização dos conteúdos das mensagens e da expressão destes, a partir de um conjunto de técnicas (BARDIN, 2016).

Nesse sentido, recorrendo a esse modelo de análise, iniciaram-se as etapas de sistematização e buscas de relações entre os processos vivenciados e os objetivos de pesquisa estabelecidos, realizando o que Bardin (2016) descreveu como etapa inicial, a pré-análise, que se caracteriza pela “*escolha dos documentos a serem submetidos à análise, à formulação das hipóteses e dos objetivos e à elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final*” (BARDIN, p. 125, grifos da autora).

Para isso, foram necessários, a preparação e o levantamento do material, que consistiu na definição e seleção dos excertos observáveis, relativos aos objetivos de investigação, na transcrição de falas dos participantes, obtidas durante as vivências do curso, na organização dos registros da pesquisadora e demais materiais produzidos. A seleção desses materiais considerou os processos vividos e sua correlação com os objetivos investigativos propostos neste estudo. Foram considerados aspectos observáveis sobre as aprendizagens dos professores participantes, suas percepções acerca do conhecimento de conteúdo do professor de matemática dos anos iniciais e as possíveis contribuições oportunizadas na formação continuada desenvolvida. Esses dados foram identificados e nominados para codificação e categorização do material, compondo unidades comparativas, conforme apresentado no Quadro 6, a seguir.

Quadro 6 - Seleção e codificação dos dados da pesquisa

Material produzido/coletado na pesquisa	Codificação
Questionário inicial – Formação de Professores	QA
Questionário final – Formação de Professores	QF
Transcrição das falas dos participantes	TF
Relato de prática de ensino dos participantes	RP
Compreensão teórica sobre UEPS	CT
Produção das UEPS pelos participantes	Prod
Registros das orientações do processo de planejamento das UEPS	OriPlan

Fonte: Dados da pesquisa.

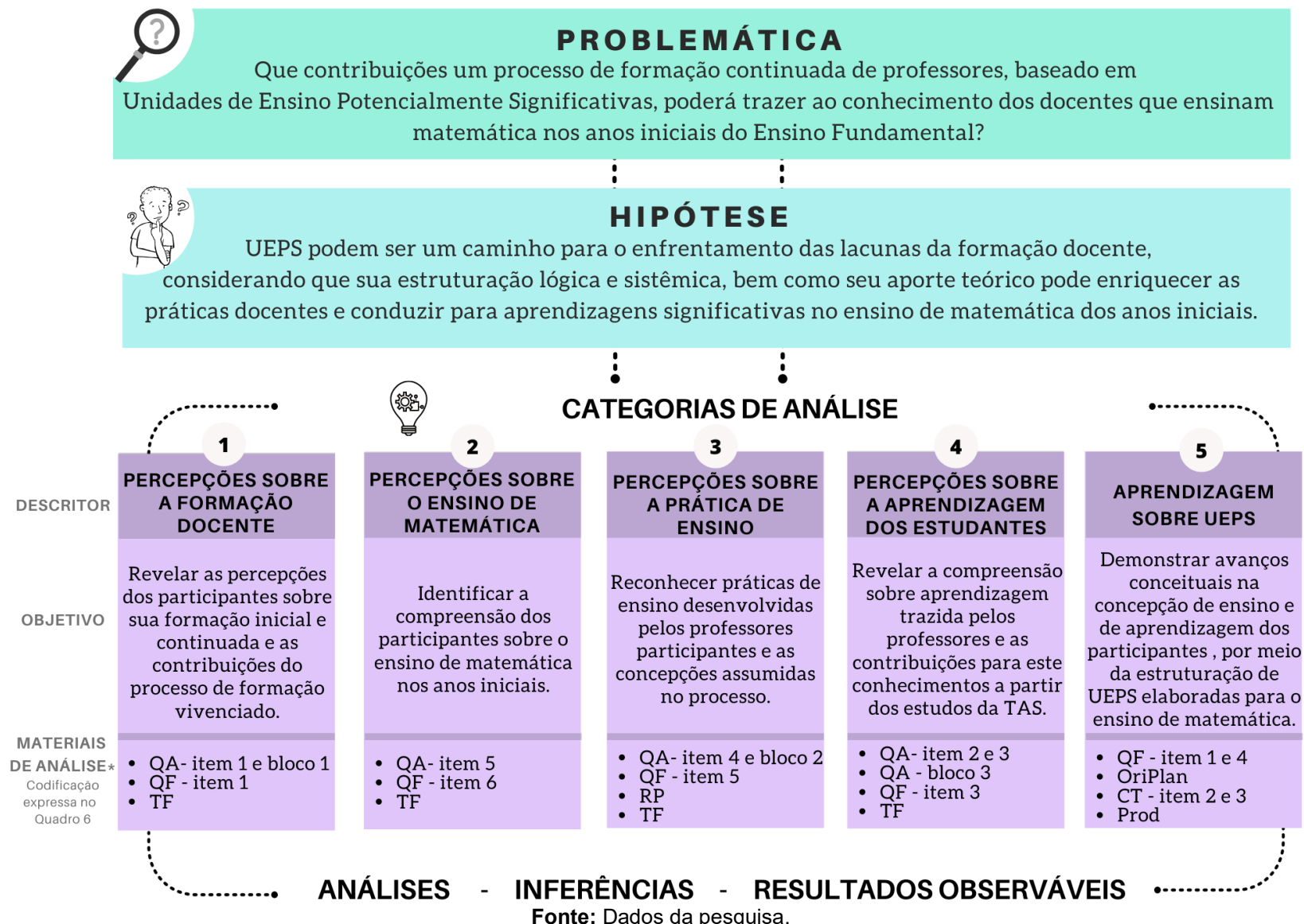
Constituído o *corpus* de análise, ressalta-se a importância de alinhamento deste com os objetivos de investigação do estudo, e, portanto, resgata-se a intenção primária desta pesquisa, que é a busca por indicadores que demonstrem uma resposta para a questão: Que contribuições um processo de formação continuada de professores, baseado em Unidades de Ensino Potencialmente Significativas, poderá trazer ao conhecimento dos docentes que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Percorrendo as etapas da Análise de Conteúdo, a problemática de investigação se alinha à hipótese investigada, de modo que, a partir dos dados estabelecidos no *corpus* analítico, possam chegar às inferências e interpretações sobre o contexto investigado. Assim sendo, retomamos a hipótese de que as UEPS podem ser um caminho para o enfrentamento das lacunas da formação docente, enriquecendo as práticas e conduzindo para aprendizagens significativas no ensino de matemática dos anos iniciais, dada sua estruturação lógica e sistêmica, bem como seu aporte teórico.

Nessa perspectiva, os documentos selecionados e codificados, para a análise, foram desmembrados em unidades de registro, que sistematizam a interpretação dos dados por meio de categorias emergentes estabelecidas, a posteriori, mediante processos da pré-análise e exploração do material de análise, sob o enfoque qualitativo. Tal procedimento segue, em razão da clara orientação de Bardin (2016, p.148), o qual afirma que “a partir do momento em que a análise de conteúdo decide codificar o seu material, deve produzir um sistema de categorias”.

A disposição do material de análise em categorias busca organizar os dados para que se possa “dar a conhecer índices invisíveis, ao nível dos dados brutos” (BARDIN, 2016, p. 149). Desse modo, elegeram-se 5 (cinco) categorias interpretativas, a partir da organização do *corpus* de análise, e nelas foram estruturados e distribuídos os materiais codificados, conforme a representação disposta na imagem seguinte.

Figura 11 - Categorização emergente da pesquisa



Destaca-se, ainda, nessa fase de codificação e categorização dos dados de pesquisa, que os materiais que constituem o *corpus* de análise também receberam elementos que identificam os participantes do estudo, permitindo estabelecer comparativos de forma coletiva e individual, ao compor um código de identificação dos dados composto por 3 (três) campos, conforme exemplificado na Figura 12, a seguir.

Figura 12 - Composição do código de identificação dos dados da pesquisa



Fonte: A autora.

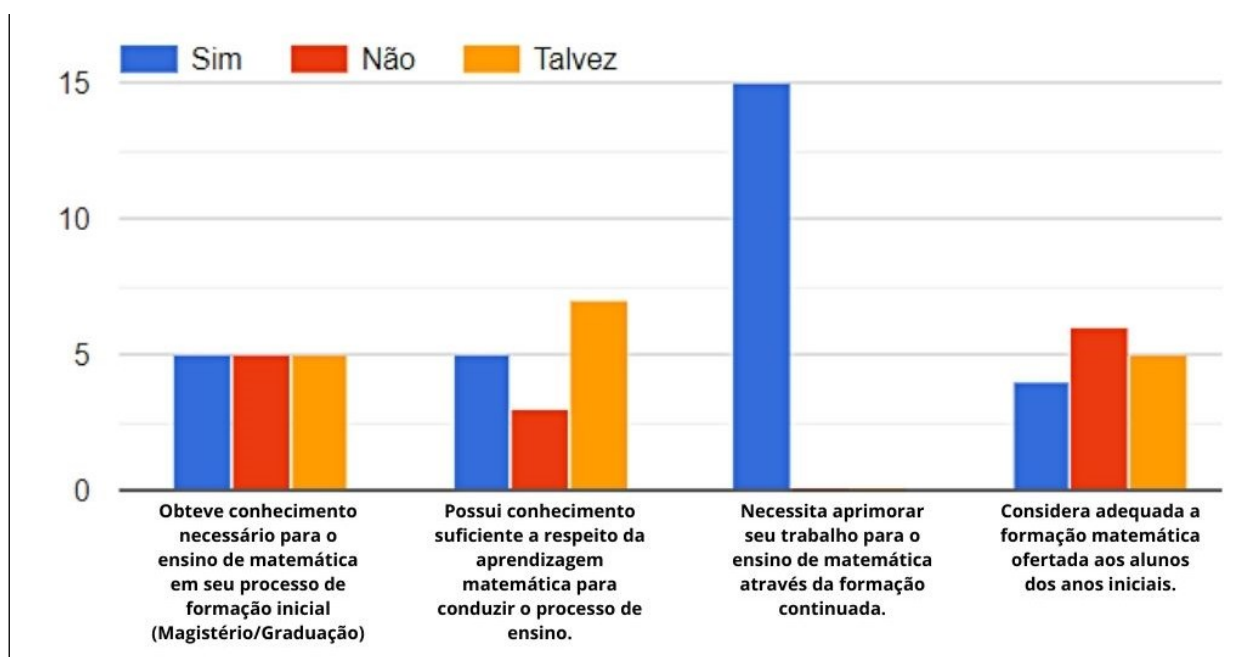
A partir da estruturação expressa na imagem, os materiais, amplamente manipulados na fase de exploração, seguem categorizados e organizados para a etapa seguinte da Análise de Conteúdo, denominada por Bardin (2016) como “tratamento dos resultados e interpretações”, a qual compreende as análises e explicitação dos sentidos buscados em cada uma das categorias, conforme descrições expressas na continuidade deste capítulo.

7.1 CATEGORIA 1 – PERCEPÇÕES SOBRE A FORMAÇÃO DOCENTE

Esta categoria buscou alocar as percepções e falas dos participantes do curso relacionadas à sua própria compreensão sobre sua formação, constituição da profissionalidade e trajetória de atuação, tendo como objetivo revelar o conhecimento sobre as condições nas quais desenvolvem sua prática docente e seu processo de formação, possibilitado, por meio do curso de extensão objeto desta tese.

Desse modo, ao analisarmos a constituição da profissionalidade docente, entre os participantes, os questionamentos iniciais sobre como se constitui a trajetória formativa resultaram no compilado de dados expressos na Figura 13, a seguir.

Figura 13 – Gráfico síntese QA_bloco 1 – Percepção sobre a trajetória profissional



Fonte: Dados da pesquisa.

A partir das respostas, pôde-se compreender que entre os 15 (quinze) participantes do estudo há aqueles que consideram que a formação inicial recebida é/foi suficiente para sua prática no ensino de matemática, bem como se identificam com aqueles que afirmaram não ter recebido essa formação de forma suficiente ou não reconhecem esse processo como efetivo para sua prática.

Esses apontamentos nos permitem relacionar a percepção dos participantes aos estudos de Curi (2005a, 2005b), o qual afirma que o conhecimento inicial não é

suficiente para a prática, pois “é necessário, também, que em sua formação o professor polivalente desenvolva ou aprimore capacidades, como resolver problemas, argumentar, estimar, raciocinar matematicamente, comunicar-se matematicamente” (CURI, 2004, p. 176). Nesse sentido, conclui-se que a questão possibilitou uma compreensão limitada, pois, muitas vezes, o domínio de tais capacidades é decorrente de outras experiências vivenciadas, não somente no processo de formação inicial.

De modo a ampliar essa compreensão, os participantes julgaram a seguinte afirmação: “Possui conhecimento suficiente a respeito da aprendizagem matemática para conduzir o processo de ensino” (QA_bloco 1). Aqui, os resultados obtidos permitiram perceber que a maior parte dos participantes hesitou em julgar de modo positivo ou negativo seu conhecimento sobre a aprendizagem matemática, demonstrando dúvidas em relação à sua prática.

Ainda que os sentidos produzidos nessa resposta demandem maiores investigações (seja por entrevistas ou desdobramentos de pesquisa), é oportuno salientar que a dúvida apresentada pelos professores, sobre seus conhecimentos, está relacionada aos desafios enfrentados ao longo de sua trajetória. Mota, Júnior e Fiorentini (2021, p. 3) descrevem que “o que acontece com os professores em início de carreira e suas dificuldades enfrentadas na prática pedagógica são determinantes para a continuidade de sua prática profissional”, ou seja, as percepções reproduzidas são fruto de um contexto e trajetória de formação e atuação, e devem ser considerados ao serem analisados os processos.

Isso também nos permite avançar nas compreensões de que o modo como os professores percebem sua prática é, também, fator determinante de como seus alunos conceberão o ensino e as aprendizagens oportunizadas:

[...] se o professor sentir dificuldade com os conceitos de matemática, essa dificuldade certamente será repassada a seus alunos. É importante que se considere que a frágil formação +em matemática interfere diretamente nas relações do estudante com o meio, nas situações cotidianas, bem como para prosseguimento dos estudos (COSTA, PINHEIRO, COSTA, 2016, p. 520).

Nesse sentido, ao se refletir sobre as práticas de formação inicial e continuada de professores, reflete-se também sobre as marcas da formação e aprendizagem desenvolvidas nos contextos de atuação destes profissionais. A esse respeito, Passos e Nacarato (2008) destacam que a formação deixa sérias lacunas conceituais para o ensino de matemática, cujas fragilidades formativas interferem nas relações de

aprendizagem (COSTA; PINHEIRO; COSTA, 2016). Portanto, torna-se fundamental articular processos que possam aprimorar os conhecimentos dos docentes, para o fortalecimento e qualidade das aprendizagens.

Ao questionar os participantes sobre as percepções relacionadas à necessidade desse aprimoramento, na avaliação da afirmativa “*Necessita aprimorar seu trabalho para o ensino de matemática por meio da formação continuada*”, foi unânime a resposta SIM, o que indica que os professores têm consciência de que devem estar em constante busca e aprimoramento para sua prática pedagógica. A essa percepção, somam-se as afirmações dos participantes sobre o ensino “não adequado” oferecido aos estudantes da educação básica, o que permite compreender que os professores anseiam por transformações no ensino que resultem em melhores aprendizagens para os alunos, tal qual destacam Passos e Nacarato (2008).

Destaca-se como importante para o desenvolvimento desse estudo as compreensões dos participantes sobre esses aspectos, uma vez que, conscientes das mudanças necessárias, empreendem melhores e maiores esforços na busca por sua formação. Assim, encontramos, no contexto de participação da pesquisa, espaço aberto para o desenvolvimento da proposta, que teve como intenção fortalecer e desenvolver os conhecimentos destes educadores. A esse respeito, além de considerar as percepções dos participantes, fundamentam-se os estudos de desenvolvimento da proposta de formação continuada, desta tese, nas palavras de Curi (2005a):

As especificidades próprias do ensino/aprendizagem de Matemática pelas crianças e as características dos professores polivalentes devem ser consideradas nos projetos de formação. O atendimento a essas especificidades demanda nova organização dos cursos e indica a necessidade de subsídios para essas mudanças (CURI, 2005a, p. 2).

Tais mudanças podem ser compreendidas como o processo no qual o professor busca a reflexão sobre sua prática e aprimora seus conhecimentos, em busca de superação dos desafios enfrentados em seu cotidiano. Essa busca se dá pela formação continuada, aqui entendida não somente pela busca de mais certificação, mas no sentido de conferir qualidade à sua prática, resultando em uma melhor aprendizagem e transformação da vida de seus estudantes.

No caso da formação dos professores, a passagem de uma lógica da reciclagem para uma lógica da recursividade só se torna possível a partir no momento em que o exercício contextualizado do trabalho parra a ser o

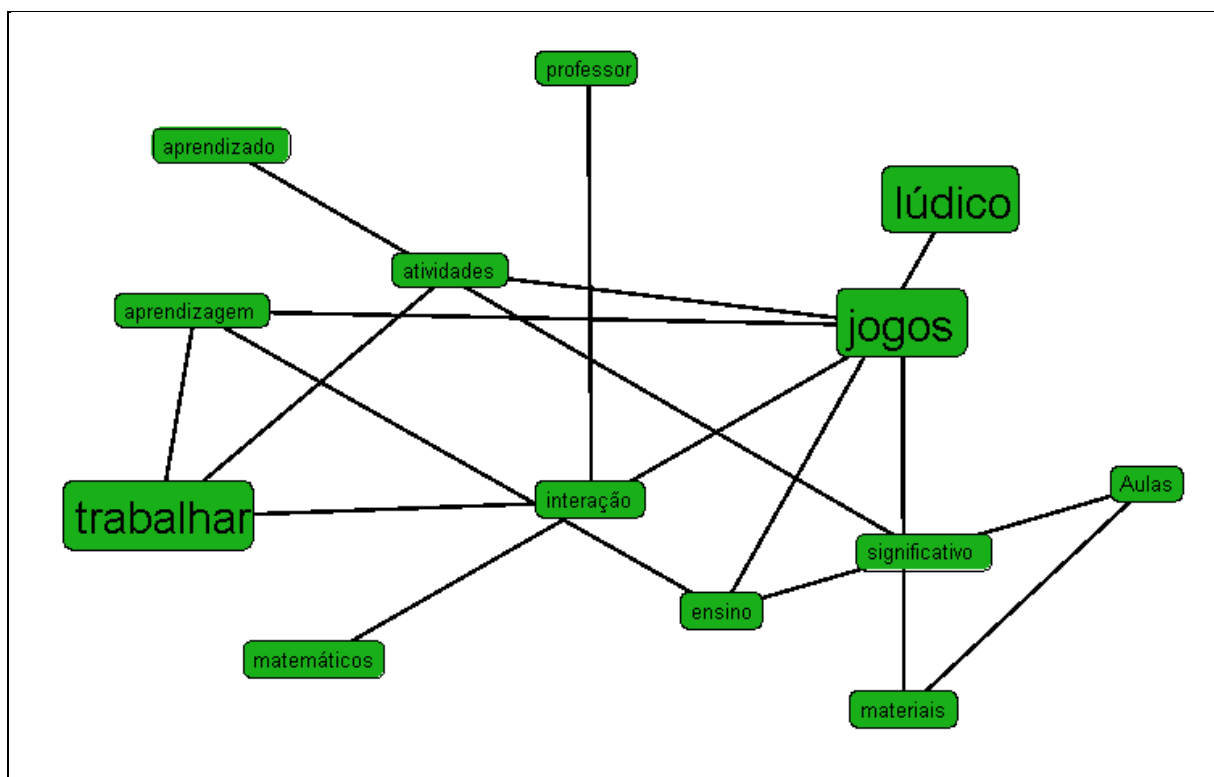
referente principal das práticas e modalidades de formação. [...] É neste quadro que deve ser reequacionada e compreendida a formação “centrada na escola”, entendida como uma estratégia suscetível de assegurar a diversidade, contextualização e a pertinência dos professores e ofertas formativas (CANÁRIO, 1998, p. 13).

Mota, Júnior e Fiorentini (2021) destacam, ainda, que:

[...] a aprendizagem docente não é medida pelo produto do que aprende, mas pelo modo como promove seu ensino e se transforma nesse processo, sendo este um movimento contínuo de dentro para fora, mediado por uma relação dialética entre teoria e prática (MOTA; JÚNIOR; FIORENTINI, 2021).

Durante a investigação, ao questionar os participantes sobre os elementos que consideram fundamentais para o desenvolvimento de seu papel na promoção da aprendizagem dos estudantes, observou-se, por meio da mineração dos textos originários das respostas ao item QA_item1, a rede conceitual disposta na Figura 14.

Figura 14 - Diagrama de representação conceitual QA_item1



Fonte: Elaborado com Sobek¹², a partir de dados da pesquisa.

12 Mineração de texto obtida por meio do software Sobek, que consiste em uma técnica da Ciência da Computação para a análise e identificação de informações relevantes em textos. A ferramenta Sobek foi construída a partir de um algoritmo, inicialmente definido por Schenker (2003), e adaptado para fins educacionais pelo Grupo de Pesquisa Gtech.Edu, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (REATEGUI *et al.*, 2011).

Pôde-se observar que, em resposta ao questionamento inicial, os participantes revelaram que o professor necessita desenvolver, em sua prática pedagógica, a aprendizagem por meio de materiais e ensino significativo, destacando, também, a interação como elemento estruturante desse processo. A análise global das respostas para essa questão demonstrou coerência com os objetivos da formação continuada desta tese, revelando que os participantes reconhecem a necessidade de promover interações e movimentos de ensino que possam desenvolver aprendizagens significativas.

Ainda sobre este questionamento, destacam-se, nas respostas dos participantes, elementos que demonstram percepções relacionadas ao seu desenvolvimento profissional, conforme o exemplo apontado pelo excerto QA_item 1_12: *“entusiasmo, dedicação, formação do professor”*, e os conhecimentos necessários ao desenvolvimento de sua prática, na fala de QA_item 1_03: *“o professor precisa dominar o conteúdo”*.

Buscando reconhecer, ainda, a percepção dos participantes sobre sua formação docente, ao final do percurso formativo, retomaram-se os questionamentos, de modo a compreender as contribuições do processo vivenciado para a formação dos participantes. Nessa fase final, os participantes responderam a um questionário, em que se destaca o exposto no QF_item 1, sobre mudanças advindas do curso sobre UEPS para sua formação enquanto docente. Nessa ótica, as falas dos participantes revelam que:

“As contribuições foram imensas, o curso me proporcionou repensar minha prática pedagógica tendo em vista proporcionar uma aprendizagem significativa para meus alunos através das unidades de ensino potencialmente significativas. Foi possível compreender que é possível promover uma aprendizagem significativa e relevante ao aluno a partir do conhecimento que o mesmo já possui. (QF_item 1_13)

“Contribuiu para uma melhora no processo de ensino aprendizagem, na capacidade de organização, sistematização e na maneira de avaliar.” (QF_item 1_14)

Nesse sentido, a pesquisa realizada apontou uma ampliação nas concepções e percepções dos professores participantes sobre sua formação e desenvolvimento profissional, reconhecendo o processo formativo como fundamental para a sua atuação. Verifica-se, dessa forma, que os objetivos de fortalecer e subsidiar práticas de ensino, a partir do conhecimento sobre UEPS, colocaram-se como elementos

enriquecedores na formação continuada desses profissionais, que reconhecem as lacunas de sua formação inicial e almejam por processos que os preparem e qualifiquem para o trabalho.

7.2 CATEGORIA 2 – PERCEPÇÕES SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA

A segunda categoria reuniu elementos que visam demonstrar as percepções que os participantes possuem sobre o ensino de matemática. Como caracterizado anteriormente, predomina, no grupo pesquisado, a formação polivalente obtida no curso de Licenciatura em Pedagogia, fato que confere sentido próprio e singular na compreensão das respostas dos participantes, uma vez que a maior parte do grupo não possui uma formação específica na área de matemática.

Nesse sentido, ao serem questionados se *“Em sua vivência profissional identifica conteúdos matemáticos que são mais “difíceis” de ensinar ou aprender? Quais? Por que razão apresentam esta dificuldade?”*, inicialmente, destacam-se percepções dos participantes sobre as dificuldades observadas.

Entre o total de 15 (quinze) participantes, 14 (quatorze) cursistas revelaram que encontram dificuldades no ensino de matemática, destacando diferentes conteúdos e processos como pontos de maior dificuldade em sua prática. Ao justificarem suas respostas, apresentando as possíveis causas para tais desafios, os participantes reconhecem as fragilidades dos processos formativos e as necessidades de investir em formação e estudos:

“A matemática é muito complexa para ensinar, requer muito estudo por parte do professor.” (QA_item 5_13)

“Devido a minha formação que não foi dado ênfase em um trabalho diferenciado com o ensino de matemática, e eu particularmente não gosto muito de matemática.” (QA_item 5_4)

Esse fato confirma os estudos de Fiorentini, Passos e Lima (2016), que sinalizam lacunas na formação dos profissionais que atuam no ensino de matemática na educação básica, sobretudo pelo distanciamento entre os contextos da formação e do trabalho; constatação que encontra respaldo em Canário (1998, p. 16), o qual afirma que “esta maneira descontextualizada de conceber a formação profissional é a

principal responsável pela sua ‘ineficácia’, decorrente da ausência de um sentido estratégico para a formação".

Portanto, torna-se necessário oportunizar aos docentes subsídios para que possam superar os desafios enfrentados em sua prática, de modo a aprimorarem os saberes necessários à docência, consolidando a sua profissionalidade. Gatti (2010) considera que não se pode fazer educação sem profissionais devidamente preparados para a docência, portanto, mais uma vez, identifica-se, na proposta deste estudo, justificativas para seu desenvolvimento, a fim de colaborar para uma ruptura desse cenário de fragilidades formativas.

Durante a vivência do curso, os participantes também relataram que anseiam por participar de cursos que venham ao encontro de suas verdadeiras demandas do contexto de trabalho. Na transcrição da fala dos participantes, evidenciam-se esses aspectos em:

“O que nós mais precisamos é de apoio e formação, precisamos participar sim de cursos de formação em várias áreas, mas poucas vezes somos ouvidos sobre o que realmente precisamos para fazer a diferença em nossa sala de aula. Às vezes é uma dificuldade pontual, outras vezes é algo que necessita de um estudo mais aprofundado e isso não nos é ofertado. As temáticas são sempre gerais, focam, no caso da matemática em operações, jogos, mas não no aprimoramento do conhecimento de base que nós professores precisamos para preparar nossas aulas.” (TF_encontro 5_8)

“Eu, particularmente, tenho muita dificuldade para ensinar alguns conteúdos, porque aprendi de forma mecânica, na ‘decoreba’ (sic). São conteúdos básicos, que hoje, como professora, me fazem falta. Me ‘bato’ (sic) para ensinar! Por isso acho que parte da dificuldade dos meus alunos vem desse processo.” (TF_encontro 3_6)

Tais apontamentos se relacionam às considerações de Fiorentini (2008) sobre as crenças carregadas pelos professores, ao longo de seu processo de formação:

Além da falta de um domínio conceitual da matemática, os alunos-docentes que ingressam nesses cursos de formação docente trazem crenças e atitudes geralmente negativas e pré-conceituosas em relação à matemática e seu ensino. Relação essa decorrente de uma história de fracasso escolar e da construção de uma imagem de que a matemática é difícil e que nem todos são capazes de aprendê-la. O não enfrentamento ou tratamento desse problema, durante a formação inicial, tem sérias implicações na prática docente desses alunos e alunas. (FIORENTINI, 2008, p. 57).

Dionizio (2019), em pesquisa com grupos de professores que também atuam neste segmento, destaca que os educadores sinalizam a falta de conhecimento do conteúdo a ser trabalhado, mas que, em geral, a ausência do conhecimento

pedagógico do conteúdo traz, à prática, maiores dificuldades. Essas dificuldades, já relatadas na literatura (CURI, 2005, PASSOS; NACARATO, 2008), também se apresentam na percepção dos professores sobre os processos desenvolvidos, uma vez que identificam que as dificuldades apresentadas em sua prática e no processo de aprendizagem de seus alunos são decorrentes de aspectos como:

“Pré-julgamento que a matemática é muito difícil.” (QA_item 5_2)

“Talvez a dificuldade esteja no fato desses conteúdos depender de outros conteúdos que já tenham deixado lacunas no aprendizado dos estudantes”. (QA_item 5_15)

“Não depende só do meu trabalho, mas também do aluno.” (QA_item 5_14)

Nesse sentido, considera-se que o papel dos processos de formação, sobretudo de formação continuada, deve oportunizar uma ampliação dos conhecimentos para a docência, conforme apontados por Shulman (1986, 1987), a fim de auxiliar professores no desenvolvimento de suas habilidades e saberes para desenvolverem sua prática docente. Para Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 28), “romper com esses sistemas de crenças, implica criar estratégias de formação que possam (des)construir os saberes que foram apropriados durante a trajetória estudantil na escola básica”.

Num sistema de ensino onde os fracassos são cada vez mais evidenciados, seja em Matemática, Ciências ou qualquer outra área, buscar alternativas que se tornem bases fortes para a aquisição e construção do conhecimento é o papel do profissional em educação e, muitas vezes, um desafio. A formação continuada e o engajamento do professor em aceitar o desafio de ensinar e se colocar junto ao aluno para aprender são diferenciais no processo de ensino e aprendizagem, gerando benefícios para ambas às partes envolvidas. (ROSA; CAVALCANTI; PEREZ, 2016, p. 222)

Assim, a partir da vivência do curso de formação, objetivou-se, nesta pesquisa, ampliar o Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (PCK), a fim de oferecer aos participantes encaminhamentos para transpor o conhecimento matemático, em abordagens didáticas que oportunizem o desenvolvimento de aprendizagens. Portanto, após a participação no curso, questionou-se os participantes sobre: *“O que as discussões e atividades propostas neste curso representam para o seu conhecimento enquanto professor de matemática dos anos iniciais?”*.

A partir dessa questão, tendo como foco avaliar as contribuições oportunizadas pelo curso de formação à percepção dos participantes, destacaram-se, nas falas, as seguintes considerações:

“Representam a mudança no olhar quanto professor para uma melhor estruturação dos conteúdos, visando o aprendizado significativo.” (QF_item 6_7)

“Representam uma nova forma de trabalhar os conteúdos em sala de aula.” (QF_item 6_12)

“Que nas estruturas propostas pelas etapas (das UEPS), podemos perceber que a todo o momento o aluno estará resgatando e relembrando o conteúdo proposto.” (QF_item 6_1)

Na análise desse aspecto, as repostas obtidas, ao final do processo, revelam um olhar, dos participantes, voltado às formas de ensinar que visam à aprendizagem, estruturando o processo em etapas, de modo a valorizar toda a construção e oferecer suporte ao aluno. Isso também está contemplado na transcrição da fala da participante 11, que sinaliza:

“A oportunidade de formação que tivemos nesse curso foi muito importante para me fazer refletir sobre formas de abordar os conteúdos. Precisamos nos aprofundar nas teorias de como os alunos aprendem para que nossas ações, técnicas e metodologias tenham resultados. Aqui, com estudos da teoria de Ausubel e do conhecimento de como transformar uma aula em um caminho de aprendizagem significativa para os alunos por meio da UEPS, pude ver que realmente há uma estreita relação entre teoria e prática (...) isso só nos faz ganhar como professores, pois aplicamos mais conhecimento nas nossas ações e com isso melhoramos a aprendizagem dos nossos alunos que é o nosso maior objetivo.” (TF_encontro final_ 11)

As colocações dos participantes, representadas no excerto, permitem observar que a vivência e aprendizado sobre UEPS, facilitados no curso de formação continuada, modificam e ampliam seu rol de saberes e conhecimentos para a prática docente. Sobressaem, nas análises, a compreensão dos professores sobre os movimentos cognitivos, que devem ser mobilizados pelos estudantes e o papel de mediador assumido pelos docentes, a partir de processos, intenções e materiais disponibilizados. Esses aspectos concernem com a afirmação de Passos (2006), que destaca as capacidades cognitivas e metacognitivas a serem desenvolvidas na ação educativa:

Qualquer material pode servir para apresentar situações nas quais os alunos enfrentam relações entre objetos que poderão fazê-los refletir, conjecturar, formular soluções, fazer novas perguntas, descobrir estruturas. Entretanto, os conceitos matemáticos que eles devem construir, com a ajuda do professor, não estão em nenhum dos materiais de forma a ser abstraídos deles empiricamente. Os conceitos serão formados pela ação interiorizada do aluno, pelo significado que dão às ações, às formulações que enunciam, às verificações que realizam. (PASSOS, 2006, p. 81).

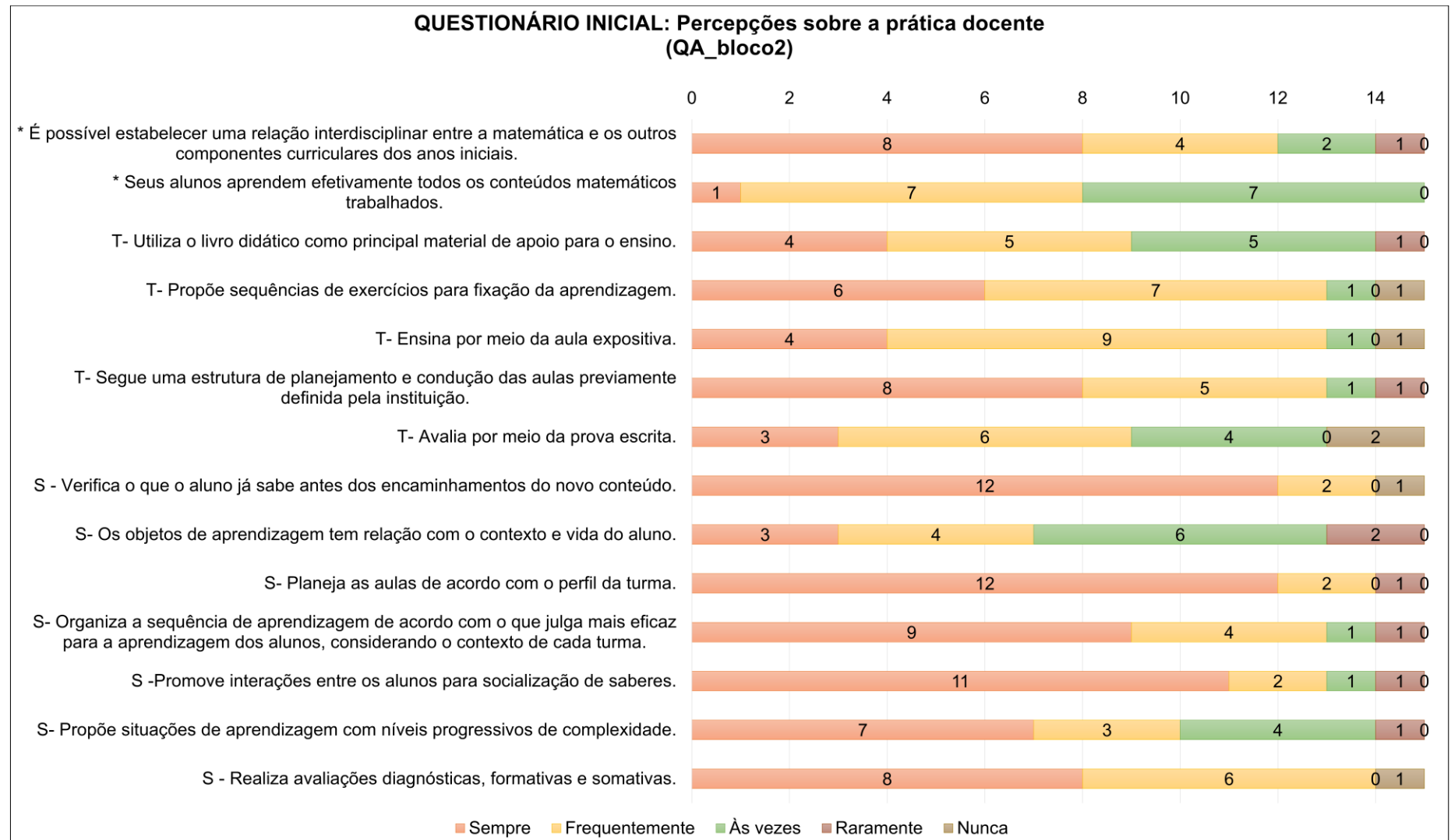
Observou-se, portanto, que, ao longo da formação, a construção dessa aprendizagem favoreceu o que Shulman (2005) denominou como conhecimento pedagógico de conteúdo, pois identifica-se que houve compreensão sobre como “tópicos específicos, problemas ou questões são organizados, representados e adaptados para os diversos interesses e aptidões dos alunos, e apresentados no processo educacional em sala de aula” (p. 207).

Assim, ao propormos uma articulação entre o aporte teórico da aprendizagem significativa, mediada por UEPS, com o ensino de matemática, observa-se que foram oferecidos aos professores elementos que ampliaram sua capacidade de percepção sobre o ensino e a aprendizagem dos estudantes, possibilitando maior clareza sobre os a ação educativa.

7.3 CATEGORIA 3 – PERCEPÇÕES SOBRE A PRÁTICA DE ENSINO

Destacando as percepções sobre a prática de ensino dos participantes, na categoria 3, reúnem-se os significados dos processos desenvolvidos pelos participantes, em sua prática docente. Na abordagem inicial, os professores analisaram e julgaram algumas afirmações sobre o ensino de matemática, de modo a revelar como compreendem e conduzem esse processo em seus contextos de atuação. As assertivas estão sintetizadas na Figura 15.

Figura 15 - Síntese das percepções iniciais dos participantes sobre sua prática docente



Fonte: Dados da pesquisa.

Nesse sentido, a avaliação inicial das respostas demonstrou pontos positivos nas práticas destes educadores, ao afirmarem que consideram possível uma abordagem interdisciplinar entre matemática e outros componentes curriculares (53% afirmaram que sempre o fazem). Outro ponto que se destacou fortemente no início da investigação, sobre como os docentes compreendem e conduzem sua prática, foi o aspecto ligado às concepções de aprendizagem significativa, como, por exemplo, *“verificar o que o aluno já sabe antes de iniciar uma aula ou conteúdo”*. Nessa assertiva, 80% dos participantes afirmaram sempre considerar este aspecto em sua prática.

No entanto, outras respostas se mostraram contraditórias na análise, pois, ao mesmo tempo em que grande parte dos docentes afirma conduzir processos *“pautados no que o aluno já sabe e planejar suas aulas de acordo com o perfil da turma”*, sinalizam que os objetivos de ensino não se relacionam de modo frequente à vida do aluno e fazem uso do livro didático com frequência significativa. Isso gera interesse em ampliar a investigação para compreender os motivos de tais processos não facilitarem, com maior incidência, a aprendizagem dos estudantes, tal qual também sinalizam em uma das assertivas deste bloco (Figura 15).

Outros fatos chamam a atenção nas respostas, como a constatação de que a aula expositiva predomina, frequentemente, nas práticas de ensino (60%) e que a estrutura de planejamento e condução das aulas segue determinações previamente estabelecidas pela instituição (54%), o que sinalizou aspectos, a serem mais explorados no curso, sobre a autonomia do professor na condução de seu trabalho.

Esses elementos foram considerados importantes para a condução do plano de ação desenvolvido para a formação de professores, pois demonstraram potencialidades a serem desenvolvidas e fortalecidas com o grupo, bem como pontos indicativos de aspectos a serem estudados e clarificados durante a formação.

Dessa forma, as interações e abordagens sobre UEPS, Aprendizagem Significativa e o Ensino de Matemática foram planejadas de modo a promover reflexões que levassem os participantes a ampliar suas percepções sobre possibilidades de mediação, no processo de ensino, valorizando o protagonismo do aluno, seus conhecimentos prévios e, também, a consolidação processual da aprendizagem. Pode-se concluir que esta abordagem possui correlação com os estudos de Shulman (1986, 2005), sobre os conhecimentos pedagógicos de conteúdo, e, também, de Passos, Mengali e Nacarato (2009), ao destacarem os avanços do

conjunto de conhecimentos necessários para conferir mais segurança aos profissionais que ministram aulas nos anos iniciais, em relação à área de matemática.

Ao longo da formação foi possível captar depoimentos que demonstraram superação dos aspectos sinalizados anteriormente como:

“Eu não seguia, necessariamente, o livro didático, mas ficava presa sempre a buscar coletâneas de atividades para fazer com a turma, a partir do que estudamos percebi que posso construir um repertório mais autoral de atividades e tarefas para meus alunos, aproximando os objetos de aprendizagem de situações que realmente facilitem o processo de aprendizagem” (RP_11).

Percebe-se, aqui, uma reflexão por parte do cursista, ao compreender que a essência da prática de ensino não está no material ou livro didático escolhido, mas sim no processo cognitivo por ele mobilizado. Verifica-se, no depoimento, a compreensão de que os processos podem ser mais significativos quando o professor seleciona ou produz um material que possa ir ao encontro das necessidades de aprendizagem dos seus estudantes.

É importante ter claro quais recursos podem ser utilizados, quais materiais estão disponíveis e onde encontrá-los; ter conhecimento e compreensão dos documentos curriculares; e, principalmente, ser uma consumidora crítica desses materiais, em especial, do livro didático (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 35-36).

Depoimentos como esse revelam a importância de valorizar a experiência dos profissionais como ponto de partida para os processos formativos. Nesse processo de escuta das demandas e articulação com as vivências, as aprendizagens se tornam mais significativas, pois perpassam a reflexão e a autoavaliação das práticas desenvolvidas.

“O que me chamou atenção nesta proposta foi perceber o quanto minha prática está voltada às aulas expositivas. Na estrutura da sequência de ensino UEPS senti até um pouco de dificuldade inicialmente para pensar em momentos em que meu aluno pudesse vivenciar processos sem que eu estivesse explicando e conduzindo a todo o momento. Foi um desafio, mas também algo que me tocou profundamente, quero exercitar mais a figura do professor mediador para oportunizar protagonismo e ação do meu aluno diante da sua construção do conhecimento.” (TF_encontro 6_8)

Além disso, por meio do questionário final, observou-se um avanço na compreensão sobre a elaboração e o planejamento das atividades, conforme destacam os excertos dos participantes, abaixo.

“(...) puder rever diversas atitudes que eu estava tendo em sala de aula, como: aplicar um conteúdo atrás do outro; começar pelo que é mais fácil para mim não para a criança, pressupor que eles já sabiam algo. O ato de planejar também mudou, hoje penso mais no que será significativo de verdade e útil para eles.” (QF_item 1_03)

“O curso acabou esclarecendo e aprofundando os conhecimentos acerca da temática. Sempre estamos em contato com o termo "aprendizagem significativa" em nossas leituras, mas como proporcionar aos alunos essa aprendizagem nos anos iniciais? Não me recorro de ter uma formação com a proposta de construir um plano de aula com esse propósito. (...) O curso acabou esclarecendo e apresentando de que forma podemos desenvolver a aprendizagem significativa com os anos iniciais.” (QF_item 1_04)

Tendo em vista as amplas pesquisas que falam sobre as fragilidades da formação dos profissionais polivalentes, que atuam nesse segmento de ensino, pode-se concluir que o processo formativo contribuiu para a superação de alguns obstáculos enfrentados, promovendo o que Curi (2004) sinalizou como necessário aos docentes polivalentes:

Não basta "conceituar" operações, conhecer suas propriedades, resolver técnicas operatórias, utilizá-las em problemas. É necessário também que em sua formação o professor polivalente desenvolva ou aprimore capacidades como resolver problemas, argumentar, estimar, raciocinar matematicamente, comunicar-se matematicamente (CURI, 2004, p. 176).

Além de observar mudanças no conhecimento dos professores sobre o recurso de UEPS, aplicado ao ensino de matemática dos anos iniciais, verificam-se, também, nuances de desenvolvimento de características do professor competente, sinalizadas por Shulman e Shulman (2016, p. 124), como “visão, motivação, compreensão, prática, reflexão e comunidade” em relação à sua prática.

7.4 CATEGORIA 4 – PERCEPÇÕES SOBRE A APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

Para esta categoria foram selecionados documentos e relatos que demonstrassem a compreensão dos professores participantes sobre o processo de aprendizagem de seus estudantes, com o objetivo de encontrar subsídios para a discussão e aprimoramento das percepções sobre este aspecto.

Na abordagem inicial, os professores foram convidados a refletir sobre a questão: *“De acordo com sua experiência, com se pode constatar que um aluno aprendeu/dominou os objetos de estudo da matemática ao final de um período?”*

(QA_item3). As respostas analisadas resultaram em duas vias interpretativas, apresentadas pelos participantes: (I) aspectos observados na aprendizagem do aluno; e (II) procedimentos e instrumentos para a avaliação da aprendizagem. No quadro, a seguir, apresenta-se esta síntese.

Quadro 7 – Síntese das repostas QA_item3

Aspectos observados na aprendizagem do aluno	Procedimentos e instrumentos para a avaliação da aprendizagem
<ul style="list-style-type: none"> • Não apresenta nenhuma dificuldade em resolver um problema. • Utiliza os conceitos no cotidiano escolar, familiar e social. • Fica feliz por resolver uma situação-problema. • Supera as atividades propostas. • Domina e reconhece os números por meio da leitura. • Não apresenta dúvidas. • O aprendizado se dá a partir da repetição. • Os objetivos propostos foram alcançados. • Aplica o conhecimento em outras situações. • Acerta com frequência 	<ul style="list-style-type: none"> • Por meio de atividades avaliativas. • Por meio de atividades diagnósticas e das provas/atividades avaliativas. • Por meio da avaliação contínua e diversificada. • Análise da trajetória de aprendizagem. • Por meio da observação e avaliação constante do aluno. • Por meio da observação diária nas suas atividades.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na categorização das respostas referentes aos procedimentos e instrumentos para a avaliação da aprendizagem, foi possível identificar que os participantes reconhecem a importância de um processo de avaliação formativa, ressaltando a observação e a valorização do percurso de aprendizagem do estudante. No entanto, ao compararmos essas indicações com os aspectos que são observados como elementos de aprendizagem, os relatos suscitaram algumas preocupações, conforme as afirmações: *“acerta com frequência”*, *“fica feliz”* e *“aprendizado por repetição”*.

Tais afirmações sinalizaram a importância de articular, durante o curso, as concepções de avaliação formativa e do sentido de aprendizagem matemática evidenciado para os anos iniciais. Esse processo teve como objetivo colaborar para o conhecimento dos cursistas sobre processos de ensino que rompam com os paradigmas tradicionais de memorização, transmissão de conteúdos e avaliação, pautados somente em aspectos métricos e classificatórios.

Por esta razão, oportunizaram-se momentos de reflexões sobre concepções de avaliação, em especial a Avaliação Formativa Alternativa, a qual se está

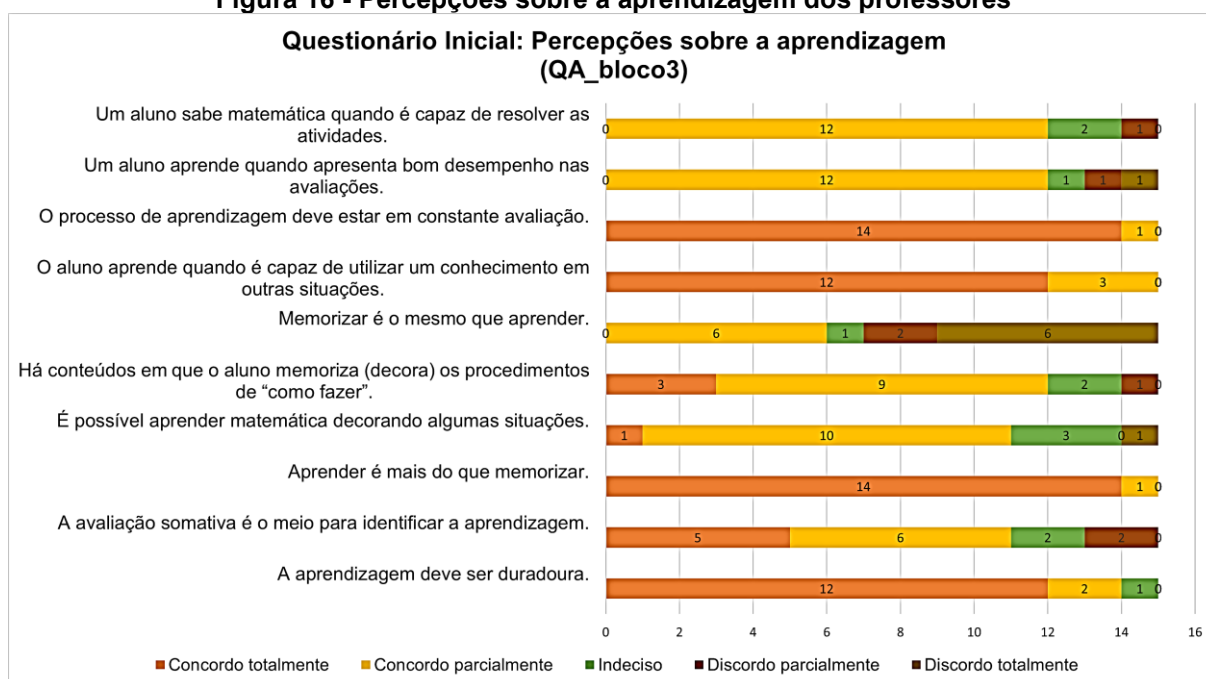
relacionada ao diagnóstico, acompanhamento e aprimoramento do processo de ensino e de aprendizagem, por meio das interações entre professor, alunos e conteúdo (SOUZA, 2021). O conceito de Avaliação Formativa Alternativa, defendido por Fernandes (2008), refere-se a

[...] uma partilha de responsabilidades em matéria de ensino, avaliação e aprendizagens e, conseqüentemente, uma redefinição dos papéis dos alunos e dos professores. Além disso, pressupõe novas visões relativamente à natureza das diferentes interações sociais que se podem estabelecer nas salas de aula e dos seus papéis no desenvolvimento da aprendizagem (FERNANDES, 2008, p.357).

Assim, compreende-se essa concepção de avaliação como uma construção social, a qual é resultante de uma integração didático-pedagógico entre o ensino e a aprendizagem. Portanto, articula-se com as bases do processo formativo evidenciado nessa pesquisa, uma vez que ao preconizarmos processos de ensino voltados à aprendizagem significativa, necessita-se também articulá-los aos processos avaliativos. Deste modo a retomada dessa conceitualização e embasamento teórico se fez necessário durante o curso, para para ampliar a percepção dos professores sobre os processos de ensino e o reflexo destes na aprendizagem dos estudantes, tendo como referência o desenvolvimento de aprendizagens significativas por meio de UEPS.

Ao se propor o curso, buscou-se, também, compreender de que maneira os professores compreendiam o sentido de aprendizagem (QA_bloco3), sintetizando-se as respostas no gráfico, a seguir.

Figura 16 - Percepções sobre a aprendizagem dos professores



Fonte: A autora.

Nas respostas iniciais, observou-se que os participantes consideravam como relevante o caráter duradouro da aprendizagem (80% de concordância), valorizavam o aprender para além da memorização (94% de concordância), além de considerarem o processo de avaliação como uma constante para a aprendizagem (94% de concordância).

Essas constatações sinalizaram a necessidade de promover reflexões e discussões sobre o processo de ensino e aprendizagem, de modo a expor processos avaliativos mais coerentes com os princípios estruturantes das UEPS, tendo em vista o que se almeja como:

uma escola preocupada não apenas com o desenvolvimento da intelectualidade dos alunos, cuja prática docente não tem o seu modo de ação didática restrito a transmissão, reprodução e memorização do conhecimento escolar hierarquicamente organizado nos programas escolares (GUÉRIOS, 2021, p. 104).

Essa perspectiva também se relaciona com o PCK preconizado por Shulman (2015), sobretudo, ao destacar que:

Entender o que um aluno entende requer um domínio profundo tanto do material a ser ensinado como dos processos de aprendizado. Essa compreensão precisa ser específica para cada matéria escolar e para tópicos

individuais dentro da matéria. Isso representa outra forma de usar o que chamamos de conhecimento pedagógico do conteúdo. (SHULMAN, 2015, p. 221).

Nesse sentido, ao retomar esse aspecto, ao final do curso, pesquisou-se junto ao grupo de participantes se as percepções sobre a aprendizagem dos estudantes se modificaram, com base na vivência do curso, pois considera-se, segundo Guérios (2021, p. 1), que “a densidade da aprendizagem em matemática é vinculada a princípios didáticos, desenvolvidos pelos professores em seus processos formativos”. Os depoimentos coletados, por meio do questionário final, indicaram que:

“[precisamos] partir do conhecimento que o aluno possui, propor atividades com material concreto, apresentar atividades de nível fácil e ir aumentando a dificuldade gradativamente e avaliar o aluno constantemente.” (QF_item 3_05)

“É preciso verificar o conhecimento prévio de cada estudante, identificar os processos facilitadores e assim estruturando a aprendizagem significativa.” (QF_item 3_13)

“A aula precisa sim ser muito bem planejada em diversos aspectos. Primeiramente estruturada dentro do contexto a ser aplicado, depois planejada de forma significativa e clara para que nossos alunos aprendam de um jeito prazeroso e construa si próprio o encantamento pela matemática.” (QF_item 3_08)

Desse modo, os achados dessa categoria permitiram compreender uma mudança na percepção e concepção de avaliação da aprendizagem, ampliando o olhar dos docentes para o processo, de modo formativo. Esses aspectos se consolidam, não somente como o aprendizado sobre o recurso UEPS, mas também como processo de reflexão e transformação que a formação continuada deve proporcionar ao professor, ampliando o repertório de seus saberes para a docência.

Isso é o que faz um professor quando olha para o ensino e o aprendizado que acabaram de ocorrer e reconstrói, reencena e/ou recaptura os eventos, as emoções e as realizações. É por meio desse conjunto de processos que um profissional aprende com a experiência (SHULMAN, 2014, p. 221).

Aqui, especificamente, destacam-se a ampliação dos conhecimentos pedagógicos de conteúdo (PCK), uma vez que as características de formação dos participantes acentuam a necessidade de ampliação desta categoria de conhecimento.

7.5 CATEGORIA 5 – APRENDIZAGEM SOBRE UEPS

Por fim, tendo-se observado, até aqui, mudanças e avanços nas percepções dos professores participantes sobre o ensino de matemática, a aprendizagem dos estudantes e a prática pedagógica desenvolvida; nesta categoria, busca-se descrever o processo de aprendizagem dos participantes sobre UEPS e sua relação com a prática docente no contexto de ensino de matemática dos anos iniciais.

Para isso, as análises desta categoria se basearam em questionamentos que emergiram durante a pesquisa e o desenvolvimento do curso, tais como: *“De que forma os participantes compreendem o que são UEPS? De que forma articulam este conhecimento com sua prática docente? Quais as contribuições deste conhecimento para sua prática pedagógica?”*.

Assim, nesta categoria, analisam-se os depoimentos, relatos, reflexões e produções dos participantes, reunidas ao longo de todo o curso, sobretudo nos momentos de colaboração entre grupos, que resultaram na produção de UEPS pelos participantes (Apêndice F).

Para o desenvolvimento das sequências de ensino estruturadas pelos cursistas foi preciso um encaminhamento teórico para que tal recurso pudesse ser compreendido em sua essência. Nesse sentido, conforme relatado anteriormente, os estudos sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa estão presentes em todo o desenvolvimento da proposta de formação. O sentido dessa abordagem se deu pela necessidade de compreensão dos movimentos de aprendizagem a serem mobilizados, em cada etapa de uma UEPS, para facilitar a aprendizagem significativa.

Assim, munidos desse embasamento teórico, os participantes do curso puderam explorar cada uma das etapas das UEPS, identificando processos fundamentais que podem conduzir às aprendizagens de maior significado para os estudantes. Esse processo se complementou por meio dos estudos sobre o recurso proposto por Moreira (2011a), oferecendo aos participantes subsídios para compreenderem as UEPS, não somente como um recurso de ensino, mas também como uma abordagem potencialmente facilitadora da aprendizagem.

Por meio desse encaminhamento, durante o processo formativo foram captadas as percepções dos docentes que pudessem demonstrar avanços nas concepções de ensino e aprendizagem, mediadas pelas UEPS, a partir do estudo e a

elaboração de sequências didáticas para o ensino de matemática. Para isso, durante o curso, foram realizados levantamentos, por meio de atividades programadas no desenvolvimento dos módulos de estudo, que identificaram a compreensão sobre UEPS, a partir de relatos, como:

“[...] estratégia de ensino voltada para a aprendizagem não mecânica, em que é necessário a predisposição dos participantes e a criatividade do professor ao elaborar uma sequência didática.” (CT_item 2_02)

“Sequência didática fundamentada em teorias de aprendizagem, particularmente a da aprendizagem significativa. Através das UEPS é possível se aproximar mais do conhecimento prévio do aluno desenvolvendo aspectos sequenciais fazendo com que os alunos aprendam de forma dinâmica.” (CT_item 2_14)

“As UEPS contribuem para a aprendizagem do aluno, com a aprendizagem significativa o aprendiz relaciona o novo conhecimento com os que ele já sabe, transformando sua estrutura cognitiva e possibilitando que ele aplique este novo conhecimento a novas situações-problema.” (CT_item 2_10)

Por meio da análise dessas falas, foi possível compreender que o grupo de participantes apresentou entendimento sobre as UEPS, o que possibilitou a continuidade do processo formativo. Ainda, nesta investigação, revelaram-se, nos depoimentos, importantes considerações tecidas pelos cursistas sobre os elementos de destaque das UEPS em relação às práticas tradicionais de ensino, entre eles:

“Que o professor possui o papel mediador, e que sempre devemos observar e diagnosticar, quais conhecimentos nosso aluno possui, para iniciarmos uma nova aquisição de novos conhecimentos, daquilo que eles já possuíam adquirindo novos significados que torna uma aprendizagem mais eficaz e de grande valor para o nosso aluno.” (CT_item 3_07)

“A busca pela aprendizagem significativa, pois na maioria das vezes, trabalhamos os conteúdos matemáticos de forma mecânica, sem levar o aluno a externalizar seu conhecimento prévio e sem contextualizar os conceitos trabalhados.” (CT_item 3_14)

Assim, verificam-se que foram atingidos os objetivos de oferecer subsídios teóricos para que os participantes do curso compreendessem o movimento necessário para as UEPS, como recurso facilitador da aprendizagem significativa, possibilitando, portanto, a continuidade das etapas do curso que levaram à produção de UEPS pelos participantes. Esses aspectos validam o processo formativo como espaço de aprendizagem e aprimoramento dos conhecimentos necessários à docência, uma vez

que a prática envolve um rol de saberes que necessitam de constantes movimentos de formação e reflexão por parte dos docentes.

A formação envolve, por óbvio, conhecimentos específicos e disciplinares, mas o movimento da ação docente é permeado pelas suas concepções acerca do conhecimento, da percepção pedagógica do seu fazer, da consideração de diferentes nuances que envolvem o processo educativo. Esse movimento da ação docente, portanto, decorre de elementos formativos que o colocam entre a prescrição pedagógica ou a ação dinâmica e criativa, que transcende formas disciplinares, dinamiza e contextualiza o conhecimento curricular, tornando-o pertinente e possibilita a compreensão conceitual pela atribuição de significado que lhe confere. (GUÉRIOS, 2021, p. 6-7).

Dessa forma, durante os módulos 4 e 5 do curso de formação, os participantes estudaram e construíram, etapa a etapa, uma UEPS, a partir de suas experiências de demandas do contexto de atuação como professores de matemática dos anos iniciais. As produções dessa fase podem ser observadas, em sua totalidade, no Apêndice F, desta pesquisa. Para fins de análise sobre as mudanças e avanços observados no conhecimento pedagógico dos participantes, destacam-se, a seguir, alguns elementos observados.

Sobre a forma que articulam os conhecimentos relativos às UEPS com a prática docente, foi possível observar que o encadeamento do plano de aula, planejado de forma sequencial e com progressiva complexidade, trouxe inovação às práticas dos professores, sobretudo pela organização e detalhamento conferidos aos conteúdos abordados em cada plano. Nos momentos de orientação individual aos participantes, as falas sinalizavam este aspecto como algo novo em suas práticas.

*“Pensando na minha postura como professora, percebo agora que em vários momentos não ofereço essa continuidade e progressão para a abordagem, deixando o conteúdo perdido ou incompleto e logo já iniciando outro tema ou conteúdo. Nesses casos as UEPS nos ajudam a encaminhar um processo com começo, meio e fim, fazendo diferença na aprendizagem dos meus alunos.”
(OriPlan_ etapa 5_12)*

Isso demonstra o desejo de conhecimento por melhores práticas, por parte dos professores, de modo a qualificar suas experiências de ensino e, conseqüentemente, a aprendizagem de seus estudantes. Essa relação compreende o que Guérios (2021) sinaliza como o desejo de mudança para a prática escolar. Nas palavras da autora, “é instigante pensar, no presente, sobre a maneira como o professor concebe o conhecimento e a influência que ela exercerá no seu modo de

pensar para que a capacidade de ligar, religar e interligar seja mola propulsora dessa escola do futuro” (GUÉRIOS, 2021, p. 6).

Nesse sentido, ao propor a construção de UEPS aos participantes do curso, buscou-se desencadear um movimento reflexivo sobre a práxis e, também, formativo, percorrendo um encaminhamento delineado pelas bases teóricas e pelas experiências arraigadas na trajetória de cada profissional. Assim, propôs-se a elaboração das unidades de ensino a partir de temáticas do cotidiano dos educadores, valorizando suas histórias e conhecimentos, o que se caracteriza como ponto de partida, conforme sinalizam Rosa, Cavalcanti e Perez (2016), na elaboração de uma UEPS:

[...] deve-se iniciar pela escolha do tema, dos recursos e dos materiais, que precisam ser potencialmente significativos para os alunos. Em outras palavras, a sequência didática elaborada pelo professor precisa considerar em sua estrutura o apregoado pela Teoria da Aprendizagem Significativa. (ROSA; CAVALCANTI; PEREZ, 2016, p. 205).

Os professores, em sua maioria, selecionaram os temas/assuntos com os quais possuíam familiaridade (UEPS 03, 04 e 06) ou nos quais haviam encontrado algum tipo de dificuldade em sua prática (UEPS 1, 2, 5 e 7), de modo a saná-las, por meio das interações e trocas com o grupo. A escolha dos temas de estudo foi permitida de forma livre, bem como a organização dos participantes em duplas e/ou trios. Dessas produções, resultam 7 (sete) UEPS referentes aos temas discriminados no Quadro 8, a seguir.

Quadro 8 – Temas escolhidos para elaboração das UEPS

Unidades temáticas	Objetos de conhecimento
Geometria	Figuras geométricas não planas (UEPS 1) Plano cartesiano (UEPS 5)
Grandezas e Medidas	Sistema monetário (UEPS 3) Medidas de capacidade (UEPS 2)
Número	Adição e subtração (UEPS 5) Divisão (UEPS 6) Tabuadas (UEPS 7)

Fonte: A autora.

Analisando as composições dos participantes, cada uma das etapas constitutivas das UEPS foi estudada para que se pudesse planejar abordagens

diversificadas, promovendo a aprendizagem significativa, por meio da experiência de ensino. De acordo com Moreira (2011a, p. 5), esse é um aspecto transversal muito importante para a proposição de UEPS, em que, a cada etapa, “os materiais e as estratégias de ensino devem ser diversificados”.

Nesse sentido, verificou-se nas produções do grupo uma diversidade de estratégias de abordagem dos objetos de conhecimento. Para o levantamento do conhecimento prévio dos estudantes, ponto de partida para as aprendizagens, os participantes abordaram estratégias, como rodas de conversa, interações, manipulação de objetos e simulações. Essas estratégias revelaram o entendimento dos participantes sobre a importância dos subsunçores na interação e na construção da aprendizagem, tal qual aponta Moreira (2012, p. 6) “o processo de atribuição de novos significados a um dado subsunçor (um conceito ou uma proposição, por exemplo) resultante da sucessiva utilização desse subsunçor para dar significado a novos conhecimentos.”

Em relação à etapa 3 das UEPS, caracterizada pela proposição de uma situação introdutória de aprendizagem, que pode ser ofertada como organizador prévio, os participantes demonstraram algumas dificuldades em compreender os limites dessa etapa, de modo a não esgotarem as possibilidades de exploração do tema na continuidade da sequência didática. Nessa etapa, foi necessário retomar estudos e exemplos de UEPS, apresentados durante o processo, para que os cursistas pudessem elaborar seus planos sem sobrepor as etapas das unidades de ensino.

Como forma de incentivo e persistência na elaboração dos planos, foram feitos encontros e orientações específicas para os grupos. Nesses momentos, pesquisadora e participantes planejavam, pesquisavam e discutiam coletivamente as ideias e estratégias de aprimoramento e constituição de cada UEPS, considerando e demarcando, junto ao grupo, o discurso de Rosa, Cavalcanti e Perez (2016), que afirmam:

Durante a implementação da UEPS, é de fundamental importância o professor estar ciente de que não terá respostas para todos os questionamentos e que muitos deles irão além do que fora planejado. Ele deve encarar essa metodologia como um documento norteador, que o auxiliará na busca das respostas. (ROSA; CAVALCANTI; PEREZ, 2016, p. 221).

Observa-se que a grande dificuldade apresentada na elaboração das UEPS foi a organização sequencial das propostas e abordagens, no sentido de pensá-las de modo estratégico para cada etapa, o que se relaciona com as experiências vividas pelos docentes ao longo de suas trajetórias, muitas vezes concentradas em práticas de ensino tradicionais, baseadas em aulas expositivas e na centralidade da ação voltada ao professor. Segundo Moreira (2010, p. 5), essa forma de ensino “é bastante estimulada na escola, serve para ‘passar’ nas avaliações, mas tem pouca retenção, não requer compreensão e não dá conta de situações novas”; o que também é destacado por Rosa, Cavalcanti e Perez (2016):

No ensino de forma tradicional o professor assume o status de principal agente do processo. Ele é quem administra as aulas expositivas, elabora e resolve problemas e exercícios de aplicação. Mesmo utilizando recursos audiovisuais e atividades experimentais, o professor permanece elemento ativo na sala de aula. (ROSA; CAVALCANTI; PEREZ, 2016, p. 204).

Nesse sentido, ao planejarem, inicialmente, as etapas das UEPS, observou-se esse movimento e desejo de delimitar o espaço de atuação do professor para “ensinar” e o papel do aluno de “resolver atividades”, aspecto marcado pelas práticas tradicionais de ensino, que exigiram a retomada e a reflexão, para que pudessem ser reelaboradas.

Para isso, o movimento de orientação dos planos ocorreu por meio da constante troca de mensagens e encontros entre os grupos e a pesquisadora, de modo a oferecer suporte às dúvidas encontradas ao longo do processo de planejamento. Em alguns momentos, isso se deu de forma individualizada, atendendo aos grupos de participantes conforme o encaminhamento da elaboração das UEPS, e, também, de forma coletiva.

Destacam-se, sobretudo, o ponto de retomada, como a maior intervenção da pesquisadora junto aos grupos, as etapas referentes ao processo de avaliação da aprendizagem (etapa 7) e avaliação da UEPS (etapa 8). Nessa fase de planejamento, foi identificada uma dificuldade dos participantes para compreender a distinção entre esses dois processos avaliativos. Isso ficou evidente nas falas, durante os encontros e orientações:

“No início tive um pouco de dificuldade para compreender o processo de avaliação, mas conforme fomos estudando e com a ajuda da professora foi possível compreender que as UEPS colaboram de forma significativa no

processo de ensino aprendizagem, com as UEPS é possível planejar uma aula com intencionalidade e objetivos claros a serem alcançados.” (OriPlan_06)

“Nunca havia parado para refletir na avaliação deste modo, pra mim (sic) era comum olhar somente para a aprendizagem do meu aluno, verificando se ele conseguiu atingir os objetivos da aula. Olhar e pensar sobre uma avaliação da minha prática foi algo novo, achei interessante, penso que desta forma estamos sempre aprimorando nossas práticas.” (OriPlan_09)

Para superar e consolidar o conhecimento relativo a esta etapa das UEPS, foi preparado um material complementar, esclarecendo aos participantes sobre a distinção entre as etapas de avaliação. O material oportunizou o resgate de alguns conceitos sobre a avaliação da aprendizagem e a importância da reflexão constante do professor sobre sua prática, possibilitando, assim, a compreensão sobre estes dois movimentos que se articulam nas etapas das UEPS.

Após a fase de estudo e a análise das UEPS elaboradas, foi possível notar que houve diferenciação entre os dois momentos avaliativos, embora as propostas ainda não demonstrem uma menção sobre os processos de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa. No entanto, pode-se reconhecer a preocupação com a busca da aprendizagem significativa nas proposições dos participantes, conforme destacado no Quadro 9, a seguir.

Quadro 9 – Exemplos de proposições avaliativas das UEPS

UEPS	Etapa 7 – Proposta de avaliação da aprendizagem
06	Elaborar uma situação-problema utilizando os conhecimentos que adquiriram no decorrer das aulas. Esse material irá compor um painel de soluções que ficará exposto na sala de aula para que os alunos possam utilizar quando acharem necessário.
04	Para que o conhecimento trabalhado seja internalizado e aproximado de sua realidade, vamos propor uma atividade contextualizada. Cada aluno deverá retratar, num papel A4, o croqui da sua casa, apresentando as coordenadas de sentido e direção.
02	Exposição dos registros escritos do trabalho em grupo e percepção do conhecimento adquirido. Apresentar o cartaz e solicitar aos alunos que completem as lacunas com as medidas em litro ou mililitro, conforme a situação apresentada. Questioná-los sobre situações do cotidiano e sobre as situações apresentadas nas aulas anteriores, verificando se compreenderam os conceitos apresentados ou se ainda são necessárias intervenções para validar os conceitos apresentados.

Fonte: A autora.

Como revelado pelos exemplos do Quadro 9, não é possível identificar, no material apresentado pelos participantes, a menção a processos como a diferenciação progressiva e a reconciliação integradora. A análise disso sugere que esse

conhecimento ainda necessita de mais estudos e, também, da observação na prática do processo. Considerando que para a grande maioria dos participantes os conhecimentos sobre os elementos da teoria da Aprendizagem Significativa foram apresentados no curso, tal fato se justifica e coloca-se como possibilidade de ampliações desta pesquisa.

Assim, pode-se concluir que as produções decorrentes desse movimento conseguiram atingir seus objetivos, como podem ser observadas no Apêndice F e nos excertos apresentados, de acordo com o entendimento de Moreira (2011a) sobre a relação da avaliação com ênfase em evidências de aprendizagem e não em comportamentos finais. Ou seja, fica claro que, nas proposições, os participantes, embora não tenham mencionados os processos da aprendizagem significativa, realizaram a articulação de estratégias que buscam indícios desse tipo de aprendizagem.

Nesse sentido, pode-se relacionar esse aspecto à abordagem teórica de Ausubel, que “preocupa-se com o processo da compreensão, transformação, armazenamento e o uso da informação envolvida na cognição, e tem como objetivo identificar padrões estruturados dessa transformação” (MOREIRA; MASINI, 1982, p. 3).

Considera-se que as vivências proporcionadas pelas atividades do curso, as trocas de conhecimentos entre os participantes, e os relatos sobre suas práticas e desafios promoveram reflexões individuais e coletivas, possibilitando a tomada de consciência sobre o processo de ensino. Isso proporcionou que o curso desenvolvido se constituísse, efetivamente, como um espaço formativo para os envolvidos na construção das UEPS, corroborando com a fala de Guérios (2002, p. 173) sobre o reconhecimento da experiência como método, reconhecendo-a “[...] como formadora, capaz de possibilitar caminhar na construção do conhecimento pela verossimilhança em relação ao vivido”.

Outro aspecto que pode ser destacado nesta categoria são as contribuições que este conhecimento sobre organização de unidades de ensino trouxe à prática dos professores. Entre as falas dos participantes, podemos apontar as respostas ao questionário aplicado ao final (Apêndice C) do curso, que relatam:

“As contribuições foram imensas, o curso me proporcionou repensar minha prática pedagógica tendo em vista proporcionar uma aprendizagem significativa para meus alunos através das unidades de ensino potencialmente

significativas. Foi possível compreender que é possível promover uma aprendizagem significativa e relevante ao aluno a partir do conhecimento que o mesmo já possui.” (QF_item 2_05)

“O curso acabou esclarecendo e aprofundando os conhecimentos acerca da temática. Sempre estamos em contato com o termo “aprendizagem significativa” em nossas leituras, mas como proporcionar aos alunos essa aprendizagem nos anos iniciais? Não me recordo de ter uma formação com a proposta de construir um plano de aula com esse propósito.” (QF_item 2_04)

Esses depoimentos permitem consolidar o entendimento de que as UEPS contribuem para o conhecimento pedagógico dos docentes, ampliando seu repertório de estratégias e abordagens de ensino, de modo a oferecer aos seus alunos aprendizagens mais qualificadas. Segundo Rosa, Cavalcanti e Perez (2016), aliar UEPS ao ensino:

Proporciona dinâmica e robustez no desenvolvimento de um conteúdo, aguçando a curiosidade do aluno frente ao novo conceito, promovendo sua emancipação e reflexão sobre o seu cotidiano, formando um cidadão que aperfeiçoa a sua vivência e a das pessoas que o rodeiam. Mediante o conhecimento adquirido, descarta a mera memorização dos conceitos e potencializa a sua significação (ROSA; CAVALCANTI; PEREZ, 2016, p.221).

Não somente por meio das respostas trazidas ao final da formação, mas também no comparativo sobre como descrevem sua prática docente, antes e depois do curso, evidenciam-se mudanças nas percepções dos participantes, a exemplo dos aspectos destacados no Quadro 10, seguinte.

Quadro 10 – Comparativo sobre os relatos da prática docente

Participante	Prática relatada no início da formação	Reflexão sobre a prática ao final da formação
03	<i>Apresentar uma grande variedade de situações-problemas, revisando conceitos básicos de conteúdos (conhecimentos) que já foram aprendidos.</i>	<i>Pude rever diversas atitudes que eu estava tendo em sala de aula, como: aplicar um conteúdo atrás do outro, começar pelo que é mais fácil para mim não para a criança, pressupor que eles (os alunos) já saibam algo. O ato de planejar também mudou, hoje penso mais no que será significativo de verdade e útil para eles.</i>
05	<i>Estabeleço o conceito matemático que fundamentará a atividade. Quando possível contextualizo as atividades e aplico exercícios para fixação.</i>	<i>É preciso verificar o conhecimento prévio de cada estudante, identificar os processos facilitadores e assim estruturando a aprendizagem significativa.</i>

Fonte: A autora.

Acentuam-se, por meio dos relatos, as reflexões sobre um processo mais consciente sobre o papel do professor como mediador da aprendizagem. Enquanto os primeiros relatos traziam experiências marcadas pela aplicação de técnicas e de concepções mais tradicionais de ensino, com destaque à transmissão de conteúdos e treinamentos, por meio de exercícios; após o processo formativo, os participantes em destaque trouxeram elementos mais reflexivos sobre a prática docente, sinalizando o conhecimento prévio e o protagonismo do aluno como fundamentais para a aprendizagem.

Aprender um novo conceito depende de propriedades existentes na estrutura cognitiva, do nível de desenvolvimento do aluno, de sua habilidade intelectual, bem como da natureza do conceito em si e do modo como é apresentado. (MOREIRA, 2001, p. 39).

Nesse sentido, os referenciais teóricos e metodológicos adotados se revelaram como importantes facilitadores do processo de aprendizagem buscado nesta pesquisa. Ao contemplarem aspectos relativos à aprendizagem, à prática docente e ao ensino de matemática, foram fortalecidos e ampliados os conhecimentos dos professores, não somente sobre o recurso de UEPS, mas também sobre suas percepções enquanto docentes.

8 O CONHECIMENTO GERADO PELA PESQUISA

No capítulo anterior, em que se revelaram as mudanças nas percepções dos professores, obtidas por meio do curso de formação continuada, foi possível identificar que o trabalho com UEPS se constituiu como uma possibilidade didática para os participantes, bem como um instrumento de aprendizagem sobre os conhecimentos relativos à aprendizagem significativa. Tendo em vista que o caminho proposto para a formação continuada desta pesquisa se estruturou na forma de uma UEPS, este capítulo tem como objetivo apresentar e avaliar a produção de conhecimento resultante dessa aplicação, revelando, sobretudo, as contribuições desse conhecimento para a prática docente dos participantes.

Segundo Moreira (2011a), a avaliação do desempenho da UEPS é considerada satisfatória quando fornece evidências da aprendizagem significativa, como a captação de significados, a compreensão, a capacidade de explicar e de aplicar o conhecimento para resolver situações-problema. O domínio de um campo conceitual é progressivo, por isso a ênfase em evidências do processo, não somente em comportamentos finais.

Nessa ótica, buscou-se defender a ideia de que as UEPS podem ser um caminho para o enfrentamento das lacunas da formação docente, uma vez que sua estruturação lógica, alicerçada sob a teoria de Ausubel, oportuniza o fortalecimento das práticas docentes e aprimora os conhecimentos que auxiliam professores na docência.

No desenvolvimento da proposta formativa, a análise e reflexão sobre as percepções dos professores, em relação ao ensino de matemática, o processo de ensino, aprendizagem e avaliação foram elementos norteadores das discussões e reflexões, de modo que os estudos pudessem auxiliá-los na ampliação de seus conhecimentos e no fortalecimento de suas práticas. A proposta de apresentar ao grupo as UEPS como uma possibilidade para a organização, o planejamento e o desenvolvimento de processos de ensino voltado à aprendizagem significativa, foi orientada por reflexões, momentos de aprofundamento teórico e compartilhamento de experiências entre os cursistas.

Como relatado, nas etapas iniciais da pesquisa, buscou-se compreender e observar a prática dos professores, estabelecendo um diálogo e a escuta ativa sobre

suas demandas, anseios e dificuldades. Além disso, durante todo o curso, articulou-se diferentes maneiras de valorizar suas experiências e trajetórias, destacando seus relatos, suas práticas e conhecimentos, durante os momentos de interações.

Essa abordagem foi assumida, tendo em vista as palavras de Curi (2004), que ressaltam a importância de aprofundar os estudos sobre a formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais, pois, entre as pesquisas da área, é fato consolidado a necessidade de aprimorar as capacidades dos docentes sobre os conhecimentos matemáticos e os pedagógicos desse conteúdo.

As considerações das especificidades de cada "área do conhecimento" com as quais o professor vai trabalhar é certamente um desafio para os programas de formação de professores. Na área de Educação Matemática, as investigações sobre o conhecimento de conteúdos matemáticos, o conhecimento didático desses conteúdos e o conhecimento dos currículos de matemática, relativos aos anos iniciais do Ensino Fundamental, têm, a nosso ver, uma forte demanda. (CURI, 2004, p. 49).

Fiorentini (2008) reforça essa percepção, por meio de pesquisas que revelaram que a formação inicial não oferece subsídios suficientes para o preparo dos professores no ensino de matemática, perpetuando, em sua prática, crenças negativas e preconceitos em relação à área. Como forma de enfrentamento, estes mesmos autores e outros avaliam necessidades de mudanças nos currículos de formação inicial dos cursos de pedagogia e fortalecimentos de espaços de formação continuada, como medidas para atender as demandas (FIORENTINI, 2008, CURI, 2004, 2005a).

Guérios e Gonçalves (2019, p. 42) sinalizam uma "ausência de estudos que tenham como ênfase as possíveis articulações entre os conteúdos matemáticos e outros saberes que o professor que ensina matemática precisa para o exercício da docência no contexto dos anos iniciais". Diante disso, considera-se que a proposta de formação articulada nesta pesquisa encontra respaldo na literatura, ao identificar e propor um caminho de enfrentamento às lacunas e dificuldades apresentadas pelos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

Assim, compreendendo os fatores já sinalizados sobre a fragilidade da formação inicial, propôs-se o curso de formação continuada sobre UEPS como possibilidade de colaboração no enfrentamento de tais dificuldades. Conforme apontado no capítulo anterior, a proposta evidenciou mudanças nas percepções e na construção de conhecimentos que fortalecem a prática pedagógica. Nesse sentido,

considera-se significativa a aprendizagem desenvolvida junto aos professores participantes do curso, em questão, contemplando, a partir desta pesquisa, uma aprendizagem para a docência, conforme se destacam os elementos da teoria de Shulman (1986, 2005).

Considerando os elementos que indicam que os objetivos desta pesquisa foram atingidos, apresenta-se uma síntese sobre o conhecimento gerado no estudo. Nesta representação do conhecimento, destacam-se contribuições à prática pedagógica dos participantes sob quatro perspectivas: I) reflexões sobre a prática; II) processos de ensino; III) avaliação da aprendizagem; e IV) conhecimento para a docência.

I) Reflexões sobre a prática

Destacam-se como contribuições da pesquisa, as reflexões sobre a prática oportunizada durante as vivências do curso de formação docente. No desenvolvimento dos encontros, os participantes foram convidados a relatar suas práticas, articulando-as com os conhecimentos que foram produzidos a partir dos estudos do curso. Desse processo emergiram novos significados à prática docente, traduzidos no planejamento das UEPS e, também, na fala dos cursistas, os quais indicaram, por exemplo:

“As práticas vivenciadas no curso foram ótimas principalmente por me ajudarem a entender melhor o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes. Não me recordava sobre esses processos psicológicos e sobre como devemos respeitá-los para conseguir resultados positivos em nosso trabalho. As vezes fazemos nossos planejamentos de forma tão automática que não paramos para refletir se as ações propostas são capazes de atingir e mobilizar a construção de conhecimento do aluno. Com o estudo da teoria da aprendizagem significativa e a proposta de organizarmos nosso plano de ação na forma de UEPS vejo muitas possibilidades de melhorar a qualidade da disciplina de matemática que ministro.” (TF_encontro final_9)

“O maior destaque dessa formação foi o aprendizado sobre o planejamento. Ficou evidente a partir do que estudamos que ao planejar devemos levantar questões interessantes na aula, e que os alunos possam refletir e repensar explorando sempre novas ideias, mostrando diferentes pontos para obter e enriquecer o conhecimento proposto durante as aulas. Quando parei para refletir sobre como me organizava enquanto professora de matemática vi que isso era algo que eu não fazia, vejo hoje que preciso mudar, deixar de aplicar um monte de exercícios, valorizar somente a técnica e o cálculo e pensar mais na aprendizagem e no percurso do meu aluno.” (TF_encontro 9_4)

Para Mizukami (2004) e Mizukami *et al.* (2002), a reflexão sobre a prática é um elemento que produz sentido e direcionamento na formação docente, sendo

considerado elemento de orientação conceitual e fonte de aprendizagem profissional. Desse modo, considera-se que o processo de formação mediado por UEPS proporcionou a inserção de conhecimentos contextualizados, fundamentados teoricamente na abordagem de Ausubel, que articulam e significam as práticas dos participantes, permitindo o movimento reflexivo sobre a ação pedagógica.

II) Processos de ensino

Durante a pesquisa, ficou evidente que as percepções dos participantes sobre o ensino e aprendizagem se modificaram. Essas mudanças apontam para a produção de significados e busca por intencionalidades na prática dos cursistas, que se refletirão na aprendizagem de seus alunos. Resgatando as palavras de Moreira (2011a), que afirma que sem aprendizagem não há ensino, considera-se que ao professor é necessária uma compreensão sobre seu papel como mediador e condutor dos caminhos de aprendizagem.

Por isso, os pontos de estudo e reflexão sobre o ensino de matemática e a Teoria da Aprendizagem Significativa foram articulados, de modo a oferecer subsídios aos professores para compreensão da aprendizagem dos estudantes, e, conseqüentemente, para os processos de ensino. Destaca-se, aqui, que, em relação à formação proposta na pesquisa, as UEPS se apresentaram como uma importante ferramenta para a busca da aprendizagem significativa, ao orientarem um encaminhamento sequencial e com embasamento científico para as práticas docentes.

Nesse processo, os cursistas puderam compreender a importância do encadeamento e princípios fundamentais da Teoria de Ausubel, favorecendo, no desenvolvimento de seus planos de aula (UEPS), os movimentos cognitivos necessários à construção de modelos mentais e aquisição de conceitos por parte dos alunos. Esse aspecto favoreceu e ampliou a compreensão sobre a ação docente, conforme demonstrado nos planos resultantes da formação (Apêndice F).

III) Avaliação da aprendizagem

A avaliação da aprendizagem foi um dos temas emergentes do estudo, que trouxe evidentes contribuições à aprendizagem dos professores participantes. Durante o desenvolvimento do curso, esse aspecto levou às complementações que abordaram os princípios da avaliação formativa, de modo a romper com

compreensões de avaliação como resultado final da aprendizagem, baseado somente em resultados.

Esse processo foi facilitado ao se assumir as UEPS como uma metodologia de ensino com possibilidade de processos avaliativos, ao longo de toda a sua implementação. Assim, ao elaborarem cada uma das etapas das unidades de ensino, os cursistas dedicaram-se a refletir sobre como observar os desdobramentos da prática de ensino na aprendizagem dos estudantes, conduzindo, dessa forma, um processo voltado ao protagonismo do aluno, valorização das etapas e possibilidade de interações e *feedbacks* ao longo das aulas.

Muito embora os participantes não tenham citado os princípios da diferenciação progressiva e da reconciliação integradora em suas propostas, observou-se que as proposições contemplavam estes movimentos na abordagem de ensino planejada. Portanto, revelam-se contribuições da pesquisa, também, na compreensão sobre o processo de avaliação das aprendizagens.

IV) Conhecimento para a docência

O conhecimento para a docência faz parte da categorização proposta por Shulman (1987, 2005), que reúne elementos-base para a ação educativa, entre eles, o conhecimento pedagógico de conteúdo (PCK), referente aos conhecimentos práticos, que promovem a interseção entre os conteúdos e a prática pedagógica (FERNANDEZ, 2015).

Segundo Fernandez (2015, p. 2), “os estudos sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo sugerem que esse conhecimento está relacionado com o planejamento e a instrução na sala de aula”. Dessa forma, buscou-se, nesta pesquisa, apresentar as UEPS como uma forma de abordagem para os conteúdos da matemática, explicitando seus processos e contribuições à aprendizagem dos estudantes.

Para Shulman (1987,2005), torna-se necessária uma categoria específica de domínio para a prática docente, a qual se refere à essa transposição entre o conteúdo aprendido pelo professor e a forma de abordagem deste para o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes. Assim, tendo os professores desenvolvido suas próprias UEPS, reconhecendo cada uma de suas etapas como um encaminhamento necessário à aprendizagem, o conhecimento contribui para o desenvolvimento do que

Shulman (1987,2005) denominou como PCK, favorecendo e fortalecendo a prática pedagógica dos cursistas.

A Figura 17 propõe uma representação do conhecimento resultante da investigação proposta nesta tese e articula perspectivas observáveis em relação aos avanços e contribuições para o desenvolvimento dos participantes.

Figura 17- Síntese do conhecimento construído na pesquisa



Fonte: A autora.

Embora detalhadas até aqui, as perspectivas sinalizadas como conhecimento resultante da pesquisa se articulam entre si, tornando-se complementares, do ponto de vista das contribuições para a ação docente. Por esta razão, considera-se que esta pesquisa atendeu aos objetivos propostos, trazendo conhecimento e formação aos educadores, ampliando suas percepções sobre a prática docente e a aprendizagem de seus alunos. Acredita-se que o conhecimento construído nesta pesquisa resultará em propostas de ensino mais qualificadas e aprendizagens mais significativas para os grupos de estudantes mediados pelos participantes do estudo.

Contudo, conforme destaca Dionízio (2019, p. 237), “não é garantido que os processos formativos vivenciados irão refletir em mudanças de curto prazo na prática pedagógica”. Porém, almeja-se que os conhecimentos sejam consolidados por esses docentes, sendo considerados em seus processos de planejamento e autoformação

(DIONÍZIO, 2019), bem como compartilhados com seus grupos, de modo a ampliar, também para outros profissionais, práticas de ensino mediadas por UEPS.

Conclui-se, portanto, que processos pautados na Teoria da Aprendizagem Significativa e nas UEPS se constituem como uma possibilidade para a Formação de Professores, pois oportunizam a tomada de consciência sobre o processo educativo, a reflexão sobre a ação pedagógica e o fortalecimento das práticas de ensino, consolidando saberes e aprimorando os conhecimentos que auxiliam professores na docência.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi concebida a partir de inquietudes pessoais e profissionais sobre os processos de aprendizagem distanciados de uma ação significativa na formação dos estudantes. Escolhendo como cenário os anos iniciais do Ensino Fundamental, a pesquisa trouxe como recorte o processo de formação continuada como uma das possibilidades de enfrentamento para os desafios dos processos de ensino e aprendizagem.

A presente pesquisa teve como objetivo revelar as contribuições que o conhecimento sobre UEPS pode trazer à prática dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais. O estudo, orientado pela Teoria da Aprendizagem Significativa, de Ausubel, percorreu um caminho de pesquisa delineado pelo questionamento: *Que contribuições um processo de formação continuada de professores, baseado em Unidades de Ensino Potencialmente Significativas, poderá trazer ao conhecimento dos docentes que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental?*

Ao analisar as contribuições que as UEPS trazem aos conhecimentos e práticas dos docentes dos anos iniciais, buscou-se observar e compreender o contexto de trabalho destes professores, identificando demandas e desafios para os quais a formação continuada idealizada pela pesquisa pudesse contribuir.

Nesse sentido, estruturou-se um percurso formativo para professores, o qual foi descrito e analisado nesta tese, demonstrando as relações e possibilidades de ampliar o conhecimento dos professores para sua prática pedagógica. Sobre esse aspecto, os estudos de Shulman (1986, 2005) colaboraram para compreender as demandas dos conhecimentos necessários à docência, destacando, nesta tese, o conhecimento pedagógico de conteúdo.

No decorrer da investigação surgiram desdobramentos e inquietações derivados da problemática de pesquisa, que puderam revelar várias faces do fenômeno investigado. Nesse sentido, muitas são as considerações a serem destacadas neste estudo, entre as quais, pode-se apresentar o conhecimento oriundo do estudo, as contribuições observadas, as limitações do estudo, os desdobramentos e as pesquisas futuras.

A partir dos encaminhamentos metodológicos da pesquisa-ação, definiram-se as etapas de investigação, que foram marcadas pela pesquisa preliminar, junto a um

grupo de professores de uma escolar da rede pública de ensino de Ponta Grossa - PR. A análise desse contexto permitiu mapear demandas, desafios e encaminhamentos necessários para a constituição de um curso de formação de professores. Por meio da análise dessa realidade, foi possível concluir que a formação pretendida na pesquisa precisava ampliar seu olhar para os interesses dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais, trazendo outra dimensão à proposta.

Nesse sentido, a intenção inicial de desenvolver um processo formativo junto a essa instituição se ampliou para uma formação mais abrangente, divulgada a toda comunidade da referida rede de ensino. Porém, é oportuno destacar que, diante dos entraves do momento pandêmico, vivenciado nos anos de 2020 e 2021, mudanças e adaptações foram necessárias, remodelando a proposição formativa para um curso de formação continuada oferecido de forma online a professores dos anos iniciais.

O contexto também trouxe algumas limitações quanto ao número de participantes e para a viabilidade dos encontros, no entanto, oportunizou a participação de professores de outras cidades e instituições, que se sentiram motivados e interessados em ampliar seus conhecimentos sobre a temática proposta. Assim, constitui-se o grupo de participantes do curso de formação, objeto de estudo desta tese. A formação online foi desenvolvida durante os meses de março a maio de 2021, contando com a participação de 15 (quinze) profissionais em encontros síncronos e assíncronos.

Pôde-se observar que o curso forneceu aos participantes subsídios teórico-práticos que possibilitaram reconhecer as UEPS como uma abordagem pedagógica baseada na consolidação de um processo sequencial e estruturado, que viabiliza movimentos e processos cognitivos em busca da aprendizagem significativa. A abordagem proposta ao ensino de matemática demonstrou, por meio das colocações dos participantes, mudanças em suas percepções de ensino, aprendizagem e prática pedagógica, promovendo reflexões sobre o fazer docente.

Assim, destaca-se que a proposição de UEPS como encaminhamento para as práticas do ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental demonstrou contribuições ao conhecimento pedagógico dos participantes, sobretudo como um recurso para auxiliar e orientar o docente na organização didático-pedagógica do processo de ensino, na construção do seu planejamento e

estruturação de aulas, e nos encaminhamentos e processos de mediação da aprendizagem dos estudantes.

Além de oportunizar conhecimento sobre como estruturar uma UEPS para o ensino de matemática, cabe ressaltar que o processo de formação promoveu uma articulação teórico-prática, instrumentalizadora da práxis docente, ampliando as percepções, não somente para a aplicação do recurso UEPS, mas para a compreensão ampla do processo de assimilação da aprendizagem e da significatividade que as aprendizagens podem (e devem) ter na vida do estudante.

Face ao exposto, considera-se que esta pesquisa apresenta contribuições para as áreas de Formação de Professores, Ensino de Matemática e Educação Básica, pois conclui-se que os objetivos da pesquisa foram atingidos, a partir das contribuições teórico-metodológicas da Teoria da Aprendizagem Significativa e do aporte das Unidades de Ensino Potencialmente Significativas.

Os aspectos que permitem considerar exitosa a contribuição das UEPS para o conhecimento dos docentes dos anos iniciais, como a ampliação das compreensões sobre processos de ensino baseados na mediação, o protagonismo do estudante, e a valorização dos contextos e do conhecimento prévio do aluno, evidenciam-se, também, a partir do olhar para a abordagem assumida para o curso.

Compreende-se que, dessa forma, a proposta do curso cumpriu seu papel formativo, não somente para a aprendizagem de um novo conhecimento, mas em relação à valorização do professor e de sua identidade docente. Por esta razão, a proposição de construção de UEPS possibilitou aos professores escolhas temáticas, de acordo com suas demandas, trazendo-as para discussão do grupo, de modo a compartilharem experiências e conhecimentos, desenvolvendo saberes coletivos.

Considera-se que as experiências de escuta e diálogo entre professores foi um aspecto importante para os resultados desta pesquisa e, também, para demonstrar possibilidades de mediação no processo de ensino, por meio de uma relação dialógica. Isso se fez possível diante da diversidade dos participantes, atuantes em várias realidades de ensino público e privada de cidades paranaenses.

No entanto, foi possível observar, durante o curso, algumas limitações impostas ao estudo, marcadas, sobretudo, pela pandemia da Covid-19, que atingiu o mundo todo em março de 2020. As incertezas sobre a continuidade dos processos de pesquisa, suspensão das aulas presenciais e a adoção do modelo remoto de ensino,

sem dúvida marcaram, significativamente, esta pesquisa, suscitando profundas modificações para a sua continuidade.

O ano de 2020 representou um momento de grandes incertezas para o cenário educacional, impossibilitando a continuidade das atividades já planejadas, presencialmente, e, por esta razão, após modificações na proposta de pesquisa e de contatos com as instituições envolvidas, optou-se por desenvolver a formação de professores em um novo formato, propondo um curso online. Embora tenha sido possível constatar contribuições da proposta para a formação continuada dos participantes, as limitações do modelo online de formação se manifestaram por meio do distanciamento entre a pesquisadora e os participantes, o que dificultou, em alguns momentos, a comunicação e o acompanhamento dos processos de aprendizagem. Além disso, em alguns momentos, os professores manifestaram insegurança e desconforto com os recursos de ensino remoto, uma abordagem ainda nova para muitos, dadas as suas especificidades.

Considera-se, ainda, como limitação do estudo, que a opção metodológica pela pesquisa-ação, mesmo demonstrando significatividade para o conhecimento docente dos participantes, não permite generalizações. Ressalta-se que este é um ponto importante a ser considerado, refletindo-se sobre a idiosincrasia das aprendizagens demonstradas pelos participantes e reconhecendo seus contextos particulares de atuação. Portanto, considera-se que a pesquisa cuja abordagem de análise se dá de modo interpretativo revela significações culturais e temporais, que se limitam aos contextos investigados.

Essa situação, embora possa ser considerada uma limitação, justifica-se pela originalidade buscada no estudo e aponta para as possibilidades de desdobramentos e futuras investigações sobre a temática. Nesse sentido, sinalizam-se como pesquisas futuras cabíveis, a partir deste estudo, as investigações sobre a aplicação das UEPS desenvolvidas no decorrer do curso, com possibilidade de acompanhamento dos profissionais que participaram da formação, de modo a compreender a implementação das propostas, e seus resultados na aprendizagem dos estudantes.

Pretende-se, também, ampliar a divulgação das possibilidades de utilização das UEPS no ensino de matemática na educação básica, por meio da elaboração e publicação do *e-book*, resultante da parceria com os docentes participantes do curso.

Para outros estudos, considera-se, ainda, oportuna e viável a ampliação da abordagem para outros contextos e segmentos de ensino, bem como par outras áreas

de conhecimento. Suscita-se, também, o desenvolvimento de pesquisas que visem comparar as práticas de docentes que utilizam as UEPS e os fundamentos da aprendizagem significativa, bem como o desempenho da aprendizagem dos estudantes e os reflexos nos índices de avaliação para escalas e desempenhos a longo prazo.

Cumpre-nos destacar que movimentos investigativos como este, de formação continuada de professores, necessitam, também, de acompanhamento de políticas e práticas de formação para o contexto educacional, para que sejam viabilizadas oportunidades aos docentes e possibilidades de continuidade de pesquisas que objetivam superar as lacunas e dificuldades enfrentadas pela educação brasileira.

REFERÊNCIAS

AMARAL, C. L. C; SARON, A. Aprendizagem de índice de qualidade da água a partir da aplicação de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa. **Educação Online**, n. 25, p. 87-101, 2017. Disponível em: <http://educacaoonline.edu.pucrio.br/index.php/eduonline/article/view/278>. Acesso em: 3 abril 2018.

ANFOPE. **Manifesto da ANFOPE em defesa da democracia. 2020**. Disponível em: <http://www.anfope.org.br/wp-content/uploads/2020/03/1.-Manifesto-ANFOPE-em-defesa-da-educa%C3%A7%C3%A3o-e-da-democracia-01032020.pdf> Acesso em 15 out. 2020.

ARTIGUE, M. **Os desafios do ensino de matemática na educação básica**. Brasília: UNESCO; São Carlos: EdUFSCar, 2016.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa-PT, Plátano Edições Técnicas, 2003.

AUSUBEL, D. P. **The Psychology of Meaningful Verbal Learning**. New York: Grune and Stratton, 1963.

AUSUBEL, D. P.; STAGER, M.; GAITE, A. J. H. Retroactive facilitation in meaningful verbal learning. **Journal of Educational Psychology**, v. 59, n. 4, p. 250, 1968.

AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Interamericana, 1980.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições, v. 70, 2016.

BRASIL. **BNCC–Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEE, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 15 out. 2020.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação-PNE. **Diário Oficial da União**, v. 26, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 15 out. 2020.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ministério da Educação e do Desporto. SEF. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 15 out. 2020.

BRASIL. **Resolução CNE/CP n. 2, de 20 de dezembro de 2019**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 15 out. 2020.

BRASIL. **Constituição**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 15 out. 2020.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº. 9394/96. Brasília -DF, 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/lei9394.pdf>. Acesso em: 15 out. 2020.

BRUM, W. P.; ROMAIS, C. Crise no ensino de matemática? Os amplificadores que potencializam o fracasso da aprendizagem. In: **VI Congresso Internacional de Ensino de Matemática-2013**. 2013. Disponível em: <http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/index/schedConfs/archive>. Acesso em: 15 out. 2020.

CANÁRIO, R. Escola: O lugar onde os professores aprendem. **Psicologia da Educação**, 6, 9-27, 1998. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/psicoeduca/article/view/42874> . Acesso em 9 de maio 2021.

CICUTO, C. A. T.; MENDES, B. C.; CORREIA, P. R. M. Nova abordagem para verificar como os estudantes articulam diferentes materiais instrucionais utilizando mapas conceituais. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 35, n. 3, p. 1–8, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/KN65SJGg6x3skRtD9dKDNKC/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 14 ago. 2019.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Documento de área 2013**. Brasília, DF: Capes, 2013.

COSTA, J. M. **Formação continuada para professores alfabetizadores: um estudo de caso sobre as contribuições do PNAIC no município de Ponta Grossa**. 2017. 241 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2017. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2453>. Acesso em: 18 nov. 2019.

COSTA, J. M.; PINHEIRO, N. A. M ; COSTA, E. A formação para matemática do professor de anos iniciais. **Ciência & Educação** (Bauru) [online]. v. 22, n. 2, pp. 505-522, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1516-731320160020014>>. Acesso: 6 Jun. 2021.

CURI, E. A formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental face às novas demandas brasileiras. **Revista Ibero-americana de Educación**, v. 37, n. 5, p. 1-10, 2005a. Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/2687>. Acesso em: 14 ago 2020.

CURI, E. **A matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo: Musa, 2005b.

CURI, E. **Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimento para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos**. 2004. 278 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

CURI, E; PIRES, C. M. C. A formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental face às novas demandas nacionais. *In: Anais do VIII ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática*, Recife, 2004. Disponível em: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1117Curi.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2019.

D'AMBROSIO, B. S. **Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio**. Pro-Posições, Campinas, 1993.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: Da teoria à prática**. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

DAMÁSIO, F.; PEDUZZI, L. O. Q. A formação continuada de professores para um ensino subversivo visando uma aprendizagem significativa crítica por meio da história e filosofia da ciência sob o viés relativista: um estudo de caso. **Experiências Em Ensino de Ciências**, 12(5), 47–67, 2017. Disponível em: <<https://goo.gl/s2tAe9>>. Acesso em: 3 abril 2018.

DAMASIO, F; PEDUZZI, L O. Para que ensinar Ciência no século XXI? - Reflexões a partir da Filosofia de Feyerabend e do ensino subversivo para uma aprendizagem significativa crítica. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 20, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/kkVLpWygn6khqHDTxQMFGMs/?lang=pt>. Acesso em: 07 mai. 2021.

DINIZ-PEREIRA, J. E. Verbete 'formação continuada de professores'. In: OLIVEIRA, D. A.; DUARTE, A. C.; VIEIRA, L. F. (orgs.). **Dicionário “Trabalho, profissão e condição docente”**. Belo Horizonte: GESTRADO/UFMG, 2010.

DIONIZIO, F. A. Q. **Aprendizagem da docência para o ensino de geometria na infância no contexto da formação e da prática pedagógica**. 2019. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2019. Disponível em: <https://tede2.uepg.br/jspui/bitstream/prefix/2919/1/Fatima%20Aparecida%20Queiroz%20Dionizio.pdf>. Acesso em 12 out. 2020

ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. **Educar**, Curitiba, n. 16, p. 181-191, 2000. Disponível em: http://www.educaremrevista.ufpr.br/arquivos_16/irineu_engel.pdf. Acesso em: 25 ago. 2019.

FERNANDES, R. J. G.; SANTOS JUNIOR, G. Reflexões sobre: alfabetização, letramento e numeramento matemático. **Revista Práxis**, v. 7, n. 13, 2015. Disponível em: <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/praxis/article/view/647/583>. Acesso em: 07 mai 2021.

FERNANDEZ, C. Revisitando a base de conhecimentos e o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) de professores de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 17, n. 2, p. 500-528, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/jcNkTj9wx5GScw956ZGD4Bh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 07 mai 2021.

FIORENTINI, D. A. Pesquisa e as Práticas de Formação de Professores de Matemática em face das Políticas Públicas no Brasil. **BOLEMA -Boletim de Educação Matemática**, vol. 21, núm. 29, 2008. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/1718/1495>. Acesso em: 10 set. 2021.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké**, Campinas, Ano 3, n. 4, 1995, p. 1-37. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~brolezzi/disciplinas/20142/mpm5610/dario1.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2012.

FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. (org.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática: período 2001 a 2012**. 1. ed. Campinas: FE-Unicamp, 2016. v. 1. 488 p.

FIORENTINI, D.; SOUZA JR, A.; MELO, G. A. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. (Orgs.), **Cartografias do Trabalho Docente: Professor(a)-pesquisador(a)**. Campinas: ALB e Mercado de Letra, 1998.

FONSECA, M. C. F. R. (Org.). **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global, 2004.

FRANCO, M. A. S. Pedagogia da pesquisa-ação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/DRq7QzKG6Mth8hrFjRm43vF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 set. 2021.

FREITAS, S. C.; MOLINA, A. A. Estado, políticas públicas educacionais e formação de professores: em discussão a nova Resolução CNE/CP n. 2, de 20 de dezembro de 2019. **Pedagogia em Foco**, v. 15, n. 13, p. 62-81, 2020. Disponível em: <https://revista.facfama.edu.br/index.php/PedF/article/view/506>. Acesso em: 10 set. 2021.

GALVÃO, E. S. NACARATO, A. M. O letramento matemático e a resolução de problemas na Provinha Brasil. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 7, n. 3, p. 81-96, 2013. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/849>. Acesso em: 8 set. 2020.

GATTI, B. A. *et al.* **Professores no Brasil: novos cenários de Formação**. Brasília, DF: UNESCO, 2019.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Revista Educação e Sociedade, Campinas**, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out./dez. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/R5VNX8SpKjNmKPxxp4QMt9M/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 14 fev. 2019.

GAUTHIER, C.; TARDIF, M. **A pedagogia: teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, T. A.; RODRIGUES, C. K. A evolução das tendências da educação matemática e o enfoque da história da matemática no ensino. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 4, n. 3, 2014. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/2687>. Acesso em: 14 nov. 2020.

GONÇALVES, S. R. V.; MOTA, M. R. A; ANADON, S. B. A resolução CNE/CP nº 2/2019 e os retrocessos na formação de professores. **Formação em Movimento**, v. 2, n. 4, p. 360-379, 2020.

GOWIN, D. B; ALVAREZ, M. C. **The art of educating with V diagrams**. Cambridge University Press, 2005. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=DAcNBqCZbiAC&oi=fnd&pg=PR9&dq=GOWIN,+D.+B%3B+ALVAREZ,+M.+C.+The+art+of+educating+with+V+diagrams.+Cambridge+University+Press,+2005.&ots=sZ8Yd0QRFe&sig=5sgltu1UW59aKK4C-qYuBapJcOQ&redir_esc=y#v=onepage&q=GOWIN%2C%20D.%20B%3B%20ALVAREZ%2C%20M.%20C.%20The%20art%20of%20educating%20with%20V%20diagrams.%20Cambridge%20University%20Press%2C%202005.&f=false. Acesso em: 28 set. 2018.

GUÉRIOS, E. C. ; GONÇALVES, T. O. Um estudo acerca da pesquisa sobre formação inicial de professores que ensinam matemática nos anos iniciais de escolarização. **Educar em Revista**, v. 35, p. 27-45, 2019. Disponível em <https://doi.org/10.1590/0104-4060.68973>. Acesso em: 8 ago 2021.

GUÉRIOS, E. C. **Espaços oficiais e intersticiais da formação docente: história de um grupo de professores na área de ciências e Matemática**. 2002. 234 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253667>. Acesso em: 8 ago 2021.

GUÉRIOS, E. C. Formação de professores que ensinam matemática em uma perspectiva de complexidade: discussão agregando fragmentos experienciais. **Roteiro**, v. 46, 2021. Disponível em: <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/roteiro/article/view/24347>. Acesso em: 8 ago 2021.

GUÉRIOS, E. C. Prática pedagógica na perspectiva da complexidade: articulação entre educação matemática e educação para a vida. **Revista Polyphonia**, v. 32, n. 1, p. 100-117, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/sv/article/view/67393>. Acesso em: 8 ago. 2021.

HILGER, T. R.; GRIEBELER, A. Uma proposta de Unidade De Ensino Potencialmente Significativo utilizando mapas conceituais. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 1, p. 199-213, 2013. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/169>>. Acesso em: 3 abril 2018.

IDEB/INEP, Portal. **Resultado Brasil**. 2017. Disponível em <<http://sistemasprovabrazil.inep.gov.br/provaBrasilResultados/view/boletimDesempenho/boletimDesempenho.seam>>. Acesso em: 24 jun 2020.

INEP. **Relatório Brasil no PISA 2018** (versão preliminar). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília-DF Inep/MEC, 2019. Disponível em: https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio_PISA_2018_preliminar.pdf. Acesso em: 15 set. 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica: Técnicas de pesquisa**, v. 7, p. 166, 2010.

LIBÂNEO, J.C. **Organização e gestão da escola: teoria e prática**, 6 ed. São Paulo. Heccus, 2018.

LIMA, V. M. M. **Formação do professor polivalente e os saberes docentes: um estudo a partir de escolas públicas**. 2007. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Educação) –USP, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-12032009-111920/pt-br.php>. Acesso em: 10 set. 2021.

LOCATELLI, A.; SANTOS, K.; ZOCH, A. Unidade de Ensino Potencialmente Significativa para o ensino de química orgânica, abordando a temática dos agrotóxicos. **Revista Areté**, v. 9, n. 18, p. 173-181, 2016. Disponível em: < <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/204>>. Acesso em: 3 abril.2018.

MINDAL, C. B.; GUÉRIOS, E. C. Formação de professores em instituições públicas de ensino superior no Brasil: diversidade de problemas, impasses, dilemas e pontos de tensão. **Educar em Revista**, p. 21-33, 2013.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de LS Shulman. **Educação (UFSM)**, v. 29, n. 2, p. 33-50, 2004.

MIZUKAMI, M. G. N., *et. al.* **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

MOREIRA, M. A. Aprendizaje Significativo Crítico. **Indivisa**, Boletín de Estudios e Investigación, 2ª edição, nº 6, p.83-101, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/771/77100606.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.

MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa? 2010. **Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais**, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, v. 23, 2010. Disponível em : <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueefinal.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.

MOREIRA, M. A. Organizadores Prévios e Aprendizagem Significativa. **Revista Chilena de Educación Científica**, v. 7, n. 2, p. 23-30, 2008. Revisado em 2012. Disponível em : <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/ORGANIZADORESport.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 2011c.

MOREIRA, M. A. Unidades de Ensino Potencialmente Significativas - UEPS. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 1, n. 2, p. 43–63, 2011a. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID16/v1_n3_a2011.pdf>. Acesso em: 08 ago.2017.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Livraria da Física, 2011b.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa**: A teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2001.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.

MOTA, E. B. F.; JÚNIOR, J. C. M; FIORENTINI, D. DIFICULDADES EVIDENCIADAS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES INICIANTES EM MATEMÁTICA. In: SILVA, A. J. N.; VIEIRA, A. R. L. (Orgs). **Incompletudes e contradições para os avanços da pesquisa em matemática 3**; Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

NACARATO, A. M. **Educação continuada sob a perspectiva da pesquisa-ação: currículo em ação de um grupo de professoras ao aprender ensinando geometria**. 2000. 323 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em : <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/252861>. Acesso em:10 set. 2021.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S; PASSOS, C. L. B. **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. **Práxis Educativa**, v. 5, n. 1, p. 9–29, 2010. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/894/Resumenes/Resumo_89413516002_5.pdf. Acesso em:01 ago. 2019.

NÓVOA, A. (org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 2000.

NÓVOA, A. **Os Professores e Sua Formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

NÓVOA, A. **Profissão Professor**. Porto: Porto, 1991.

NUNCIO, A. P. Unidades de Ensino Potencialmente Significativas para o corpo humano no ensino de ciências. **Scientia Cum Industria**, v. 4, n. 4, p. 212-215, 2016. Disponível em: <<http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/scientiacumindustria/article/view/4902>>. Acesso: em 3 abril 2018.

OCDE. **PISA 2018 Results** (Volume I-III): Where All Students Can Succeed. OECD, 2019. Disponível em : <https://www.oecd.org/publications/pisa-2018-results-volume-ii-b5fd1b8f-en.htm>. Acesso em: 22 out. 2020.

PACHECO, M. B.; ANDREIS, G.S.L. Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio. **Revista Principia**, n. 38, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/1612>. Acesso em: 10 Set. 2021.

PAGANI, R. N; KOVALESKI, J. L; RESENDE, L. M. M. Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. **Scientometrics**, v. 105, n. 3, p. 2109-2135, 2015. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1886>. Acesso em: 14 ago. 2019.

PARISOTO, M. F.; MOREIRA, M. A.; DRÖSE, B. Integrating didactical strategies to facilitate meaningful learning in introductory college physics. **Latin-American Journal of Physics Education**, v. 8, n. 4, p. 21, 2014. Disponível em: < Dialnet-IntegratingDidacticalStrategiesToFacilitateMeaning-5196792%20(6).pdf>. Acesso em: 3 abril 2018.

PARISOTO, M. F.; MOREIRA, M. A.; KILIAN, A. S. Efeito da aprendizagem baseada no Método de Projetos e na Unidade de Ensino Potencialmente Significativa na retenção do conhecimento: uma análise quantitativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2016. Disponível em: <<https://revistas.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2110>>. Acesso em: 3 abril 2018.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. *In*: LORENZATO, S. (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

PASSOS, C. L. B.; NACARATO, A. M. Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 119-135, dez. 2018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/152683>. Acesso em: 10 set. 2020

PICHETH, S. F.; CASSANDRE, M. P.; THIOLENT, M. J. M. Analisando a pesquisa-ação à luz dos princípios intervencionistas: um olhar comparativo. **Educação**, v. 39, n. 4, p. s3-s13, 31 dez. 2016. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/24263>. Acesso em: 10 set. 2021

PIMENTA, S. G. **Formação de professores**: identidade e saberes da docência. Saberes pedagógicos e atividade docente. São Paulo: Cortez, v. 4, 1999.

REATEGUI, E., EPSTEIN, D., LORENZATTI, A., KLEMMANN, M. Sobek: a Text Mining Tool for Educational Applications. *In*: **International Conference on Data Mining**, 2011, Las Vegas, USA, 2011, 59-64.

ROSA, C. T. W.; CAVALCANTI, J.; PEREZ, C. A. S Unidade de ensino potencialmente significativa para a abordagem do sistema respiratório humano: estudo de caso. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 3,

2016. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4005>. Acesso em: 10 jul. 2021.

SHULMAN, L. S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec - Nova série**, v. 4, n. 2, 2015. Disponível em: <<http://www.cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/293>>. Acesso em: 15 jan. 2021.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundation of the new reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987. Disponível em: <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>. Acesso em: 23 set. 2020.

SHULMAN, L. S. Signature pedagogies in the professions. **Daedalus**, v. 134, n. 3, p. 52-59, 2005. Disponível em: <http://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/0011526054622015> . Acesso em : 10 set. 2021.

SHULMAN, L.; SHULMAN, J. Como e o que os professores aprendem: uma perspectiva em transformação. **Cadernos Cenpec| Nova série**, v. 6, n. 1, 2016. Disponível em: <http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/353>. Acesso em: 01 ago. 2021.

SILVA, V. G.; ZOMPERO, A. F. Análise da transferência de significados a partir da aplicação de Unidade de Ensino Potencialmente Significativa sobre o conteúdo estrutura da matéria para estudantes do Ensino Médio. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 19, n. 2, p. 114-121, 2018. Disponível em: <<http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/ensino/article/view/5948>>. Acesso em: 3 abril 2018.

SOUZA, G. F. **Mapas conceituais no ensino de ciências**: uma proposta para a aprendizagem significativa de conceitos científicos nos anos iniciais. 2017. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) -Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2473>. Acesso em: 01 ago. 2019.

SOUZA, G. F.; PINHEIRO, N. A. M. Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS): identificando tendências e possibilidades de pesquisa. **Revista Dynamis**, v. 25, n. 1, p. 113-128, 2019. Disponível em: <https://bu.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/7627>. Acesso em: 05 jan. 2020.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: vozes, 2002.

THIOLLENT, M. J. M; COLETTE, M. M. Pesquisa-ação, formação de professores e diversidade. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 36, n. 2, p. 207-216, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3073/307332697009.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2020.

THIOLLENT, M. J. **Metodologia da pesquisa-ação** (Coleção temas básicos de pesquisa-ação). 1986.

THIOLLENT, M. J. **Metodologia da pesquisa-ação**. 16^a. São Paulo: Cortez, 2000.

VIEIRA, M. M. M.; PANSERA DE ARAÚJO, M.C.Os estudos de Shulman sobre formação e profissionalização docente nas produções acadêmicas brasileiras. **CADERNOS DE EDUCAÇÃO -UFPeI** (ONLINE), v. 53, p. 1, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/viewFile/9154/5957>. Acesso em 01 dez. 2021

APÊNDICE A - Questionário Pesquisa Inicial

ESTRUTURA QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS PROFESSORES

Parte A – Perfil do(a) participante

1- Nível de escolaridade:

- Graduação em _____
- Especialização/Pós-graduação em _____ () não possuo
- Mestrado em _____ () não possuo
- Doutorado em _____ () não possuo

2- Tempo de atuação profissional:

- () 1 ano ou menos
() 1 a 3 anos
() 3 a 5 anos
() 5 a 10 anos
() 10 a 15 anos
() Mais de 15 anos. Especifique: _____ anos

3- Carga horária de trabalho semanal: () 20 horas () 40 horas

4- Etapa do Ensino Fundamental em que atua:

- () 1º Ano () 2º Ano () 3º Ano () 4º Ano () 5º Ano

5- Tempo de atuação como professor (a) do Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano): _____ anos

Parte B – Percepções e conhecimento

1. Dentre as áreas de conhecimento e disciplinas que leciona, você possui maior familiaridade ou apreço por alguma área específica? Por quê?
2. Você gosta de ensinar matemática? Qual a sua relação com o ensino de matemática e a aprendizagem de seus alunos?
3. O que considera fundamental e necessário para que uma criança possa aprender matemática?
4. De acordo com sua experiência, como se pode constatar que um aluno aprendeu/dominou os objetos de estudo ao final de um período?
5. Quando você identifica que a turma ou um aluno está com dificuldade de aprendizagem quais são as atitudes e encaminhamentos desenvolvidos?
6. Ao fazer a introdução de algum conteúdo, você considera importante considerar os conhecimentos prévios e anteriores dos alunos? Justifique.
7. Em sua vivência profissional, identifica conteúdos matemáticos que são mais “difíceis” e ensinar e aprender? Quais?
8. Em sua opinião quais as principais causas de dificuldade de aprendizagem em matemática?
9. Para tornar mais efetiva a aprendizagem em matemática, que recursos e/ou metodologias considera mais eficazes? Liste ou descreva essas abordagens.
10. Pensando no trabalho que desenvolve nos anos iniciais e em sua trajetória profissional, assinale a opção que mais se adequa as proposições:

Bloco 1	Sim	Não	Talvez	Nunca
---------	-----	-----	--------	-------

Obteve conhecimento necessário para o ensino de matemática em seu processo de formação inicial (Magistério/Graduação).				
Possui conhecimento suficiente a respeito da aprendizagem matemática para conduzir o processo de ensino.				
Necessita aprimorar seu trabalho para o ensino de matemática através da formação continuada.				
Considera adequada a formação matemática ofertada aos alunos dos anos iniciais.				
Se pudesse escolher, optaria por não ensinar matemática nos anos iniciais.				
Ministra aulas referentes a mais de um componente curricular para os anos iniciais.				

Bloco 2	Sempre	Frequentemente	Ocasionalmente	Raramente	Nunca
Seus alunos aprendem efetivamente todos os conteúdos matemáticos trabalhados.					
Realiza avaliações diagnósticas, formativas e somativas.					
Utiliza o livro didático como principal material de apoio para o ensino.					
Propõe sequências de exercícios para fixação da aprendizagem.					
Verifica o que o aluno já sabe antes dos encaminhamentos do novo conteúdo.					
Propõe situação de aprendizagem com níveis progressivos de complexidade.					
A avaliação é feita por meio da prova escrita.					
Os objetos de aprendizagem tem relação com o contexto e vida do aluno.					
Ensino por meio da aula expositiva.					
Promovo interações entre os alunos para socialização de sabers.					
Planejo as aulas de acordo com o perfil da minha turma.					
Sigo uma estrutura de planejamento e condução das aulas previamente definida pela instituição.					
Organizo a sequência de aprendizagem de acordo com o que julgo mais eficaz para a aprendizagem dos alunos.					
É possível estabelecer uma relação interdisciplinar entre a matemática e os outros componentes curriculares dos anos iniciais.					

Bloco 3	Concordo	Concordo	Não concordo	Discordo	Discordo
----------------	-----------------	-----------------	---------------------	-----------------	-----------------

		parcial mente	não discor do	parcial mente	
Memorizar é o mesmo que aprender.					
Há conteúdos em que o aluno memoriza (decora) os procedimentos de “como fazer”.					
É possível aprender matemática decorando algumas situações.					
Aprender é mais do que memorizar.					
A aprendizagem deve ser duradoura.					
O processo de aprendizagem deve estar em constante avaliação.					
O aluno aprende quando é capaz de utilizar um conhecimento em outras situações.					
Um aluno sabe matemática quando é capaz de resolver as atividades.					
Um aluno aprende quando apresenta bom desempenho nas avaliações.					
A avaliação somativa é o meio para identificar a aprendizagem.					

Você gostaria de conhecer novas abordagens metodológicas para o ensino de matemática?

() Sim () Não () Talvez

APÊNDICE B - Questionário Inicial – Formação de Professores



Unidades de Ensino Potencialmente Significativas no ensino de matemática dos Anos Iniciais



11 DE MARÇO A 30 DE MAIO

Prof. Ms. Graziela Ferreira de Souza

Confirmação de participação e Questionário inicial

Por meio deste questionário, confirme sua participação neste curso de formação de professores, o qual faz parte da pesquisa de doutorado de Graziela Ferreira de Souza, sob orientação da Prof. Dra. Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da UTFPR-Campus Ponta Grossa.

Além de sua confirmação, este questionário tem como objetivo de firmar o Termo de Consentimento de sua participação no estudo e conhecer um pouco sobre sua trajetória profissional, seus interesses e expectativas de modo a orientar o desenvolvimento do processo formativo proposto pelo curso de extensão.

Muito obrigada por seu interesse e disponibilidade!

*Obrigatório

E-mail *

Seu e-mail

Nome completo:

Sua resposta

CPF (para fins de certificação):

Sua resposta

Cidade e estado:

Sua resposta

Próxima

Página 1 de 6

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O conteúdo integral do termo pode ser acessado em <https://drive.google.com/file/d/1kqpnNSM0HFZ0CAX4FUnfoZfy3vxpItLS/view?usp=sharing>

Declaro ter conhecimento sobre a natureza e objetivos do estudo, estando ciente sobre minha participação de forma livre e voluntária, permitindo que a pesquisadora obtenha registros, produções, materiais, fotografia, filmagem ou gravação de voz de minha pessoa para fins de pesquisa científica/ educacional. Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas a minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, não devo ser identificado por nome ou qualquer outra forma. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo. *

- Concordo em participar da pesquisa nos termos apresentados.
- Não concordo em participar da pesquisa.

[Voltar](#)

[Próxima](#)

Página 2 de 6

Formação profissional

Área de Formação (graduação / especialização / pós-graduação) *

Sua resposta

Formação (assinale a alternativa correspondente a sua maior formação) *

- Ensino Superior (estudante)
- Ensino Superior Completo
- Pós-graduação
- Mestrado
- Doutorado
- Pós-doutorado

Atuação profissional *

Escolher

[Voltar](#)

[Próxima](#)

Página 3 de 6

Tempo de atuação

Há quantos anos atua como docente?

Quanto tempo de atuação especificamente nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Ministra aulas de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental?


Sim

Não

Limpar seleção

[Voltar](#)

[Próxima](#)

 Página 4 de 6

Percepções sobre o processo de ensino e aprendizagem em matemática

O que considera fundamental e necessário para que uma criança possa aprender matemática? *

Sua resposta _____

De acordo com sua experiência, com se pode constatar que um aluno aprendeu/dominou os objetos de estudo da matemática ao final de um período? *

Sua resposta _____

Em sua opinião, quais as principais causas das dificuldades na aprendizagem dos alunos em relação a matemática? *

Sua resposta _____

Como você organiza a estrutura de uma aula de matemática? Quais as principais etapas na abordagem de um conteúdo? *

Sua resposta

Em sua vivência profissional identifica conteúdos matemáticos que são mais "difíceis" de ensinar ou aprender? Quais? Por que razão apresentam esta dificuldade? *

Sua resposta

Quais são suas atitudes e encaminhamentos quando identifica uma turma ou aluno com dificuldade na aprendizagem matemática? *

Sua resposta

Quais as suas expectativas para este curso de capacitação docente? *

Sua resposta

[Voltar](#)

[Próxima](#)



Página 5 de 6

Percepções sobre sua trajetória profissional

Bloco 1 - Capacitação e atuação (assinale a opção que mais se encaixa a cada proposição): *

	Sim	Não	Talvez
Obteve conhecimento necessário para o ensino de matemática em seu processo de formação inicial (Magistério/Graduação).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Possui conhecimento suficiente a respeito da aprendizagem matemática para conduzir o processo de ensino.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Necessita aprimorar seu trabalho para o ensino de matemática através da formação continuada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considera adequada a formação matemática ofertada aos alunos dos anos iniciais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se pudesse escolher, optaria por não ensinar matemática nos anos iniciais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ministra aulas a mais de um componente curricular dos anos iniciais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bloco 2 - Prática de Ensino (assinale a opção que mais se encaixa a cada proposição): *

	Sempre	Frequentemente	Às vezes	Raramente	Nunca
Seus alunos aprendem efetivamente todos os conteúdos matemáticos trabalhados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realiza avaliações diagnósticas, formativas e somativas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utiliza o livro didático como principal material de apoio para o ensino.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Propõe sequências de exercícios para fixação da aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verifica o que o aluno já sabe antes dos encaminhamentos do novo conteúdo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Propõe situações de aprendizagem com níveis progressivos de complexidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avalia por meio da prova escrita.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bloco 2 - Continuação *

	Sempre	Frequentemente	Às vezes	Raramente	Nunca
Os objetos de aprendizagem têm relação com o contexto e vida do aluno.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ensina por meio da aula expositiva.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Promove interações entre os alunos para socialização de saberes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planeja as aulas de acordo com o perfil da turma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Segue uma estrutura de planejamento e condução das aulas previamente definida pela instituição.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organiza a sequência de aprendizagem de acordo com o que julga mais eficaz para a aprendizagem dos alunos, considerando o contexto de cada turma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É possível estabelecer uma relação interdisciplinar entre a matemática e os outros componentes curriculares dos anos iniciais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bloco 3 - Percepções sobre aprendizagem (assinale a opção que mais se encaixa a cada proposição): *

	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Indeciso	Discordo parcialmente	Discordo totalmente
A aprendizagem deve ser duradoura.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A avaliação somativa é o meio para identificar a aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aprender é mais do que memorizar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É possível aprender matemática decorando algumas situações.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Há conteúdos em que o aluno memoriza (decora) os procedimentos de "como fazer".	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bloco 3 - Percepções sobre aprendizagem (assinale a opção que mais se encaixa a cada proposição): *


	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Indeciso	Discordo parcialmente	Discordo totalmente
A aprendizagem deve ser duradoura.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A avaliação somativa é o meio para identificar a aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aprender é mais do que memorizar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É possível aprender matemática decorando algumas situações.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Há conteúdos em que o aluno memoriza (decora) os procedimentos de "como fazer".	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bloco 3 - Continuação *

	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Indeciso	Discordo parcialmente	Discordo totalmente
Memorizar é o mesmo que aprender.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O aluno aprende quando é capaz de utilizar um conhecimento em outras situações.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O processo de aprendizagem deve estar em constante avaliação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Um aluno aprende quando apresenta bom desempenho nas avaliações.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Um aluno sabe matemática quando é capaz de resolver as atividades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[Voltar](#)

[Enviar](#)

 Página 6 de 6

APÊNDICE C - Questionário Final – Formação de Professores

Avaliação Final

Prezada (o) participante

Chegamos ao final do Curso de Extensão "Unidade de Ensino Potencialmente Significativa para o ensino de matemática nos anos iniciais", agradeço por sua participação e colaboração com a pesquisa.

Gostaria, através desse questionário, de sua avaliação sobre o processo de formação, suas experiências , aprendizado e sugestões.

Total de questões: 7

Tempo estimado : 20 a 25 minutos

***Obrigatório**

E-mail *

-
1. Que contribuições o curso trouxe para sua formação enquanto professor? *

-
-
2. O que destaca como o seu maior aprendizado no curso? *

-
-
3. Hoje, como percebe que uma aula precisa ser estruturada/planejada para que possa desenvolver melhores aprendizagens nos estudantes? *

-
-
4. Considera que as UEPS (Unidades de Ensino Potencialmente Significativas) são positivas para esse processo? Por que? *

-
-
5. A partir dos conteúdos abordados no curso houve alguma mudança em sua postura e prática docente? Qual(is) ? *

-
-
6. O que as discussões e atividades propostas neste curso representam para o seu conhecimento enquanto professor de matemática dos anos iniciais? *
-
-

7. Como avalia a estrutura do curso: *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Ótimo	Bom	Regular	Inadequado
Proposta de formação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Forma de organização dos encontros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organização da plataforma Classroom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Canais de comunicação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de encontros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Profundidade das discussões	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relevância da temática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mediação da pesquisadora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Destaca algum ponto negativo ou possibilidade de melhoria para a proposta do curso? (opcional)

9. Gostaria de complementar sua avaliação com algum sugestão ou consideração sobre o processo de formação vivenciado neste curso? (opcional)

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo
Google.

APÊNDICE D - Termo de consentimento

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) e TERMO DE
CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ
(TCUISV)**

Título da pesquisa: Formação de professores para o ensino de matemática nos anos iniciais mediado por Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS)

Pesquisadora: Graziela Ferreira De Souza

Endereços e Telefones: Rua Roberto Auer, 123, Oficinas – Ponta Grossa-PR, CEP: 84045-502, Tel (42) 99928-7996

Orientador: Professora Doutora Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro

Local de realização da pesquisa: ambiente on-line

Endereço, telefone do local: Av. Visconde de Taunay, Nº 950, Ronda. CEP 84051-900. Ponta Grossa- PR, Telefone: (42) 3901-6023.

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

1. Apresentação da pesquisa.

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “Formação de professores para o ensino de matemática nos anos iniciais mediado por Unidades de Ensino Potencialmente Significativas”, que busca desenvolver uma metodologia para o ensino de matemática que possa oferecer aos alunos dos anos iniciais uma aprendizagem significativa dos conteúdos relacionados à matemática.

2. Objetivos da pesquisa.

Analisar as contribuições que um método de ensino baseado em Unidade de Ensino Potencialmente Significativa poderá trazer para a aprendizagem em matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

3. Participação na pesquisa.

Sua participação na pesquisa é voluntária, nela você será convidado a responder um questionário sobre suas percepções enquanto professor de matemática dos anos iniciais, destacando aspectos sobre sua formação, práticas de ensino desenvolvidas, dificuldades observadas no ensino de matemática. Você terá liberdade de se recusar a participar da pesquisa a qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

4. Confidencialidade.

As informações obtidas nessa pesquisa são de uso restrito aos pesquisadores e confidenciais, você não será identificado durante a realização da pesquisa e seus dados pessoais não serão divulgados nas comunicações resultantes da investigação realizada.

5. Riscos e Benefícios.

5a) Riscos: O grau do risco que poderá envolver participantes da pesquisa se enquadra em muito baixo, tendo em vista que não envolve danos físicos e nem de saúde ao participante. No entanto, a aplicação do questionário poderá trazer algum desconforto aos professores, por serem abordadas questões que envolvem conteúdos, e conhecimentos específicos e o trajetória profissional. Para estas situações são previstos procedimentos para interrupção da participação na pesquisa, sem qualquer prejuízo ou ônus. Os procedimentos adotados nesta

pesquisa obedecem aos Critérios do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº. 466/2012 do CNS.

5b) Benefícios: Entre os benefícios, espera-se, com o desenvolvimento do projeto de pesquisa, desenvolver uma metodologia de ensino que possa contribuir com a prática dos professores no ensino da matemática, minimizando as dificuldades encontradas por professores e alunos no domínio das habilidades matemáticas.

6. Critérios de inclusão e exclusão.

6a) Inclusão: Farão parte da pesquisa professores da rede municipal de ensino que ministrem aulas de matemática em alguma das etapas dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

6b) Exclusão: Não se aplica.

7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

A participação nesta pesquisa é voluntária, e o participante terá total liberdade para encerrar sua participação a qualquer momento, sem que isto lhe acarrete qualquer prejuízo. Caso o participante tenha alguma dúvida a respeito da pesquisa e/ou dos métodos nela utilizados, poderá procurar a qualquer momento a pesquisadora responsável. Ao final da pesquisa, poderão ser solicitadas informações sobre os resultados.

8. Ressarcimento e indenização.

Não há despesas para a participação na pesquisa, e, portanto, não é previsto qualquer forma de ressarcimento pela sua participação, porém, garante-se cobertura material para reparação a dano, desde que comprovado que foi causado pela participação na pesquisa.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR).

Endereço. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** (41) 3310-4494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br.

B) CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Opto de forma livre e voluntária em participar desse estudo, permitindo que os pesquisadores relacionados neste documento obtenham fotografia, filmagem ou gravação de voz de minha pessoa para fins de pesquisa científica/ educacional. As fotografias, vídeos e gravações ficarão sob a propriedade da pesquisadora e sob sua guarda para fins de estudo e pesquisa.

Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas a minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, não devo ser identificado por nome ou qualquer outra forma.

Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar desse estudo.

Confirmação registrada eletronicamente por meio de Formulário

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: Graziela Ferreira de Souza

Data:10/03/2021

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Graziela Ferreira de Souza, via e-mail: grazilasouza@utfpr.edu.br ou telefone: 99928-7996.

Contato do Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos para denúncia, recurso ou reclamações do participante pesquisado:

Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

Endereço:Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR,

Telefone: 3310-4494,**E-mail:**coep@utfpr.edu.br

APÊNDICE E - Atividades de reflexão sobre a leitura

Reflexões sobre a leitura

A partir do encontro do dia 08/04 e da leitura do texto "Unidades de Ensino Potencialmente Significativas" de Moreira(2011), registre suas reflexões sobre este tema.

Total de questões : 4

Tempo estimado : 15 a 20 min

Nome

1. A partir da leitura e de suas reflexões, como define o que são UEPS (Unidades de Ensino Potencialmente Significativas)?

2. Você considera que as UEPS podem contribuir para a aprendizagem do aluno? Por que?

3. Na sua opinião, qual o elemento de destaque das UEPS em relação ao ensino e a aprendizagem dos estudantes? Justifique sua resposta.




4. Considera possível e viável o desenvolvimento de UEPS em sua prática pedagógica? Por que?





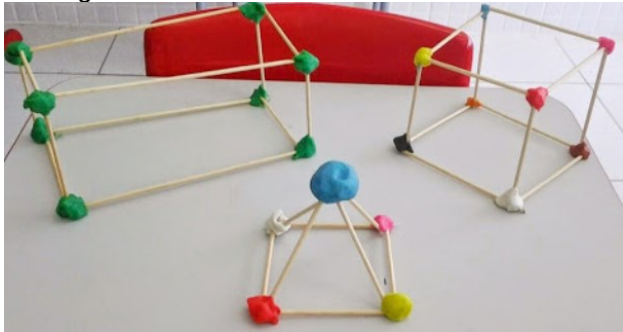

APÊNDICE F - UEPS elaboradas pelos participantes do curso de formação docente



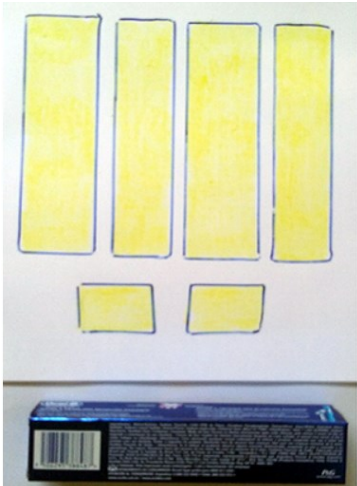
UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS

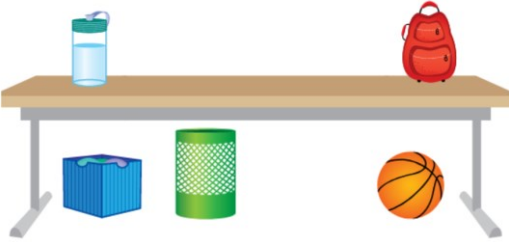

UEPS 01

Professores: 01,06,12

Etapa 1	Definição do tema
Tema:	Geometria- Figuras geométricas não-planas (espaciais)
Objetivo:	(EF02MA14) Reconhecer, nomear e comparar figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera), relacionando-as com objetos do mundo físico. (EF02MA15) Reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos.
Público-alvo:	2º ano
Número de aulas:	4 aulas (com 1h e 30 min cada aula)
Etapa 2	Levantamento dos conhecimentos prévios
Objetivo:	Relacionar figuras geométricas planas e não planas (espaciais), a objetos familiares do mundo físico.
Atividade:	<p>Ao entregar o material com as formas, deixar que observem e pensem, e depois iremos problematizar para que observem que essas figuras estão a nossa volta, e quem são elas? E como as identificamos? Fazendo perguntas simples como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Vocês já observaram que os objetos têm formas diferentes e que alguns até têm formas iguais ou parecidas? 2) Vamos imaginar e pensar, nas formas dos objetos que temos em casa, nas ruas e até mesmo na escola e na sala de aula. Será que nosso caderno se parece com algo que temos dentro da classe? 3) Será que a pizza que comemos algumas vezes parece com algum outro objeto? 4) Será que o chapéu de aniversário se parece com mais algum objeto que já vimos? 5) Vocês acham que essas formas possuem nomes?
Tempo previsto:	30 min
Etapa 3	Situação introdutória
Objetivo:	Identificar e relacionar as figuras geométricas planas em nosso cotidiano.
Atividade:	<p>Os alunos irão ouvir a história: UMA HISTÓRIA DE FIGURAS GEOMÉTRICAS As figuras geométricas encontraram-se no quadro preto da sala de Aula e começaram a discutir umas com as outras:</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div> <p>- Eu sou o triângulo, sou muito elegante e tenho 3 lados. Moro em muitos telhados e nos sinais de trânsito também. Veem como sou importante?!</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: flex-start; gap: 20px; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div> <p>- Ora, ora, não há figura mais direitinha do que eu. Eu sou o mais fino! Já viram como é feito o cubo?</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: flex-start; gap: 20px; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div> <p>- Vocês não prestam para nada! Eu sim! Eu sou o mais famoso do mundo. Vivo no sol e sou brilhante. À noite vou-me deitar.</p> </div> </div>

	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div> <p>- Não é nada disso. Eu sou tão importante que os palhaços me usam no chapéu e os barcos também me têm nas velas.</p> <p>- Eu é que sou o “Chefe”. Tenho 4 lados iguais e ângulos de 90°. - Seus convencidos! Eu até tenho a forma do Mundo.</p> </div> </div> <p>Entretanto, chegou ao quadro preto um retângulo.</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div> <p>- Olá, o que se passa aqui?</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div> <p>- São estas formas que estão a fazer uma figura ridícula!</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div> <p>- Seus bobões! Olhem para mim! Sou o mais famoso de todos, até sou o campo de futebol. Todos me vão ver no estádio.</p> </div> </div> <p>E a confusão se encerrou quando todos perceberam que possuem grande importância para todas as pessoas do mundo onde quer que elas estejam.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) RECORTAR IMAGENS DE LIVROS E REVISTAS QUE SE ASSEMELHAM AS FORMAS GEOMÉTRICAS REPRESENTADAS NA HISTÓRIA. 2) REALIZEM UM DESENHO UTILIZANDO AS FIGURAS GEOMÉTRICAS APRESENTADAS NA AULA.
Tempo previsto:	1 h
Etapa 4	Apresentação do novo conhecimento (diferenciação progressiva)
Objetivo:	Identificar figuras planas (quadrado, retângulo e triângulo), nas faces dos sólidos geométricos.
Atividade:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Para realizar a atividade, basta separar palitos, massinha de modelar e tesoura e colocar a “mão na massa” a fim de produzir os esqueletos dos sólidos: <ul style="list-style-type: none"> • Bloco retangular ou paralelepípedo, cubo e a pirâmide, como mostra a imagem abaixo: <div style="text-align: center;">  </div> • Esfera será feita de massa de modelar, como mostra a imagem abaixo: <div style="text-align: center;">  </div>

	<ul style="list-style-type: none"> • Cilindro representado pela própria massinha, antes de utilizarmos, como mostra a imagem abaixo:  • Cone será feito: utilizando uma folha A4 e já desenhado pela professora um semicírculo, para que eles possam recortar e depois colar com durex e cola, como mostra a imagem abaixo:  <p>2) Anotar como compromisso: Que tragam um objeto de casa que representem formas geométricas: caixa de sapato, pasta de dente, de perfume, chapéu de aniversário, rolinho de papel higiênico, etc.</p>
Tempo previsto:	1h e 30 min
Etapa 5	Avançar na complexidade do tema
Objetivo:	Observar, reconhecer e nomear figuras geométricas espaciais, tais como: cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera.
Atividade:	<p>1) Iremos desenhar as faces dos objetos trazidos obtendo as figuras planas, tais como, quadrados, retângulos, triângulos, etc. Os contornos desenhados poderão ser pintados para salientar as figuras planas encontradas.</p>  <p>2) As crianças poderão abrir as embalagens e desenhá-las planificadas no caderno de desenho, (desconsiderando as abas necessárias à colagem da caixa). Assim, poderão identificar as formas das faces de alguns poliedros.</p> <p>3) Através do objeto, do desenho e da planificação feita por eles, será possível verificar a quantidade de faces que o sólido possui. Como exemplo o bloco retangular que possui 6 faces retangulares.</p>

	<p>4) OBSERVE A FIGURA A SEGUIR E ESCREVA O NOME DO OBJETO QUE SE PARECE COM O CUBO.</p>  <p>5) LIGUE ÀS IMAGENS GEOMÉTRICAS CORRESPONDENTES E ESCREVA O NOME DOS OBJETOS QUE ESTÃO À ESQUERDA.</p> 
Tempo previsto:	50 min
Etapa 6	Diversificação na abordagem do tema (Reconciliação integradora)
Objetivo:	Explorar os sólidos geométricos, demonstrando situações que rolam (corpos redondos) e aqueles que não rolam (poliedros).
Atividade:	<p>Será feita a pergunta: quais sólidos geométricos rolam e quais não rolam (deslizam)?</p> <p>Conhecer que é uma das características dos sólidos geométricos.</p> <p>Antes de verificar se o sólido rola ou não, levantaremos hipóteses, para depois colocarmos em prática.</p> <p>Registramos no final da atividade, através de desenho, aqueles que rolam e aqueles sólidos que não rolam, introduzindo a nomenclatura dos sólidos geométricos estudados nessa aula como: cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera.</p>
Tempo previsto:	40 min
Etapa 7	Avaliação da aprendizagem do aluno
Objetivo:	Identificar, relacionar e nomear as figuras geométricas planas e não planas (espaciais).
Atividade:	<p>Através do ditado de palavras, onde teremos 28 balões e apenas 10 possuem os nomes das figuras geométricas planas e não planas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Círculo 2- Quadrado 3- Retângulo 4- Triângulo 5- Bloco retangular ou paralelepípedo 6- Cone 7- Cilindro 8- Cubo 9- Esfera 10- Pirâmide <p>Estourarão os balões e depois faremos o registro de cada uma das figuras geométricas planas e não planas de acordo com a numeração, primeiro nomear, escrevendo- a no caderno depois desenhando sua representação como eles imaginam que é.</p>

Tempo previsto:	1h e 30 min
Etapa 8	Avaliação da UEPS
Objetivo:	Identificar, verificar e analisar a aprendizagem adquirida pelo aluno nos objetivos propostos em todas as etapas.
Atividade:	Pela utilização dos materiais alternativos e a construção dos sólidos geométricos, desenvolvidos, durante as aulas e pela última etapa feita uma atividade de registro será possível identificar se o aluno atingiu e conseguiu reconhecer as figuras geométricas planas e não planas propostas no decorrer das aulas.
Tempo previsto:	Durante todas as aulas
Referências:	
<p>BLOG PROFESSORA MÁRCIA DIAS. Formas e sólidos geométricos com palito de dente e massa de modelar. Disponível em: https://www.marciadias.com.br/2019/04/formas-e-solidos-geometricos-com-palito.html. Acesso em: 8 mai. 2021.</p> <p>BRASIL ESCOLA. SUGESTÃO DE AULA: SÓLIDOS GEOMÉTRICOS DE PAPEL. Disponível em: https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/sugestao-aula-solidos-geometricos-papel.htm. Acesso em: 8 mai. 2021.</p> <p>DOCPLAYER. Plano de Aula MATEMÁTICA. Figuras geométricas, conceitos e formas. Disponível em: https://docplayer.com.br/22431706-Plano-de-aula-matematica-figuras-geometricas-conceitos-e-formas.html. Acesso em: 22 abr. 2021.</p> <p>ENSINANDO MATEMÁTICA. Atividades com sólidos geométricos. Disponível em: https://www.ensinandomatematica.com/atividades-solidos-geometricos/. Acesso em: 10 mai. 2021.</p> <p>MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Base Comum Nacional Curricular. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 29 abr. 2021.</p> <p>NET@ESCOLA. AULA 3 – Matemática – 2º Ano - 07/06/2020. Disponível em: https://portal.educacao.go.gov.br/fundamental/aula-3-matematica-2o-ano-2/. Acesso em: 29 abr. 2021.</p> <p>SLIDESHARE. Figuras Geométricas planas e espaciais. Disponível em: https://pt.slideshare.net/Proftania/fig-geom-espaciais-lante. Acesso em: 10 mai. 2021.</p> <p>WIKIWON. Como fazer um chapéu de cone. Disponível em: https://pt.wikihow.com/Fazer-um-Chap%C3%A9u-de-Cone. Acesso em: 8 mai. 2021.</p>	

UEPS 02

Professoras: 03 e 15

Etapa 1	Definição do tema
Tema:	Medida de capacidade
Objetivo:	EF03MA020
Público-alvo:	3 ano do ensino fundamental anos iniciais
Número de aulas:	11 aulas
Etapa 2	Levantamento dos conhecimentos prévios
Objetivo:	Realizar o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes.
Atividade:	Trazer uma caixa surpresa e dentro dela diversos rótulo, miniaturas de diversos materiais que representam a medida de capacidade (caixas de sucos variados, leite, achocolatado, cola, copos, entre outros). Combinar com os estudantes que colocaram a mão dentro da caixa e tentarão descobrir o objeto pelo tato (a professora combinará que eles devem fornecer o máximo de informação sobre o que eles retirarem da caixa) e eles estarão em formação de círculo. A professora observará se eles citarão as medidas de capacidade. A professora fará registro das falas dos estudantes em papel kraft e expor na sala.
Tempo previsto:	2 aulas (etapa 2 e 3)
Etapa 3	Situação introdutória

Objetivo:	Promover o conhecimento sobre a medida de capacidade.
Atividade:	Solicitar aos estudantes a separação de material que havia sido retirado anteriormente da caixa e questionar como proceder essa separação. Após questionar quais foram os critérios para a separação, quais as características das embalagens, se todas cabem a mesma quantidade, se tem indicativos das capacidades nesses objetos, até perceberem que existem registro indicando a capacidade de cada embalagem.
Tempo previsto:	1 aula (etapa 2 e 3)
Etapa 4	Apresentação do novo conhecimento (diferenciação progressiva)
Objetivo:	Conhecer as medidas padrão de capacidade, reconhecendo em leitura de rótulos e embalagens.
Atividade:	Identificar as medidas de capacidade nos rótulos, explicar cada uma e seu registro padrão com a nomenclatura correta. Solicitar a que os estudantes identifiquem as embalagens de litros e mililitros, fazendo comparações e diferenciações entre elas. Utilizar o cartaz (anexo I) como apoio para explicar os símbolos padrões para representar as medidas de capacidade.
Tempo previsto:	2 aulas
Etapa 5	Avançar na complexidade do tema
Objetivo:	Fazer experiências de comparação entre as medidas de capacidade.
Atividade:	Dividir a turma em grupos e cada um terá uma garrafa de 1 litro e recipientes de medidas diferentes para comparar as possibilidades de divisão ou subdivisão do litro (garrafas de 500 ml, copos de 200ml, copos de 250 ml copos de 100 ml, copo de 50 ml). Será distribuído papel kraft e canetão para o registro escrito e pictórico das conclusões de cada grupo. Após cada grupo irá a frente da sala para mostrar e explicar as conclusões do experimento.
Tempo previsto:	2 aulas.
Etapa 6	Diversificação na abordagem do tema (Reconciliação integradora)
Objetivo:	Promover o aprofundamento do conteúdo e registro.
Atividade:	Fazer o registro no caderno de forma pictórica das experiências registradas de cada grupo. Propôr uma pesquisa familiar: o que se compra em medida de capacidade, na sala fazer uma lista destes produtos. Propôr situações problemas envolvendo o tema: A) Quantos litros de refrigerante serão necessários para que cada estudante receba um copo de 200 ml do líquido. B) Fui no mercado comprar um litro de suco em caixinha, porém só encontrei caixinha com 250 ml, quantas caixinhas preciso comprar para completar 1 litro? C) Se colocar a água de todas as garrafas abaixo em uma jarra teremos: 
Tempo previsto:	1 aula
Etapa 7	Avaliação da aprendizagem do aluno
Objetivo:	Observar a compreensão do estudante do objeto de conhecimento.
Atividade:	Exposição dos registros escritos do trabalho em grupo e percepção do conhecimento adquirido. Apresentar o cartaz e solicitar aos alunos que completem as lacunas com as medidas litro ou mililitro conforme a situação apresentada. Questioná-los sobre situações do cotidiano e nas situações apresentadas nas aulas anteriores, verificando se compreenderam os conceitos apresentados ou se ainda são necessárias intervenções para validar os conceitos apresentados.

Tempo previsto:	2 aulas
Etapa 8	Avaliação da UEPS
Objetivo:	Avaliar a aprendizagem significativa dos estudantes.
Atividade:	Verificar o desempenho dos estudantes através de análises dos registros escritos e participação das atividades analisadas, no decorrer das atividades realizadas.
Tempo previsto:	1 aula

UEPS 03

Professora: 04

Etapa 1	Definição do tema
Tema:	Sistema Monetário Brasileiro
Objetivo:	(EF01MA19) Reconhecer e relacionar valores de moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações simples do cotidiano do estudante.
Público-alvo:	1º ano do Ensino Fundamental
Número de aulas:	5 aulas
Etapa 2	Levantamento dos conhecimentos prévios
Objetivo:	Identificar os conhecimentos prévios em relação ao sistema monetário
Atividade:	Ouvir os alunos oralmente em relação as perguntas disparadoras: <ul style="list-style-type: none"> • O que precisamos ter para comprar algo? • De onde vem o dinheiro? • Como a sua família faz compras? • Há outras formas de fazer pagamento das compras de produtos? • Em que outras situações precisamos de dinheiro? Pedir em forma de desenho as respostas desses questionamentos.
Tempo previsto:	15'
Etapa 3	Situação introdutória
Objetivo:	Identificar de onde vem o dinheiro
Atividade:	Exibir o vídeo: Sicredi e Turma da Mônica: De onde vem o dinheiro? Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=HeXbeqvFf8 <u>Em seguida fazer os seguintes questionamentos:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Sua família também faz como na história? • Você já foi/viu um caixa eletrônico? Como funciona? • Existem outras maneiras de se obter dinheiro? (Como o recebimento direto do pagamento, para o caso das pessoas que não o movimentam através de contas bancárias) • Vocês perceberam que no vídeo apareceu o termo mesada? O que será é ter uma mesada? Vocês já ouviram esse termo? E poupar o que é poupar? Vocês sabem? • E você o que gostaria de comprar ou obter? • O que precisaria para concretizar esse desejo? • Quanto de dinheiro você acha que precisaria para isso?
Tempo previsto:	20'
Etapa 4	Apresentação do novo conhecimento (diferenciação progressiva)
Objetivo:	Apresentar cédulas e moedas
Atividade:	Após ouvir a resposta dos questionamentos e explorar as respostas dos alunos, mostrar as cédulas e moedas que fazem parte do nosso sistema monetário. Nesse momento os alunos vão receber as cédulas (R\$ 2,00/ R\$ 5,00, R\$ 10,00, R\$ 20,00, R\$50,00, R\$ 100,00 e moedas (R\$ 0,1 centavo, R\$ 0,05, R\$ 0,10, R\$ 0,25, R\$ 0,50, R\$1,00) para manusearem. A professora irá pedir para que os alunos observem o seguinte cartaz:



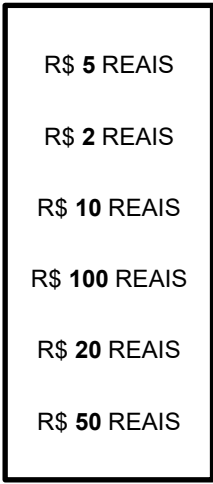
Cada criança possui uma cédula. Vamos observar. Nesse momento a professora apresenta o nome das crianças do cartaz e faz uma leitura dos nomes e os valores das cédulas que cada criança apresenta.

Em seguida lança a seguinte problematização:

- Quem possui a nota que vale dois reais?
- Quem possui a nota que vale cinco?
- Quem possui a nota que vale dez reais?
- Quem possui a nota que vale vinte reais?
- Quem possui a nota que vale cinquenta reais?
- Quem possui a nota que vale cem reais?
- Quem tem a nota de maior valor?
- Quem tem a nota de menor valor?
- Caio ganhou mais uma nota de 2 reais. Quantos reais ele tem agora? (Disponível em: <https://ensinarhoje.com/1-ano-sistema-monetario-cedulas-e-moedas/>) Acesso em: 28 de abril de 2021.

Após fazer a leitura de cada situação a professora ouvirá as respostas dos alunos e cada um receberá uma atividade de ligar cédula e seus valores, conforme as atividades abaixo:

- Ligue a quantidade ao seu valor.



- Cada produto custa um determinado valor. Ligue o valor de cada produto ao seu valor.

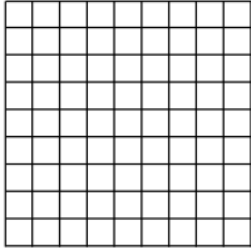
	 <p>Disponível em: https://saladatiassuelen.blogspot.com/2020/06/oi-pessoal-tudo-bem-estao-se.html</p> <p>• Relacione o produto à moeda equivalente ao seu preço.</p>  <p>Disponível em: https://www.soescola.com/2017/11/atividades-com-sistema-monetario.html Acesso em: 28 de abril de 2021</p>
Tempo previsto:	40'
Etapa 5	Avançar na complexidade do tema
Objetivo:	Problematizar situações problemas envolvendo o sistema monetário.
Atividade:	<p>Por meio de produtos construir um mercadinho onde os alunos irão ter uma quantia em dinheiro e vão comprar determinados produtos.</p> <p>Por exemplo: Os alunos separados em grupos terão uma quantia em dinheiro. Então terão de escolher produtos que correspondam a quantia que possuem.</p>
Tempo previsto:	50'
Etapa 6	Diversificação na abordagem do tema (Reconciliação integradora)
Objetivo:	<p>Identificar as respostas dos alunos em relação aos questionamentos da etapa 3.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Você já foi/viu um caixa eletrônico? Como funciona? • Existem outras maneiras de se obter dinheiro? (Como o recebimento direto do pagamento, para o caso das pessoas que não o movimentam através de contas bancárias)

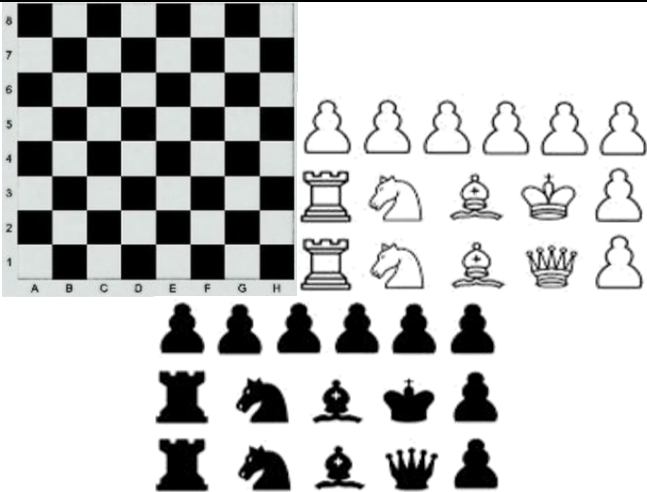


	<ul style="list-style-type: none"> • Vocês perceberam que no vídeo apareceu o termo mesada? O que será é ter uma mesada? Vocês já ouviram esse termo? E poupar o que é poupar? Vocês sabem? • E você o que gostaria de comprar ou obter? • O que precisaria para concretizar esse desejo? <p>Quanto de dinheiro você acha que precisaria para isso?</p>
Atividade:	Recortar de panfletos produtos que gostariam de comprar e colar cédulas e moedas que representam o valor de cada produto.
Tempo previsto:	30'
Etapa 7	Avaliação da aprendizagem do aluno
Objetivo:	Identificar na história: Turma da Mônica em "Meu bolso feliz". Disponível em: https://catracalivre.com.br/economize/turma-da-monica-ensina-criancas-a-lidar-com-dinheiro/amp/ o motivo que fez a Mônica comprar um cofrinho maior.
Atividade:	<p>Leitura da história: Meu bolso feliz.</p> <p>Nesse momento o professor irá explorar a história fazendo com que os alunos façam um desenho registrando a importância do dinheiro no nosso dia a dia. Será feito um texto coletivo com as observações dos alunos sobre a importância do dinheiro, relação com o trabalho, poder de compra e uso consciente, por meio de desenhos fixados nesse cartaz que ficará fixado em sala de aula.</p> <p>Em seguida, os alunos serão avaliados por meio de uma atividade de colagem utilizando panfletos de mercado, utilizando as cédulas e moedas para representar as quantidades apresentadas nos produtos.</p>
Tempo previsto:	20'
Etapa 8	Avaliação da UEPS
Objetivo:	Avaliar a aplicação da UEPS
Atividade:	A UEPS será considerada significativa se os alunos apresentarem o domínio referentes a aprendizagem do sistema monetário, em que realizarão a sequência de atividades, problematizar de modo individual e coletivo as situações propostas e demonstrar domínio conceitual na avaliação formativa ao final do processo.
Tempo previsto:	30'

UEPS 04

Professoras: 05 e 07

Etapa 1	Definição do tema
Tema:	Geometria - Plano cartesiano: coordenadas cartesianas e representação de deslocamentos no plano cartesiano.
Objetivo:	Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção, sentido e giros por meio de atividades formais e lúdicas.
Público-alvo:	5 ° ano
Número de aulas:	12
Etapa 2	Levantamento dos conhecimentos prévios
Objetivo:	Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço da sala de aula por meio de malhas quadriculadas (folha de caderno) e representações

	como o desenho da planta baixa, empregando termos como direita e esquerda e transversais.
Atividade:	<p>Desenho da planta baixa da sala de aula com seus objetos. E na sequência, trabalhar a oralidade dos conceitos propostos.</p> <p>De forma introdutória para a atividade proposta, o professor deverá desenhar no quadro uma malha quadriculada reproduzindo a folha de caderno. Em seguida, elaborará um esboço da planta baixa da escola com as contribuições dos alunos sobre os diversos espaços. Neste momento aproveitará e reforçará os conceitos de direita e esquerda do desenho feito no quadro.</p> <p>Após as explicações, o professor solicitará que os alunos observem o espaço da sala de aula e seus objetos como: mesas, cadeiras, armários, janela, porta e quadro escolar. Cada aluno receberá uma folha de caderno e ilustrará a planta baixa da sala de aula, indicando a direita e esquerda da sua posição em que se encontra no ambiente físico.</p> 
Tempo previsto:	50 min
Etapa 3	Situação introdutória
Objetivo:	Localizar as peças do xadrez utilizando termos como paralelas e perpendiculares por meio de uma aprendizagem específica como o xadrez pedagógico.
Atividade:	<p>Batalha do xadrez (jogo em dupla - o aluno deve identificar a casa que a peça está, usando como base o jogo batalha naval) e Jogo do Xadrez (fixar os movimentos e as regras).</p> <p>Inicia-se falando sobre o jogo de xadrez, apresentando as peças, o tabuleiro e as regras. Para que o aluno se familiarize com o jogo, dará oportunidade de manuseio por meio das partidas em dupla. Após duas a três jogadas ou tempo determinado pelo professor, ele iniciará explicando a batalha do xadrez, uma versão da batalha naval.</p> <p>Orientações da Batalha do Xadrez</p> <p>Cada aluno receberá um tabuleiro de xadrez e 16 peças do jogo.</p> <p>Em cada tabuleiro o jogador coloca as suas peças horizontalmente e verticalmente.</p> <p>Após as peças terem sido posicionadas, o jogo continua numa série de lances sendo um jogador por vez.</p> <p>Em cada lance, um jogador diz uma casa, o qual é identificado pela letra e número, no tabuleiro do oponente.</p> <p>Se houver uma peça nesta casa, o jogador ganhará o ponto equivalente a peça do adversário.</p> <p>Ganha o jogador que tiver mais peças.</p> <p>Pontuação: Pião - 1; Cavalo e Bispo - 3; Torre - 5; Dama - 8; Rei - ganha o jogo.</p>

	
Tempo previsto:	1h40min
Etapa 4	Apresentação do novo conhecimento (diferenciação progressiva)
Objetivo:	Compreender o que é o plano cartesiano, conceitos de locomoção e localização de pontos no plano cartesiano, utilizando-se de um esquema e coordenadas por meio de um mapa.
Atividade:	<p>O professor poderá mostrar aos alunos um esquema quadriculado, pedindo para que eles localizem as peças de acordo com a posição que se pede. Tal ilustração poderá ser desenhada no quadro escolar. As respostas dos alunos darão pistas de seus conhecimentos que serão ampliados no decorrer da atividade.</p> <ol style="list-style-type: none"> Observando o recorte do mapa do Brasil: <ol style="list-style-type: none"> Identifique o estado de Goiás. Qual o nome do estado que está localizado no B1.  <ol style="list-style-type: none"> Agora em dupla, crie um mapa e desafie o seu colega a localizar o tesouro. 
Tempo previsto:	1h40min
Etapa 5	Avançar na complexidade do tema
Objetivo:	Socializar as diferentes estratégias de resolução e refletir sobre a mais eficiente para que seja possível assim conceituar o que é plano Cartesiano. Desta forma ele interpretará, poderá descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando-

	se de coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.
Atividade:	<p>Dando continuidade à aula anterior, vamos retomar os mapas de tesouro feitos por cada dupla. Em seguida os alunos deverão expor seu mapa e o percurso que fizeram e a posição que encontraram para cada tesouro.</p> <p>A socialização é fundamental para que os alunos percebam como seus colegas pensaram. A intenção é de que os alunos prestem atenção nas explicações dadas pelos seus colegas na busca da solução, isto é, a localização do tesouro e o trajeto desenhado.</p> <p>Espera-se que os alunos sejam capazes de refletir se uma estratégia é mais eficiente que a outra na atividade apresentada, que indique mudanças de direção, sentido e giros, demonstrando assim o domínio de processo de localização e representação da movimentação de objetos e pessoas no espaço.</p> <p>Tal atividade oportuniza que os alunos façam uso do vocabulário com expressões de localização (direita, esquerda, mais próximo, mais distante, entre outros).</p> <p>Após a discussão em sala de aula é interessante descrever os conceitos no quadro ou num cartaz para deixar exposto em sala de aula. Deve-se fixar que o conceito de plano cartesiano é um sistema de coordenadas formado por duas retas perpendiculares, chamadas de eixos cartesianos. Esses eixos determinam um único plano, assim, é possível determinar a localização no sistema de coordenadas de todos os pontos e, conseqüentemente, de qualquer objeto formado por esses pontos que estejam nesse plano. Desse modo, os alunos poderão perceber que é possível representar pontos ou objetos utilizando somente suas coordenadas, isto é, não é necessário construir um desenho de um objeto, basta somente expressar suas coordenadas.</p>
Tempo previsto:	2h10min
Etapa 6	Diversificação na abordagem do tema (Reconciliação integradora)
Objetivo:	Desenhar um croqui com a localização estabelecida, descrevendo os pares ordenados de localização e de elementos do esquema, sendo assim compreenderá o que venha ser o plano cartesiano.
Atividade:	<p>Como atividade de fixação do conceito construído com os alunos na aula anterior, solicitamos que se organizem em duplas:</p> <p>1º passo - será desenhar um croqui da escola, definindo a localização e os elementos.</p> <p>2º passo - troque de croqui com outra dupla e desafie os seus colegas a localização de algum elemento pré-definido.</p> <p>Lembre-os de que as coordenadas devem ser baseadas no posicionamento horizontal e vertical.</p> <p>Com a percepção destes conceitos facilitará a compreensão no aprendizado do aluno e na resolução da situação problema.</p>
Tempo previsto:	1h40min
Etapa 7	Avaliação da aprendizagem do aluno
Objetivo:	Avaliar o conhecimento dos alunos acerca da construção e identificação do ponto cartesiano por meio das coordenadas.
Atividade:	<p>Croqui da sua casa</p> <p>Para que o conhecimento trabalhado seja internalizado e aproximado com a sua realidade, vamos propor uma atividade contextualizada. Cada aluno deverá retratar num papel A4 o croqui da sua casa, apresentando as coordenadas de sentido e direção.</p>
Tempo previsto:	50 min
Etapa 8	Avaliação da UEPS
Objetivo:	Pode-se perceber através da UEPS que as experiências de representação de trajetos em malhas quadriculadas e de leitura de mapas auxiliam para

	que, então, possa ser explorada a ampliação das formas de descrição, localização e representação de trajetos e movimentos em um sistema de coordenadas ordenado (cartesiano) formado por um eixo horizontal e outro vertical, numerados e que se interceptam perpendicularmente na origem. As mudanças de direção e giros são formas de introduzir as primeiras noções de ângulo.
Atividade:	Análise das atividades desenvolvidas com os alunos.
Tempo previsto:	50 min
Referências:	
BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular . Brasília, 2018. Plano de Aula - 5º ano - Matemática - Geometria. Plano de aula: Encontrar pontos no plano cartesiano . Disponível em: www.novaescola.org.br/planodeaula/1085/encontrar-pontos-no-plano-cartesiano . Acesso em: 28 abr 2021	
FERREIRA, Isabela Ribeiro. Xadrez - Um instrumento para o professor - atividades lúdicas . Rio de Janeiro. Editora Ciência Moderna Ltda. 2010.	

UEPS 05

Professora: 08

Etapa 1	Definição do tema
Tema:	Adição e Subtração
Objetivo:	Reconhecer os numerais; Diferenciar os sinais de adição e de subtração.
Público-alvo:	Segundo ano do Ensino Fundamental
Número de aulas:	Cinco aulas
Etapa 2	Levantamento dos conhecimentos prévios
Objetivo:	Observar e reconhecer a dificuldade da adição e subtração
Atividade:	Pré-teste da leitura dos números de 1 à 100, com reconhecimento dos sinais de mais e menos para cada operação apresentada.
Tempo previsto:	Duas horas cada aula
Etapa 3	Situação introdutória
Objetivo:	Conhecer a história dos numerais
Atividade:	Leitura da História dos numerais, jogo a Pista das Contas. A história tem como objetivo fazer com que eles aprendam de modo significativo, o surgimento dos números. O jogo proposto é uma pista em que cada jogador na sua vez, joga o dado e conforme o reconhecimento dos números, joga as casas na pista, aonde cada casa indica uma adição ou subtração. O jogo desperta a atenção e o raciocínio rápido para melhor desenvolver as contas.
Tempo previsto:	Meia Hora de leitura e reconhecimento dos numerais, e Uma hora e Meia do jogo em dupla.
Etapa 4	Apresentação do novo conhecimento (diferenciação progressiva)
Objetivo:	Diferenciar as operações, de modo progressivo através das atividades propostas para adição e subtração com jogos de ludicidade e reconhecimento do conteúdo; despertar o prazer pelos numerais;
Atividade:	Jogo com contas em forma de quebra-cabeça da matemática. Nesse jogo o aluno deve montar quebra-cabeça, usando o gabarito ofertado, esse jogo são contas com desenhos representados pelo resultado da adição ou subtração. A mediação das atividades propostas devem ser feitas entre os conhecimentos prévios e os conhecimentos novos. Por exemplo o aluno que já conhece os numerais e as operações que irá resolver, dando mais estabilidade cognitiva e clareza, e chamar a atenção para a diferença das atividades anteriores.
Tempo previsto:	Uma hora.
Etapa 5	Avançar na complexidade do tema
Objetivo:	Conhecer a importância e a ideia da combinação do tema apresentado;

	Identificar os conceitos de numerais.
Atividade:	Atividade de descobrir os sete erros das operações que estarão dentro de um desenho que aparece na história dos numerais.
Tempo previsto:	Uma hora
Etapa 6	Diversificação na abordagem do tema (Reconciliação integradora)
Objetivo:	Evidenciar a relação da abordagem do tema de adição e subtração; Relacionar o conceito aprendido permitindo a ancoragem.
Atividade:	A aula expositiva através da história dos numerais e chamar a atenção para as diferenças do que pode ser aparente através dos materiais concretos, tendo como um auxílio os jogos de uma maneira clara para o aluno.
Tempo previsto:	Meia hora
Etapa 7	Avaliação da aprendizagem do aluno
Objetivo:	Buscar evidências da aprendizagem significativa; Identificar a consolidação da estrutura cognitiva do aluno;
Atividade:	Avaliação será feita de um jeito em que o aluno formule suas respostas em problemas apresentados através da escrita, usando todo o tema proposto nas aulas anteriores, considerando a participação em todas as atividades, jogos e contação de história.
Tempo previsto:	Uma hora.
Etapa 8	Avaliação da UEPS
Objetivo:	Conhecer os conteúdos mais complexos em forma de jogos e história.
Atividade:	Escrita e jogos lúdicos, propor ao aluno situações novas que queira o máximo de transformação do conhecimento adquirido, os alunos apresentaram domínio referente a aprendizagem da adição e subtração.
Tempo previsto:	Uma Hora

UEPS 06

Professora: 03 e 13

Etapa 1	Definição do tema
Tema:	DIVISÃO
Objetivo:	Resolver problemas de divisão relacionados à ideia de repartir com resto zero ou resto diferente de zero utilizando o algoritmo usual da divisão.
Público-alvo:	3º ano
Número de aulas:	6 aulas
Etapa 2	Levantamento dos conhecimentos prévios
Objetivo:	Identificar o conhecimento que os alunos trazem consigo sobre as ideias de divisão.
Atividade:	Conversa dirigida sobre situações cotidianas que foi necessário utilizar as ideias de divisão.
Tempo previsto:	50'
Etapa 3	Situação introdutória
Objetivo:	Comprovar as ideias de divisão através de situações práticas.
Atividade:	Primeiramente, solicitar que a turma divida-se em duplas. Em seguida, fazer os seguintes questionamentos: <ul style="list-style-type: none"> - Quantos alunos há na turma? - Quantos grupos foram formados? - Todos os grupos que foram formados têm o mesmo número de alunos? - Quantos alunos cada grupo tem? - Sobrou algum aluno sem dupla? Registrar as respostas no quadro. Repetir a ação, solicitando que os alunos se dividam em trios. Para finalizar, a professora irá solicitar que os alunos façam o registro através de desenho representando a situação que vivenciaram.

Tempo previsto:	20'
Etapa 4	Apresentação do novo conhecimento (diferenciação progressiva)
Objetivo:	Organizar o material concreto utilizando as ideias de divisão; Resolver situações problemas utilizando as ideias da divisão.
Atividade:	<p>Separar a turma em duplas e entregar quantidades diferenciadas de tampinhas para cada dupla. Solicitar que os alunos dividam a quantidade de tampinhas igualmente entre eles.</p> <p>Em seguida, a professora irá fazer os seguintes questionamentos para todas as duplas registrando as respostas de cada grupo no quadro:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quantas tampinhas vocês receberam? - Com quantas tampinhas cada aluno ficou após vocês dividirem as tampinhas igualmente? - Sobrou alguma tampinha? <p>Exemplo: Após registrar a resposta no quadro o professor deverá fazer a seguinte leitura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O grupo 1 recebeu 10 tampinhas que foram divididas igualmente entre duas crianças. Cada criança ficou com 5 tampinhas e não sobrou nenhuma. <p>Em seguida, a professora irá propor três situações problemas, tendo em vista que o aluno poderá realizar utilizando estratégias próprias, como por exemplo, desenhos ou material concreto)</p>
Tempo previsto:	Uma aula de 1 h 20 min
Etapa 5	Avançar na complexidade do tema
Objetivo:	Resolver situações problemas utilizando estratégias próprias e representar a estratégia utilizando o algoritmo usual da divisão.
Atividade:	<p>A professora deverá explicar a primeira situação proposta, fazendo a leitura e identificando os dados que o problema apresenta.</p> <p>Depois, a professora irá representar a situação proposta utilizando desenhos.</p> <p>Em seguida, a professora irá apresentar a simbologia matemática da divisão.</p> <p>Em sua explicação, fará referência ao desenho para que o aluno consiga observar que o algoritmo da divisão está representando o desenho.</p>
Tempo previsto:	Uma aula de 50 min
Etapa 6	Diversificação na abordagem do tema (Reconciliação integradora)
Objetivo:	Resolver situações problemas utilizando estratégias próprias e o algoritmo da divisão.
Atividade:	<p>A professora irá propor duas situações problemas para serem resolvidas coletivamente.</p> <p>Primeiramente, será entregue 18 tampinhas para cada criança e em seguida, a professora irá fazer o desenho da situação proposta no quadro. (Em anexo)</p> <p>Nesse momento, a professora fará questionamentos que levem o aluno a observar as ideias de divisão para cada caso da primeira situação.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se eu tenho 18 morangos e vou dividir primeiramente entre duas crianças, quantos morangos cada criança irá receber? (Propor que os alunos dividam as 18 tampinhas em duas partes) <p>No quadro, representar essa divisão utilizando o algoritmo da divisão $18 \div 2 = 9$.</p> <p>Repetir a ação com as outras situações, permitindo que o aluno argumente e explique seu raciocínio para a turma.</p> <p>Segunda situação: A professora irá fazer a leitura e solicitar que os alunos discutam estratégias que possam levar a solução do problema. A professora será a mediadora registrando as ideias dos alunos no quadro.</p>

	Em seguida, os alunos poderão registrar em seu caderno individualmente a resolução e em seguida poderão expor suas ideias para a turma. Para finalizar, a professora irá resolver a situação proposta utilizando o algoritmo da divisão e deverá explicar passo a passo.
Tempo previsto:	Uma aula de 50 min
Etapa 7	Avaliação da aprendizagem do aluno
Objetivo:	Elaborar uma situação problema utilizando os conhecimentos que adquiriram no decorrer das aulas.
Atividade:	A professora irá solicitar que os alunos façam duplas e elaborem uma situação problema utilizando as ideias da divisão. Os alunos deverão elaborar um enunciado e apresentar a solução para o problema. Em seguida, as duplas deverão apresentar para a turma o problema que elaboraram e sua solução. Esse material irá compor um painel de soluções que ficará exposto na sala de aula para que os alunos possam utilizar quando acharem necessário.
Tempo previsto:	1 h e 20 min
Etapa 8	Avaliação da UEPS
Objetivo:	Avaliar se os objetivos propostos durante as aulas foram consolidados.
Atividade:	A avaliação será contínua, a professora deverá observar o crescimento dos alunos durante todas as aulas. A UEPS será considerada significativa, se ao final de toda a sequência de atividades, o professor observar que o aluno demonstrou domínio sobre o tema trabalhado. Será possível observar o conhecimento dos alunos através das discussões e estratégias que os mesmos irão compartilhar com a turma durante a realização das situações propostas.
Tempo previsto:	-

UEPS 07

Professoras:10 e 14

Etapa 1	Definição do tema
Tema:	Estudo das Tabuadas
Objetivo:	Ensinar a tabuada de forma lúdica desenvolvendo nos alunos o raciocínio rápido ao realizar situações problemas do dia a dia.
Público-alvo:	3º ano fundamental
Número de aulas:	12 aulas
Etapa 2	Levantamento dos conhecimentos prévios
Objetivo:	Identificar os conhecimentos prévios dos alunos como: noção de número, sistema de numeração, adição, subtração e proporção.
Atividade:	Roda de conversa e jogo de bingo sobre adição e subtração. Cada aluno receberá uma cartela de bingo, o professor irá formular expressões onde os alunos terão que resolvê-las no caderno e anotar o resultado na cartela.
Tempo previsto:	2 aulas de 50 min
Etapa 3	Situação introdutória
Objetivo:	Apresentar a tabuada do 2
Atividade:	Jogo de boliche feito com garrafas pets. Após a confecção de 10 garrafas pets que serão os pinos do boliche, nomear cada pino com o número 2. Dividir os alunos em duas equipes e efetuar as jogadas. Quando o atirador acertar os pinos deve imediatamente contar os pinos que caíram e fazer a multiplicação. Por exemplo: caíram 3 pinos e cada um valia 2. O atirador deve responder 6, e então, marca 6 pontos para a equipe.
Tempo previsto:	2 aulas de 50 min.

Etapa 4	Apresentação do novo conhecimento (diferenciação progressiva)
Objetivo:	Mostrar a relação entre os números e as propriedades da multiplicação, como a proporcionalidade e a comutatividade.
Atividade:	Completar uma tabela partindo da situação problema: “ se um pinguim tem 2 patas, quantas patas terão dois pinguins”?
Tempo previsto:	2 aulas de 50 min.
Etapa 5	Avançar na complexidade do tema
Objetivo:	Perceber as regularidades contidas nas tabuadas.
Atividade:	Construção da tabela pitagórica.
Tempo previsto:	2 aulas de 50 min.
Etapa 6	Diversificação na abordagem do tema (Reconciliação integradora)
Objetivo:	Discutir com os alunos sobre a relação dos produtos da multiplicação e as propriedades envolvidas nos cálculos. Entender que a tabuada facilita a resolução de problemas do dia a dia e a realização de cálculos mentais.
Atividade:	Brincadeira de estoura balões com cálculos das tabuadas do 2 ao 7. Elaboração de uma situação problema em que se possa utilizar a tabuada.
Tempo previsto:	2 aulas de 50 min.
Etapa 7	Avaliação da aprendizagem do aluno
Objetivo:	Identificar se as atividades propostas promoveram aprendizagens significativas. Observar se os alunos conseguiram articular o conhecimento prévio com conceitos matemáticos. Verificar se a aprendizagem apresentada despertou nos alunos o interesse pelo estudo da tabuada. Reconhecer a importância da tabuada em cálculos do dia a dia. Realizar cálculos para encontrar os resultados das tabuadas.
Atividade:	Entrevista com os estudantes.
Tempo previsto:	1 aula de 50 min
Etapa 8	Avaliação da UEPS
Objetivo:	Buscar evidências de aprendizagens significativas. Avaliar os pontos positivos e os pontos negativos da UEPS. Gerenciar o tempo, respeitando o ritmo da aprendizagem dos educandos. Analisar através dos registros realizados o domínio conceitual na avaliação somativa ao final do processo.
Atividade:	Texto descritivo com os pontos positivos e negativos e sugestões.
Tempo previsto:	1 aula de 50 min
Referências:	
http://brincandocomosjogosmatematicos.blogspot.com/2015/12/bolicho-matematico.html http://brincandocomosjogosmatematicos.blogspot.com/2015/12/bolicho-matematico.html LOUREIRO, Luciana. Matemática e Arte - Jogando e brincando em sala de aula. Ed. Escolar, 2009. OLIVEIRA, Vera Barros de. Jogos de regras e a resolução de problemas. Petrópolis: Editora Vozes, 2004. MOREIRA, M. A. Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares. 1ª Ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.	

ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental Mediado por UEPS

Pesquisador: Graziela Ferreira de Souza

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 00969918.3.0000.5547

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANA

Patrocinador Principal: FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.062.811

Apresentação do Projeto:

INTRODUÇÃO

Segundo autora, a disciplina de matemática tem sido alvo de constantes pesquisas em vários níveis de ensino devido as dificuldades de aprendizagem enfrentadas nessa área. Em avaliações externas como PISA (Programme for International Student Assessment), entre o total de 70 países participantes o Brasil ocupa o 66º lugar no desempenho da aprendizagem matemática. Em avaliações nacionais como Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), Provinha Brasil e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) os resultados não expressam coeficiente diferente e revelam um cenário preocupante para a área de ensino, pois ao final da educação básica grande parte dos estudantes não apresenta domínio das habilidades básicas de matemática. A esse respeito algumas pesquisas (BESSA, 2007; FIORENTINI, 2008; PACHECO, ANDREIS, 2018) indicam as principais dificuldades apontadas pelos estudantes ao longo desse processo, como a falta de sentido em aprender os conteúdos, repetição de exercícios, falta de incentivo no ambiente familiar, forma de abordagem do professor, a problemas cognitivos e o estigma de disciplina difícil que a matemática possui. Esses fatores demonstram alguns motivos dos baixos índices na aprendizagem em matemática e ainda corroboram com estudos que revelam também a necessidade de rever as políticas de formação e capacitação dos professores, bem como suas práticas metodológicas (BRUM, 2013; PACHECO, ANDREIS, 2018). Neste sentido, de modo a buscar formas de ensino que possam colaborar para uma melhor qualidade na aprendizagem matemática

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.230-901

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

na educação básica, coloca-se como propósito de investigação deste estudo o desenvolvimento de uma metodologia de ensino capaz de contribuir para a aprendizagem significativa em matemática. Desta forma, esta proposta de pesquisa desenvolve-se com foco no seguinte questionamento: Quais as contribuições que um método de ensino baseado em Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) poderá trazer para a aprendizagem em matemática nos anos iniciais?

Hipótese

Segundo a autora, a hipótese primária: O desenvolvimento de um método de ensino baseado no uso de UEPS pode contribuir para o processo de aprendizagem significativa em matemática. Hipótese secundária:

1) Um método de ensino precisa desenvolver a diferenciação progressiva e a reconciliação integradora para garantir a aprendizagem significativa 2) Um método de ensino de matemática baseado no uso de UEPS é viável e aplicável em todas as etapas dos anos iniciais dos ensino fundamental.

METODOLOGIA

Segundo a autora, para o desenvolvimento dessa pesquisa serão realizadas algumas etapas de estudo: 1) Construção do referencial teórico, por meio de uma revisão literatura, apoiada no Methodi Ordinatio (PAGANI; KOVALESKI; RESENDE, 2015) e na revisão integrativa; 2) Seleção de uma instituição de ensino da rede municipal de Ponta Grossa para realização do estudo; 3) Entrevistas com professores da instituição de ensino selecionada, a fim de identificar as dificuldades relacionadas ao ensino de matemática; 4) Seleção de conteúdos do componente curricular matemática; 5) Elaboração das etapas constitutivas do método de ensino baseado no uso de UEPS; 6) Aplicação do método de ensino; 7) Avaliação da aprendizagem matemática resultante do desenvolvimento da proposta metodológica; 8) Validação do método de ensino. Tendo em vista o respeito à liberdade de escolha do aluno participante e consentimento de seus responsáveis para sua participação, fica previsto que para casos em que essa situação apresente-se os mesmos ficarão sob responsabilidade do professor titular da turma, executando atividades pedagógicas que o docente julgar pertinente para o momento, sem prejuízo para a pesquisa ou para o desenvolvimento do programa escolar do aluno. Os dados serão coletados por meio de registros dos alunos e do pesquisador durante o desenvolvimento da proposta metodológica aplicada ao ensino de matemática. Os registros constituem-se de entrevistas, atividades avaliativas e diagnósticas da aprendizagem,

Continuação do Parecer: 3.062.811

materiais desenvolvidos pelos alunos e diário de pesquisa. A análise dos dados seguirá os parâmetros estabelecidos por Bardin (2016) para análise de conteúdo. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO:

Critério de Inclusão:

Segundo autora, farão parte da pesquisa professores da rede municipal de ensino que ministrem aulas de matemática em alguma das etapas dos anos iniciais do Ensino Fundamental e alunos da rede municipal de ensino que estejam matriculados em alguma das etapas dos anos iniciais do Ensino Fundamental na escola designada pela Secretaria Municipal de Educação de Ponta Grossa.

Critério de Exclusão:

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.230-901

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Segundo autora, analisar as contribuições que um método de ensino baseado em UEPS poderá trazer para a aprendizagem em matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

Objetivo Secundário:

Segundo autora, 1) Desenvolver um método de ensino de matemática, baseado no uso de UEPS a partir de conteúdos específicos do componente curricular matemática para os anos iniciais 2) Validar o modelo de ensino desenvolvido, a partir da implementação em turmas dos anos iniciais do ensino fundamental 3) Avaliar o processo de aprendizagem em matemática, obtida a partir do desenvolvimento de método de ensino.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Segundo autora, os riscos que poderão envolver os participantes da pesquisa se enquadram em muito baixo, tendo em vista que não envolve danos físicos e nem de saúde ao participante. Entretanto, o desenvolvimento do projeto poderá trazer algum desconforto participantes em razão da interferência da pesquisadora em seu ambiente escolar.

Benefícios:

Segundo autora, em relação aos benefícios dessa pesquisa estima-se que o desenvolvimento da

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.230-901

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

mesma poderá contribuir para avanços nos processos de aprendizagem dos menores envolvidos, bem como capacitação dos docentes no desenvolvimento de metodologias de ensino mais efetivas para a aprendizagem em matemática.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto tem relevância em sua execução, pois visa melhorar o processo de aprendizagem no ensino fundamental e de capacitação dos docentes como forma de efetivar o ensino/aprendizagem.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Atende a resolução 466/2012.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

De acordo com parecer consubstanciado emitido com número 3.014.726 haviam ficado pendentes:

– Os critérios de exclusão apresentados nos TCLEs (pais e professores) e preenchido na plataforma Brasil traz informação oposta do que foi apresentado como critério de inclusão e, em alguns momentos descreveu-se que o ‘aluno que não aceitar participar ou que os pais não autorizarem’ fazem parte de tal critério. Primeiro, o critério de exclusão deve englobar alguma característica do participante informado dentro do critério de inclusão e o aluno que não quiser participar ou que os pais não autorizarem já não fazem parte da pesquisa, então não podem ser considerados. Solicita-se por exemplo dentro da amostra de professores quais não se enquadram para pesquisa que não tenha conotação oposta do que foi apresentado no critério de inclusão, sendo o mesmo para os alunos. Atendido.

– No item cronograma dentro do documento denominado projeto_pesquisa.docx, deve ser alterado trazendo as mesmas informações contidas no item cronograma de execução apresentado na plataforma brasil (documento denominado PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1226215.pdf). Atendido. 3 - No item metodologia da proposta trazer a informação de qual atividade será realizada para aqueles alunos que não queiram participar ou que os pais não autorizaram a participação de seu filho (a) durante a execução da atividade proposta. Atendido.

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.230-901

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

– O item riscos, dentro dos documentos descritos como projeto_pesquisa.docx e PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1226215.pdf tem-se a informação ‘Os riscos que poderão envolver os participantes da pesquisa se enquadram em muito baixo, pois envolve danos físicos ou a saúde dos professores e alunos participantes’. Nos documentos denominados TCLEs (pais e professores), no item risco têm-se a informação de que ‘O grau do risco que poderá envolver participantes da pesquisa se enquadra em muito baixo, tendo em vista que não envolve danos físicos e nem de saúde ao participante.’ Favor estabelecer qual é o correto e padronizar as informações. Atendido.

– Alterar a informação da resolução apresentada no item riscos e benefícios dos TCLEs (pais e professores), pois a atual é a Resolução 466/2012 e não mais a nº. 196/96, que foi revogada pela primeira. Atendido.

Considerações Finais a critério do CEP:

Lembramos aos senhores pesquisadores que, no cumprimento das atribuições definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012 e na Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) deverá receber relatórios anuais sobre o andamento do estudo, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, para conhecimento deste Comitê. Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do estudo. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP-UTFPR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificado e as suas justificativas.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1226215.pdf	22/11/2018 09:32:18		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_TCUISV_paisresponsaveis.docx	22/11/2018 09:31:53	Graziela Ferreira de Souza	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLE_professores.docx	22/11/2018 09:31:26	Graziela Ferreira de Souza	Aceito

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.230-901

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

Justificativa de Ausência	TCLE_professores.docx	22/11/2018 09:31:26	Graziela Ferreira de Souza	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_pesquisa.docx	22/11/2018 09:31:06	Graziela Ferreira de Souza	Aceito
Outros	inst_cop.pdf	08/10/2018 12:06:21	Graziela Ferreira de Souza	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto_assin.pdf	08/10/2018 12:06:00	Graziela Ferreira de Souza	Aceito
Outros	Questionario_professores.docx	26/09/2018 15:39:38	Graziela Ferreira de Souza	Aceito
Outros	termocomp.pdf	25/09/2018 14:16:05	Graziela Ferreira de Souza	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.docx	24/09/2018 16:03:48	Graziela Ferreira de Souza	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 06 de Dezembro de 2018

Assinado por: Frieda Saicla Barros (Coordenador(a))

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3310-4494

CEP: 80.230-901

E-mail: coep@utfpr.edu.br