



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MULTIUNIDADES EM ENSINO
DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
INSTITUTO DE FÍSICA “GLEB WATAGHIN”

LEONARDO ANSELMO PEREZ

**DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA
EM UM CONTEXTO DE PARCERIA COLABORATIVA PARA A PRÁTICA DO
ENSINO HÍBRIDO NA ESCOLA BÁSICA**

CAMPINAS

2023

LEONARDO ANSELMO PEREZ

**DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA
EM UM CONTEXTO DE PARCERIA COLABORATIVA PARA A PRÁTICA DO
ENSINO HÍBRIDO NA ESCOLA BÁSICA**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto de Física “Gleb Wataghin” da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutor em Ensino de Ciências e Matemática, na área de concentração de Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Miriam Cardoso Utsumi

Este trabalho corresponde à versão final da Tese defendida por Leonardo Anselmo Perez e orientada pela Profa. Dra. Miriam Cardoso Utsumi.

CAMPINAS

2023

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Física Gleb Wataghin
Maria Graciele Trevisan - CRB 8/7450

P415d Perez, Leonardo Anselmo, 1985-
Desenvolvimento profissional de professores de matemática em um contexto de parceria colaborativa para a prática do ensino híbrido na escola básica / Leonardo Anselmo Perez. – Campinas, SP : [s.n.], 2023.

Orientador: Miriam Cardoso Utsumi.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Física Gleb Wataghin.

1. Desenvolvimento profissional. 2. Formação continuada de professor. 3. Professores de matemática - Formação. 4. Aprendizado colaborativo. 5. Ensino híbrido. I. Utsumi, Miriam Cardoso, 1970-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Física Gleb Wataghin. III. Título.

Informações Complementares

Título em outro idioma: Professional development of mathematics teachers in a context of collaborative partnership for the practice of blended learning in basic education schools

Palavras-chave em inglês:

Professional development
Continuous teacher training
Mathematics teachers - Training of
Colaborative learning
Blended learning

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Titulação: Doutor em Ensino de Ciências e Matemática

Banca examinadora:

Miriam Cardoso Utsumi [Orientador]
Arnaldo Pinto Junior
Renata Prenstteter Gama
Letícia dos Santos Carvalho
Eliane Maria de Oliveira Araman

Data de defesa: 15-12-2023

Programa de Pós-Graduação: Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0002-5240-6198>

- Currículo Lattes do autor: <https://lattes.cnpq.br/8921805376032620>

FOLHA DE APROVAÇÃO

COMISSÃO EXAMINADORA

Data: 15 de Dezembro de 2023

Profa. Dra. Miriam Cardoso Utsumi
(Presidente da Comissão Examinadora - Orientadora)

Prof. Dr. Arnaldo Pinto Junior
(FE/Unicamp)

Profa. Dra. Renata Prenstteter Gama
(Universidade Federal de São Carlos)

Profa. Dra. Letícia dos Santos Carvalho
(Universidade Federal do Rio Grande do Norte)

Profa. Dra. Eliane Maria de Oliveira Araman
(Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Cornélio Procópio)

A Ata da Defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

Ninguém caminha sem aprender a caminhar,
sem aprender a fazer o caminho caminhando,
refazendo e retocando o sonho pelo qual se pôs
a caminhar. (Freire, 1997, p.79)

Dedico este trabalho à minha família, aos estudantes que passaram pela escola pública e
àqueles que acreditam na educação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e a Jesus Cristo, que é a palavra, a verdade e a vida. Pelos dons que me concederam e a vocação para fazer meu melhor a cada dia.

Também à Nossa Senhora, pela proteção e escuta nos momentos mais difíceis dessa jornada.

E ao meu avô, Pedro Nicola, que já está no céu, mas até hoje é fonte de inspiração e conselho para minha vida.

Agradeço minha família, minha esposa Vanessa e meu filho Raul, pedindo desculpas pelas ausências acarretadas por este trabalho, mas sabendo que tudo o que fiz foi por eles e para eles. Vanessa sempre me apoiou para atingir os objetivos e correr atrás dos meus sonhos. Neste ano, completamos 10 anos de casamento e 13 de união. Percorremos tantos caminhos juntos, que é impossível falar em “minha” conquista. Tudo é “nossa” conquista! Meu filho nasceu em 2020, no meio de uma pandemia, sendo que não pensei duas vezes em adiar a pós-graduação para estar com ele. Viver a paternidade me deu ainda mais força para seguir adiante.

Para meus pais, Nilsa e Mauro, entrego este trabalho como um agradecimento por tudo que investiram na minha educação e formação, pessoal e profissional, parabenizando cada conquista e ajudando a lidar com as frustrações e obstáculos que também se apresentaram. Vocês deram o seu melhor e me inspiraram para que fizesse o mesmo.

À minha irmã Camila, agradeço por suas palavras que sempre fizeram com que me sentisse “o cara”. É muito bom saber que somos inspiradores para alguém e ela sempre demonstrou isso. Obrigado por me dar força!

E o que fazer sem as orações da minha avó Noêmia? Mesmo de longe, ela sempre usou e ainda usa de sua fé inabalável para me abençoar. Dá pra sentir esse amor, que é recíproco. Obrigado por estar conosco e ser tão importante!

Não poderia deixar de também fazer um agradecimento especial à minha segunda casa, onde meu sogro e minha sogra, Lauriberto e Izabel, junto com minhas cunhadas Bruna e Camila, sempre me acolheram com um sorriso no rosto, prontos para comemorar cada conquista e ajudar em qualquer necessidade.

Obrigado a todos os familiares e amigos que também torceram por mim, de perto ou de longe. As boas energias fizeram toda a diferença, desde que escolhi ser professor. Todos os

colegas que fizeram algum elogio ou gastaram um tempo para uma palavra de conforto. Em especial, ao apoio constante que recebi dos amigos das escolas SESI 108 e Oca dos Curumins.

Agradeço a todos os meus professores e minhas professoras que ajudaram na minha formação pessoal e profissional, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, passando pelo Ensino Médio, até chegar ao Ensino Superior. Alguns despertaram minha paixão por ensinar Matemática, lá no Departamento de Matemática da UFSCar, como Pedro Malagutti, João Sampaio, Yuriko Baldin, José Antonio Salvador, entre outros e outras memoráveis, que não caberiam nesta página. Outras me levaram para o caminho da pesquisa em Educação Matemática, como Carmen Passos, Maria do Carmo de Sousa, Renata Gama, Regina Tancredi e outras queridas educadoras únicas.

Também agradeço a paciência e incentivo dos professores e professoras do Mestrado Profissional na USP São Carlos. Quando achei que seria impossível chegar até o final, vocês, juntamente com os colegas da turma de 2012, me ajudaram a seguir o caminho e a me esforçar cada vez mais.

Em especial, agradeço à minha orientadora Miriam Utsumi, com a qual estou completando praticamente 10 anos de orientação. Entre idas e vindas, na USP e depois na Unicamp, ela se tornou meu maior exemplo de profissionalismo, aquela que você “queria ser quando crescesse”. Mas também é exemplo de amiga e de mãe. Alguns acham que é brava ou durona demais. Porém, não conheço ninguém que não tenha aprendido com ela e que não saia de uma conversa melhor do que quando iniciou. Não sei pra onde vou agora, mas toda vez que puder, quero ter, nem que for mais cinco minutos, para aprender algo contigo. Muito obrigado!

Foi difícil tomar a decisão de ir cursar o Doutorado na Unicamp, mas depois que estava lá, tudo ficou mais simples, divertido e acolhedor, graças aos professores e professoras do Pecim, ao secretário Fabrício, aos colegas de disciplinas e, em especial, aos companheiros e companheiras do PSIEM-GEPEMAI: Diego, Mariana A., Mariana C., Vanessa e Alexandre. Não vou citar o nome de todos os/as colegas aqui, para não correr o risco de esquecer de alguém. Mas, quem me conhece, sabe que é importante e que receberá meu abraço assim que possível. Obrigado Fabiana Cotrim, minha “mãe” desde os primórdios da Federal!

Concluo agradecendo às professoras que aceitaram participar da minha banca, desde a qualificação, contribuindo com o aprimoramento do trabalho e sendo tão atenciosas e cuidadosas nas contribuições que, com certeza, me tornam um pesquisador melhor.

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo compreender o desenvolvimento profissional (DP) de professores de Matemática propiciado por uma ação formativa colaborativa para a prática de Ensino Híbrido (EH) na escola básica, na rede estadual de ensino de uma cidade do interior de São Paulo. Seguindo os pressupostos metodológicos da pesquisa-ação, criou-se um grupo de formação com professores de Matemática que se inscreveram voluntariamente em um curso de extensão oferecido pela Universidade Estadual de Campinas em parceria com a Diretoria de Ensino. A partir do estudo sobre os princípios do EH, o grupo levantou problemáticas das práticas de sala de aula, elaborou e desenvolveu sequências de ensino e ações para intervenção em três turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental, discutindo e refletindo sobre as ações realizadas com o apoio dos parceiros do grupo. Os documentos de planejamento, turnos de falas das reuniões do grupo gravadas em vídeo, entrevistas individuais semiestruturadas, registros reflexivos dos professores e diário de bordo do pesquisador produziram os dados textuais que foram analisados qualitativamente (utilizando o método da Análise Textual Discursiva) e interpretados à luz do referencial teórico adotado sobre formação continuada e desenvolvimento profissional docente. Elaboraram-se três metatextos com os dados da análise qualitativa de uma das participantes mais ativas no grupo. No primeiro, foram narradas as preocupações da professora P1 sobre sua prática no cotidiano da sala de aula, considerando os momentos antes, durante e ao final da ação de formação continuada. No segundo, descreveu-se, a partir das análises conjuntas realizadas no grupo, como os problemas elencados por P1 foram considerados na prática de EH, passando pelo processo de elaboração, aplicação e avaliação da sequência de ensino realizada por ela em parceria com os colegas. O terceiro metatexto abordou a trajetória de P1 durante a ação de formação continuada, os movimentos realizados por ela a partir da prática do EH e da parceria colaborativa que apontaram indícios de seu DP como professora de Matemática. Por fim, analisaram-se, também, alguns aspectos mais significativos da ação de formação desenvolvida para o DP dos demais participantes do grupo, obtendo resultados e implicações que indicam contribuições de um modelo de Formação Híbrida para o DP dos professores de Matemática. Os resultados indicaram desenvolvimento da professora P1 a partir das mudanças em seus conhecimentos, crenças e atitudes (domínio pessoal), estimuladas pela ação de formação e a parceria construída no grupo (domínio externo), tornando-a capaz de construir novas práticas após experimentar as estratégias de EH (domínio das práticas) e implementar uma sequência de ensino com seus alunos (domínio das consequências). Também foram observados indícios de DP dos demais participantes a partir da parceria colaborativa, melhorando a compreensão sobre EH e como a abordagem pode contribuir para a prática de sala de aula, além da valorização do trabalho colaborativo e da diversidade de estratégias para a aprendizagem de si próprios e dos alunos. Compreendeu-se melhor o fenômeno analisado, possibilitando, assim, a construção de hipóteses e reflexões sobre as necessidades formativas e o DP de professores de Matemática que se propõem a trabalhar com o EH, culminando na criação de um modelo denominado “Formação Híbrida”.

Palavras-chave: Desenvolvimento profissional docente. Formação continuada de professores de Matemática. Parceria colaborativa. Ensino Híbrido.

ABSTRACT

The present research aimed to understand the professional development (PD) of Mathematics teachers provided by a collaborative training action for the practice of Blended Learning (BL) in basic education schools, in the state educational network of a city in the interior of São Paulo, Brazil. Following the methodological assumptions of action research, a training group was created with Mathematics teachers who voluntarily enrolled in an extension course offered by the State University of Campinas in partnership with the local Board of Education. From the study on the principles of BL, the group raised problems regarding classroom practices, elaborated and developed teaching sequences and actions for intervention in three Secondary Education classes (students from 11 to 14 years old), discussing and reflecting on the actions carried out with the support from group partners. The planning documents, group meetings speeches recorded on video, individual semi-structured interviews, teachers' reflective records and the researcher's logbook produced textual data that were analyzed qualitatively (using the Discursive Textual Analysis method) and interpreted, in light of the theoretical framework adopted on continuing education and teaching professional development. Three metatexts were created with data from the qualitative analysis of one of the most active participants in the group. In the first, teacher P1's concerns about her daily practice in the classroom were narrated, considering the moments before, during and at the end of the continuing education action. In the second, based on the joint analysis carried out in the group, it was described how the problems listed by P1 were considered in BL practice, going through the process of elaboration, application and evaluation of the teaching sequence carried out by her in partnership with her colleagues. The third metatext addressed P1's trajectory during the continuing education action, the movements she made based on the practice of BL and the collaborative partnership that showed signs of her PD as a Mathematics teacher. Finally, some more significant aspects of the training action developed for the PD of the other participants in the group were also analyzed, obtaining results and implications that indicate contributions of a Hybrid Training model for the PD of Mathematics teachers. The results indicated the development of teacher P1 based on changes in her knowledge, beliefs and attitudes (personal domain), stimulated by the training action and the partnership built in the group (external domain), making her capable of building new practices after experiencing the BL strategies (mastery of practices) and implement a teaching sequence with your students (mastery of consequences). We also observed signs of PD from the other participants based on the collaborative partnership, improving understanding about BL and how the approach can contribute to classroom practice, in addition to valuing collaborative work and the diversity of strategies for learning BL. themselves and the students. The analyzed phenomenon was better understood, thus enabling the construction of hypotheses and reflections on the training needs and PD of Mathematics teachers who propose to work with BL, culminating in the creation of a model called "Hybrid Training".

Keywords: Teacher professional development. Continuing training for Mathematics teachers. Collaborative partnership. Blended Learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelos de Ensino Híbrido	25
Figura 2 – Esquema do modelo de rotação por estações	26
Figura 3 – Esquema do modelo de laboratório rotacional	27
Figura 4 – Esquema do modelo de sala de aula invertida	28
Figura 5 – Esquema do modelo rotação individual	29
Figura 6 – Esquema dos modelos disruptivos (flex, à la carte e virtual enriquecido)	31
Figura 7 – Diagrama para implementação do EH	35
Figura 8 – Modelo inter-relacional de desenvolvimento profissional	88
Figura 9 – Tradução do modelo inter-relacional de DP proposto por Clarke e Hollingsworth	89
Figura 10 - Dimensões do conhecimento didático segundo Ponte	91
Figura 11 - Representação esquemática dos níveis de participação em uma comunidade de prática	102
Figura 12 - Fases do ciclo básico da investigação-ação	105
Figura 13 - Cronograma dos encontros validado coletivamente no primeiro encontro	115
Figura 14 - Tela do jogo elaborado como atividade para o primeiro encontro	115
Figura 15 - Tela da atividade proposta no 2º encontro presencial do curso de formação	118
Figura 16 - Quadro usado para sistematização da SAI no segundo encontro do curso de formação	119
Figura 17 - Sistematização sobre como desenvolver o modelo híbrido de SAI	120
Figura 18 - Princípios do modelo de EH chamado de Rotação por Estações	122
Figura 19 - Princípios do modelo de EH chamado “Laboratório Rotacional”	124
Figura 20 - Procedimento de unitarização dos textos por meio da análise temática	130
Figura 21 - Processo de categorização realizado a partir das unidades temáticas no corpus de análise de P1	133
Figura 22 - Planejamento da sequência de ensino realizado por P1 com atenção especial ao modelo híbrido de rotação por estações	158
Figura 23 - Planejamento da sequência de ensino realizado por P1 com atenção especial à organização dos espaços e cronograma	159
Figura 24 - Documento de planejamento de aulas da sequência de ensino usando modelo híbrido implementada por P1 (Parte 1)	159
Figura 25 - Documento de planejamento de aulas da sequência de ensino usando modelo híbrido implementada por P1 (Parte 2)	160
Figura 26 - Documento de planejamento de aulas da sequência de ensino usando modelo híbrido implementada por P1 (Parte 3)	161
Figura 27 - Interação de P1 com o grupo durante a implementação da sequência de ensino	161
Figura 28 - Momento em que P1 recebe incentivo dos colegas do grupo	162
Figura 29 - P1 solicita ajuda do grupo para a construção de um formulário de coleta de dados	163
Figura 30 - P1 tira dúvidas sobre a construção de um questionário e recebe o apoio dos	

formadores	164
Figura 31 - P1 busca materiais que foram utilizados na formação para que possa utilizar com seus alunos	164
Figura 32 - P1 reflete sobre o melhor uso das planilhas eletrônicas de acordo com as necessidades de seus alunos	165
Figura 33 - Processo de mudança de crença sobre o EH e aquisição de novos conhecimentos da professora P1	171

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Que modelos de EH são mais adequados para cada circunstância?	34
Quadro 2 – Formação de professores x Desenvolvimento profissional	61
Quadro 3 – Descrição das categorias identificadas no grupo de estudos	65
Quadro 4 - Perfis dos participantes da pesquisa no período da coleta de dados	111
Quadro 5 - Responsabilidades compartilhadas pelo grupo no primeiro encontro	114
Quadro 6 - Dificuldades e inquietações emergentes da análise de P1 relativas à sua prática no dia a dia da sala de aula	131
Quadro 7 - Índícios de aprendizagens e mudanças de P1 durante a ação de formação (processos de reflexão e materialização identificados)	134
Quadro 8 - Identificação da natureza dos conhecimentos identificados a partir das unidades temáticas na subcategoria dentro do Domínio Pessoal	135
Quadro 9 - Categorias emergentes a partir da análise dos relatos de experiência dos participantes	137
Quadro 10 - Resultados observados na ação de formação partindo dos princípios da formação continuada de professores de Imbernón (2010)	206
Quadro 11 - Modelo de Formação Híbrida para o DP de professores de Matemática	211
Quadro 12 - Etapa 1 do modelo de Formação Híbrida para o DP de professores de Matemática212	
Quadro 13 - Etapa 2 do modelo de Formação Híbrida para o DP de professores de Matemática	213
Quadro 14 - Etapa 3 do modelo de Formação Híbrida para o DP de professores de Matemática	215
Quadro 15 - Etapa 4 do modelo de Formação Híbrida para o DP de professores de Matemática	216

SUMÁRIO

Introdução	14
i.1. A trajetória do Professor e do Pesquisador	14
i.2. Sobre o Ensino Híbrido	21
i.2.1. Rotação por estações	25
i.2.2. Laboratório Rotacional	27
i.2.3. Sala de Aula Invertida	28
i.2.4. Rotação Individual	29
i.2.5. Personalização do Ensino	36
i.2.6. Papel dos Professores no Ensino Híbrido	38
Capítulo 1: Revisão da Literatura	43
Capítulo 2: Referencial Teórico	69
2.1. Formação Continuada de Professores	69
2.2. Desenvolvimento Profissional de Professores	75
2.2.1. Formação para o Desenvolvimento Profissional de professores de Matemática	75
2.2.2. Conceito de Desenvolvimento Profissional de Professores	80
2.3. Homologia de processos e o papel da reflexão	82
2.4. Um Modelo Analítico do Desenvolvimento Profissional dos Professores	87
2.5. Parceria Colaborativa para o Desenvolvimento Profissional	94
Capítulo 3: O percurso metodológico	104
3.1. Caracterização da pesquisa	104
3.2. Trajetória de construção da pesquisa	105
3.3. Contexto da ação de formação continuada	109
3.4. Descrição do curso de formação continuada	112
3.5. Preparação do material e Análise textual Discursiva	127
Capítulo 4: Análise dos Dados e Resultados	138
4.1. As Situações-Problemáticas de P1	139
4.2. Ensino Híbrido: um ambiente propício para a reflexão e a mudança	149
4.3. Caminhos para o Desenvolvimento Profissional de P1	169
4.4. A formação que impulsiona para o Desenvolvimento Profissional dos (as) professores (as) de Matemática	178
4.4.1 Dificuldades e inquietações ao iniciar a formação	179
4.4.2 Melhoria na compreensão sobre o Ensino Híbrido	181
4.4.3 Contribuição do estudo e prática do EH para o desenvolvimento profissional	183
4.4.4 Contribuições da experiência de parceria colaborativa na formação	185
4.4.5 Considerações sobre aspectos da metodologia usada na formação	189
4.4.6 Contribuições da formação para o desenvolvimento profissional	192
Capítulo 5: Considerações finais e implicações do estudo	202
REFERÊNCIAS	218

INTRODUÇÃO

Esta introdução objetiva, inicialmente, apresentar a trajetória do pesquisador até chegar ao trabalho atual, percorrendo a formação inicial na licenciatura, a prática profissional e os projetos de pesquisa, elementos importantes que justificam, inclusive, algumas escolhas teóricas e metodológicas do estudo.

Além disso, expõe a temática que é elemento condutor deste trabalho: o Ensino Híbrido¹. Estabelecem-se, desde o início, as bases conceituais utilizadas, as propostas que embasam as perspectivas de ensino, aprendizagem, personalização, papéis de alunos e professores no processo e as estratégias de trabalho principais chamadas, na literatura, de “modelos de ensino híbrido”.

Após discorrer sobre motivações para o trabalho e relevância da temática, conclui-se com a explicitação do problema investigado e os objetivos da pesquisa, assim como a apresentação dos conteúdos dos capítulos que se seguirão.

1.1. A TRAJETÓRIA DO PROFESSOR E DO PESQUISADOR

Não é possível chegar a algum lugar sem percorrer um caminho. Na verdade, podem ser vários caminhos e, um ou mais deles, permitem que se alcance um objetivo. E como em qualquer viagem, aprendemos mais e levamos mais recordações dos caminhos por onde andamos do que necessariamente do destino final. Aqui a palavra “final” pode ser entendida como meta, ainda que cada ponto de parada possa trazer tantas inspirações que se configuram também como uma oportunidade de recomeçar e ter novos propósitos. Espero que o leitor possa compreender a importância desse texto inicial² conforme ele se desenvolve.

A pesquisa que desenvolvo aqui está atrelada à minha trajetória profissional como professor e, por isso, é importante entender como ela se constrói desde a formação inicial. Ingressei em 2004 no curso de Matemática da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), no campus de São Carlos, minha cidade de origem. A escolha do curso não contou com um motivo aparente, pois ainda nem conhecia muito bem a diferença entre licenciatura e bacharelado, que eram as duas opções de ênfase do curso. O que permanecia até então era um gosto pela área de Matemática que foi muito influenciado pelos professores que tive no

¹ Utilizam-se as iniciais em maiúsculo para entendimento do Ensino Híbrido como um corpo teórico que possui bases na literatura adotada e que difere da apropriação feita pelas mídias, principalmente após a pandemia de Covid-19, conforme será tratado no decorrer do texto.

² Apenas este item da Introdução traz o texto em primeira pessoa por se tratar de narrativa do pesquisador em uma perspectiva de construção histórica que justifica a pesquisa.

Ensino Fundamental e Ensino Médio. O que mais me cativava nesses professores? A capacidade de transmitir a paixão pelo que faziam e o brilho nos olhos quando ensinavam os conteúdos. Hoje consigo perceber que minha identificação não era apenas com o objeto de estudo da Matemática em si, mas com a forma como esses profissionais faziam com que ela chegasse até mim.

Fui sempre aluno de escolas públicas e a identificação com a licenciatura aconteceu logo no terceiro ano do curso, quando comecei a vivenciar o estágio supervisionado com a oportunidade de retornar para uma das escolas onde estudei, mas agora em outro papel. A forma como fui recebido pelos profissionais que ainda estavam lá, o olhar para os estudantes e como poderia ajudá-los foram aspectos importantes na decisão de me tornar professor.

A partir daí, passei a dedicar mais horas de estudo também para a área de educação, participando, como bolsista, de projeto de iniciação científica associado ao trabalho com professores em formação continuada, acompanhando um grupo de pesquisa e investigação em Educação Matemática e me envolvendo sempre nos projetos de extensão da universidade que nos colocavam em contato com as escolas, com os estudantes da educação básica. Nos demais estágios obrigatórios do curso, passei a tomar a iniciativa de assumir a regência nas turmas que acompanhava, inclusive filmando algumas aulas para observação e aperfeiçoamento das ações que desenvolvia.

O interesse pela pesquisa em educação aumentou tanto com as leituras realizadas que caminhei na contramão do convencional nos trabalhos de conclusão de curso, buscando investigar a formação de professores por meio dos estágios na educação básica. Minha orientadora, na ocasião, era uma pesquisadora experiente da área de formação de professores e foi muito importante nas primeiras inserções em metodologias de pesquisa qualitativa: formas de coletar e analisar dados textuais, formas de registrar e escrever os resultados da pesquisa, etc.

Terminei o curso de graduação em 2007 e, já em 2008, consegui iniciar na profissão trabalhando como monitor e professor do curso pré-vestibular comunitário na própria UFSCar. Foi um momento de bastante aprendizado, pois além do contato com outros professores experientes, também realizamos estudos teóricos nas reuniões de formação, o que não me fez perder o contato com a pesquisa. O que mais me fascinava nesse trabalho era que, na ausência de um material didático próprio, éramos incentivados a buscar formas diferentes de aproximar os alunos do conteúdo, com muita liberdade de criação e apoio dos formadores.

Ainda assim, o desejo de fazer uma pós-graduação em nível de mestrado se mantinha presente. No entanto, as dificuldades financeiras da época também pediam que eu buscasse

me encaixar no mercado de trabalho e, naquele momento, as duas coisas pareciam conflitantes.

Já em 2008, eu tive a felicidade de assumir aulas fixas em um período na rede estadual da minha cidade para quatro sextos anos do Ensino Fundamental. Continuei com essa jornada em 2009, somada às aulas que assumi na rede particular na escola de Ensino Fundamental na qual estou até hoje. A essa altura, já era um professor recém-formado com uma jornada de 40 horas-aula semanais, distribuídas em todos os dias do período matutino e vespertino e, ainda, com três dias no período noturno no curso pré-vestibular. O que poderia me colocar mais distante da pesquisa acadêmica, acabou por me colocar mais próximo da pesquisa sobre a prática profissional, pois as leituras eram constantes na busca de melhorar a cada dia e proporcionar para meus alunos as mesmas aulas que me fascinavam.

Até o ano de 2011 essa foi a tônica: assumia aulas temporárias para Ensino Fundamental e Médio na rede pública, aguardava uma vaga para professor efetivo e mantinha as aulas na rede particular, deixando apenas o trabalho com o curso pré-vestibular. Nesse mesmo ano, tive a oportunidade de ser aprovado no concurso aguardado da rede estadual. E como são as ironias do destino, dois meses após assumir o cargo, tive que pedir exoneração, pois fui chamado também para uma vaga na rede Sesi da minha cidade, a qual era destinada ao trabalho com Educação de Jovens e Adultos (EJA). Nesta última, além de ser uma proposta financeira muito boa na época, as aulas eram todas no período noturno, o que proporcionava a oportunidade de diminuir a quantidade de aulas semanais no diurno e voltar ao objetivo de cursar uma pós-graduação.

Apesar de manter algumas leituras de pesquisas em Educação Matemática, ainda não conseguia ter um tempo de dedicação suficiente para delinear um projeto de pesquisa que permitisse participar das seleções de mestrado. Foi então que surgiu a oportunidade de cursar o mestrado profissional do Profmat³, em 2012. Fui aprovado no exame de seleção e o que mais se ajustou às necessidades daquele momento é que as aulas presenciais seriam aos sábados, o que não gerava conflito com os horários das minhas aulas nas escolas. De qualquer maneira, tomei a iniciativa de diminuir minha carga horária, pois o desejo era retomar minhas atividades de pesquisador.

Como o programa de mestrado profissional não exigia um projeto de pesquisa prévio para o ingresso, minha meta passou a ser aproveitar as disciplinas do programa para realizar

³ O Profmat é o programa de pós-graduação stricto sensu semipresencial em matemática reconhecido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) do Ministério da Educação. O objetivo do programa é qualificar professores de matemática em exercício na educação básica.

novas leituras, aprimorar minhas habilidades profissionais e ainda elaborar um bom projeto para a dissertação que deveria ser entregue.

Uma das disciplinas que mais me cativou no programa foi a de Avaliação Educacional, ministrada pela minha atual orientadora e que abordava, além de questões relativas ao uso de novas tecnologias no processo avaliativo, as diferentes funções da avaliação escolar, os diversos instrumentos para avaliar a aprendizagem, etc. Uma das preocupações que sempre tive nas escolas em que trabalhei era sobre como obter evidências da aprendizagem dos alunos. Como saber se atingiram os objetivos? Como elaborar um instrumento? Quais os critérios de avaliação? Esses e outros questionamentos foram se adicionando a um processo maior de reflexão sobre o tema e culminaram na construção do projeto de pesquisa de mestrado.

Nos dois anos que se seguiram, além do tempo para estudo das disciplinas do programa, aumentaram as minhas aulas nas duas escolas onde trabalhava, pois precisei deixar a EJA e assumir aulas de Matemática no Ensino Fundamental e de Física no Ensino Médio. Mantendo minha preocupação em construir uma trajetória de pesquisador que fosse além de somente obter a titulação de mestre, procurei, de todas as formas, prorrogar os prazos de conclusão do curso visando realizar um trabalho de qualidade, com consistência, que me ajudasse a seguir a jornada pretendida.

Por isso, somente em 2015 consegui concluir a dissertação de mestrado intitulada “Um estudo sobre o uso de avaliações apoiadas pelas tecnologias” (Perez, 2015), cujo objetivo era identificar em que medida o uso de avaliações em um processo formativo, com apoio dos recursos tecnológicos, seria capaz de melhorar a aprendizagem dos alunos em Geometria. Como cheguei a este problema? Explico a seguir.

Como disse anteriormente, a temática da avaliação da aprendizagem escolar já era algo de meu interesse, assim como sempre foi o uso de tecnologias na sala de aula. As escolas onde trabalhava, na época, ofereciam boas oportunidades de utilizar a informática com os alunos, então toda vez que era oportuno, preparava aulas com softwares, objetos digitais de aprendizagem, além de outros recursos que pude conhecer na disciplina do mestrado, como a *WebQuest*⁴.

Trabalhando a Geometria com alunos do 6º e 7º ano, percebi que os métodos tradicionais com apoio do livro didático e construções usando régua e compasso não pareciam

⁴ *WebQuest* (do inglês, pesquisa, jornada na *Web*) é uma metodologia de pesquisa orientada para a utilização da internet na educação, onde quase todos os recursos utilizados para a pesquisa são provenientes da própria *web* compreendendo assim uma série de atividades didáticas de aprendizagem que se aproveitam da imensa riqueza de informações do mundo virtual para gerar novos conhecimentos.

gerar mais interesse nas crianças e elas não viam sentido em aprender algo já “pronto e acabado”, sendo que o mundo tecnológico lhes oferecia tantas novidades e um dinamismo um tanto distante do que vivenciavam na escola. Percebi que, nas vezes em que incluía algum procedimento metodológico com uso de sites ou softwares matemáticos, os alunos demonstravam um envolvimento maior.

Além disso, uma das dificuldades que sentia como professor, desde o início de carreira, era elaborar avaliações que fornecessem *feedback* adequado sobre o que os alunos aprenderam e quais as dificuldades que ainda permaneciam. Mais do que isso, me preocupava em como realizar um processo de recuperação contínua, exigido pelas escolas, de forma que não alterasse a dinâmica do planejamento da sequência didática de turmas tão heterogêneas.

O tema matemático da Geometria se deve também a ser uma das áreas que mais gosto e que era um assunto comum às turmas em que lecionava nas duas escolas, já pensando na oportunidade de realizar uma pesquisa de campo com as mesmas.

A pesquisa do mestrado revelou como resultado, principalmente, que os alunos com facilidade em Matemática acabavam se adaptando ao material e metodologia adotada pelo professor. Já o uso de avaliações formativas, apoiadas pelos recursos tecnológicos e com *feedback* contínuo durante o processo, conseguiu fazer com que os alunos que possuíam dificuldades avançassem na aprendizagem dos conteúdos.

O estudo também trouxe reflexões sobre a importância dos professores variarem as estratégias de ensino em sala de aula, pois indicou que cada aluno aprende e se identifica com uma linguagem diferente dentro de um mesmo conteúdo. O processo de avaliação formativo, fornecendo *feedback* constante aos alunos, incluindo momentos de análise do erro e autorregulação das aprendizagens dos estudantes, revelou-se com grande potencial para superação das dificuldades em Matemática.

Surgiu em mim, também, uma convicção sobre ser necessário oportunizar momentos de personalização do ensino para atender às necessidades educacionais de cada aluno, pois todos são diferentes e aprendem de formas diferentes. Então, como trabalhar na sala de aula de forma a garantir a aprendizagem de todos? Eis a pergunta que nortearia minhas próximas ações como professor e como pesquisador.

De 2015 a 2017, achei prudente dar um intervalo na jornada acadêmica para realizar novas leituras, aprofundar-me nas revelações recentes, antes de buscar uma pesquisa em nível de Doutorado. Nesse período, acabei descobrindo outra paixão: a divulgação científica. Os resultados da pesquisa do mestrado motivaram-me a compartilhá-la com outros professores.

Então, comecei a fazer algumas palestras e apresentar o trabalho em eventos da área de educação, o que foi muito prazeroso e recompensador.

Comecei, desse modo, a realizar buscas na Internet sobre novas formas de ensinar e aprender e o que se discutia sobre tendências em educação. Identifiquei-me com os textos de Moran (2015b) sobre as metodologias ativas e propostas para a educação do século XXI. Essas leituras me levaram para algumas referências sobre o Ensino Híbrido (Christensen; Horn; Staker, 2013; Horn; Staker 2015).

Com base nesses materiais, passei a aplicar algumas das estratégias do Ensino Híbrido nas minhas aulas de Matemática em 2016, utilizando os modelos conhecidos como “rotação por estações” e “sala de aula invertida”. Comecei a colher bons resultados e *feedback* positivo dos alunos. A metodologia parecia favorecer, também, o processo de avaliação formativa, o que me motivou a elaborar um projeto de doutorado para pesquisar mais sobre quais seriam os reais impactos dessa abordagem no ensino personalizado em Matemática e na avaliação dos alunos durante o processo. Seria capaz de conseguir recuperar os alunos com dificuldades e mobilizá-los para se desenvolverem durante o processo de aprendizagem? E como a tecnologia poderia ser inserida nesse processo para contribuir com a autorregulação das aprendizagens dos alunos em um ensino personalizado?

No ano de 2018, ingressei no Programa de Pós-graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática (Pecim) na Unicamp, tendo esse projeto como foco. Tive que reduzir minha carga horária de sala de aula pela metade para ter tempo de estudar e me dedicar à pós-graduação, morando em Campinas. As disciplinas do programa no primeiro ano de curso, principalmente Metodologia de Pesquisa, me auxiliaram a compreender melhor o caráter da pesquisa e comecei a realizar fichamentos de diversos artigos sobre Ensino Híbrido para compor minha revisão de literatura.

Paralelamente ao curso e as disciplinas obrigatórias, iniciei a participação no Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática e Formação de Professores (PSIEM-GPEMAI), onde realizamos em 2018 e 2019 uma série de leituras e discussões sobre desenvolvimento profissional de professores (Day, 2001). As orientações em grupo e as revisões de literatura indicaram que a metodologia de Ensino Híbrido sugeria bons resultados para os alunos e avanço da aprendizagem, mas faltava uma reflexão maior sobre as dificuldades dos professores em implementar estratégias de Ensino Híbrido e como poderiam buscar superar essas dificuldades.

Dessa forma, comecei a reestruturar meu projeto de pesquisa, partindo do pressuposto de que o Ensino Híbrido não conseguiria contribuir para o progresso da aprendizagem dos

alunos se não houvesse formação dos professores para a implementação das estratégias em sala de aula. E que, além disso, essa formação não poderia ser apenas algo “empacotado”, como um curso pronto ou estímulo externo, mas sim que provocasse modificações capazes de guiar o desenvolvimento profissional docente.

Com as contribuições dos colegas de grupo, as reflexões sobre formação continuada de professores e desenvolvimento profissional e, tendo como princípio que o Ensino Híbrido vem se apresentando como uma alternativa interessante para o trabalho dos professores com as tecnologias e a personalização do ensino, propôs-se a seguinte questão de pesquisa: em que medida uma ação de formação⁵ continuada para a prática do Ensino Híbrido na escola básica, desenvolvida em um contexto de parceria colaborativa, pode contribuir para o desenvolvimento profissional de professores de Matemática?

Os questionamentos conduziram ao seguinte objetivo geral: compreender o desenvolvimento profissional de professores de Matemática propiciado por uma ação formativa colaborativa para a prática de EH na escola básica.

E para responder à questão central da pesquisa, determinei, ainda, os seguintes objetivos específicos:

- identificar as dificuldades e inquietações dos professores no que concerne à sua prática no dia a dia da sala de aula;
- discutir com os professores participantes se e como o Ensino Híbrido pode ajudar a intervir sobre essas dificuldades e inquietações;
- descrever o processo de elaboração, desenvolvimento e avaliação de sequências de ensino utilizando modelos híbridos desenvolvidos em parceria com e entre os professores participantes;
- analisar o processo de desenvolvimento profissional dos participantes durante o curso de formação;
- analisar as contribuições da prática do Ensino Híbrido para o desenvolvimento profissional dos professores.

Na próxima seção, busca-se responder a algumas questões que surgem a partir da temática: qual é a ideia de Ensino Híbrido que é tratada aqui? Quais estratégias estão presentes? Acredita-se que essas questões são bem mais amplas e por isso precisam estar claras desde o início do trabalho.

⁵ Em todo o texto, se considera o termo “ação de formação” mais adequado ao tratar, de forma mais geral, toda a concepção do curso de formação, desde os estudos prévios do pesquisador, até o seu desenvolvimento e implementação. Quando se trata de forma mais específica o “curso de formação”, diz respeito ao que foi executado com os cursistas e de onde os dados foram coletados para a pesquisa.

1.2. SOBRE O ENSINO HÍBRIDO

O termo “híbrido” que se adota nesta pesquisa significa misturado, mesclado ou “*blended*”, como indica a literatura. Compartilha-se da visão de Moran (2015a) de que, antes de se falar em Ensino Híbrido (que a partir desse momento passa-se a escrever EH), é preciso pensar em “educação híbrida”. Para o autor, a educação em si sempre combinou diferentes espaços, tempos, atividades, metodologias e públicos. Hoje, com os dispositivos móveis e a conectividade, as formas de ensinar e aprender podem ser ainda mais abertas e criativas, combinando diferentes formas, momentos e em múltiplos espaços.

Segundo Moran (2015a, p. 27-28), a educação é híbrida também porque acontece em uma sociedade imperfeita, contraditória em suas políticas, modelos, entre ideais propostos e o que acontece de fato na prática. Nossa sociedade está em constante mudança e reconstrução, com profissionais em diferentes estágios de evolução cognitiva, emocional e moral, tornando tudo mais complexo e desafiador.

O autor se refere também aos gestores, docentes e estudantes que compõem a escola como sendo “híbridos”, no sentido das contradições, das competências cognitivas e socioemocionais e pelas dificuldades em conviver e aprender juntos. Nesse sentido, o ensino pode ser considerado “híbrido” porque

(...) não se reduz ao que planejamos institucional e intencionalmente. Aprendemos por meio de processos organizados, junto com processos abertos, informais. Aprendemos quando estamos com um professor e aprendemos sozinhos, com colegas, com desconhecidos. Aprendemos de modo intencional e de modo espontâneo, quando estudamos e também quando nos divertimos. Aprendemos com o sucesso e com o fracasso. Hoje, temos inúmeras formas de aprender. (Moran, 2015a, p. 28).

Portanto, o ensino é híbrido porque todos estão sempre ensinando e aprendendo algo, consumindo ou produzindo informação e conhecimento. Ao contrário de apenas esperar o que alguém ou alguma mídia possa fornecer, hoje buscam-se informações em múltiplas mídias, compartilham-se histórias, curte-se e segue-se o que interessa e, nessa caminhada, constroem-se valores, uma visão de mundo e projetos de vida. É possível ensinar e aprender o tempo todo, de forma gratuita ou paga, em grupos ou individualmente, de maneira formal ou informal, de forma livre ou monitorada.

Para Moran (2015a, p. 28), a educação é híbrida porque é capaz de misturar: saberes e valores, ao integrar diferentes áreas de conhecimento; metodologias, por meio de desafios, jogos, projetos individuais e coletivos, colaborativos ou personalizados; tecnologias, integrando atividades de sala de aula e digitais, presenciais ou virtuais; além do currículo, que

pode ser flexível, com conteúdos básicos e fundamentais, mas que permita caminhos personalizados para atender à necessidade de cada estudante.

Dessa forma, acredita-se que o EH não se reduz apenas às metodologias ativas ou à mistura do presencial e *on-line*, mas se refere também à articulação de processos de ensino e aprendizagem mais formais com aqueles mais informais, misturando e integrando áreas, profissionais, estudantes, espaços e tempos distintos. Concorde-se, desse modo, com Bacich (2020) e Martins (2016), que tratam o EH como uma “abordagem” e não uma metodologia, já que o mesmo compõe o rol das chamadas metodologias ativas.

Ocorre que, para Bacich (2020), durante a pandemia de Covid-19, houve uma incorporação do termo “ensino híbrido” aos discursos e publicações que tratavam da união de aulas presenciais, nas instituições de ensino, àquelas que ocorreram de forma remota, com os estudantes em suas casas. Alguns utilizaram inclusive o termo “híbrido” para se referir às aulas presenciais que estavam sendo transmitidas para os estudantes em casa mediante equipamentos multimídia.

O que diferencia, então, o termo usado com letras maiúsculas “Ensino Híbrido” (EH) do que se tratou durante o Ensino Remoto Emergencial é o papel da tecnologia em questão. No EH que se defende nesta pesquisa, a tecnologia não é apenas uma forma de entregar conteúdo ou levar uma aula a alunos que não estão na escola. As tecnologias digitais devem estar a favor da personalização, considerando as diferentes linguagens e a pluralidade de formas de ensinar e aprender, a coleta de dados e identificação destes para a melhoria das aprendizagens dos alunos (Bacich, 2020).

Moran (2015a) questiona sobre o motivo pelo qual, apesar de existirem inúmeras formas de ensinar e aprender em nosso mundo e uma diversidade de oportunidades, ainda assim, seja tão difícil que todos desenvolvam seu potencial e se mobilizem para continuar aprendendo. Para ele, há dois caminhos possíveis para as instituições educacionais atingirem esse ideal dentro do EH: um mais suave, onde elas mantenham o modelo curricular predominantemente disciplinar, mas priorizem o envolvimento maior dos estudantes no processo; e o outro, de modelos mais inovadores, sem disciplinas, onde seja preciso modificar o projeto, os espaços físicos e as metodologias.

Reconhece-se que o EH pode atender aos dois caminhos dentro das instituições. Os modelos menos disruptivos podem colocar o estudante como sujeito principal do processo de ensino e aprendizagem, por meio das metodologias ativas, como o ensino por projetos de forma mais interdisciplinar ou o EH. Os modelos considerados mais inovadores apostarão em atividades, desafios, problemas e jogos onde cada estudante aprende no seu próprio ritmo e

necessidade, sob a supervisão de um professor orientador. De qualquer forma, como afirma Moran (2015a), independentemente do modelo escolhido, a educação escolar precisa evoluir para incorporar propostas mais centradas no estudante, na colaboração (aprender juntos) e na personalização (incentivar e gerenciar os percursos individuais).

Segundo Horn e Staker (2015), a definição de EH é formada por três partes. A primeira, que trata do ensino *on-line*, diz que

Ensino híbrido é qualquer programa educacional formal no qual um estudante aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino *on-line*, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, o lugar, o caminho e/ou o ritmo. (Horn; Staker, 2015, p. 34).

Essa perspectiva inicial procura esclarecer que um estudante não está vivenciando o EH apenas por estar jogando um *game* educativo em seu *videogame* em casa ou via algum aplicativo de celular. É preciso que as atividades estejam associadas a um programa de educação formal, como a escola.

Outro aspecto da primeira definição é que um pouco da aprendizagem dos estudantes deve ocorrer via *Internet*, o que exclui apenas o uso de ferramentas digitais como calculadora do computador, planilhas de cálculo ou ferramentas do *Google Docs*. É importante que haja alguma forma de instrução por meio de conteúdos da *Web* que possam impulsionar a aprendizagem.

Além disso, oposto a uma aula gravada, sendo transmitida em sala para todos os estudantes simultaneamente, o elemento de controle do estudante sobre o ensino é fundamental, podendo corresponder ao ritmo ou sequência de atividades, escolha de determinadas opções de conteúdos *on-line*, ou até mesmo ao caminho para aprender um conceito e o local onde deseja estudar.

A segunda parte da definição proposta por Horn e Staker (2015, p. 35), complementa a primeira adicionando o papel da supervisão, quando diz que “o estudante aprende, pelo menos em parte, em um local físico supervisionado longe de casa”. Dessa forma, para se configurar como EH, é preciso que os estudantes frequentem uma escola regular ou outro centro de aprendizagem fora da escola e que exista ali algum professor ou supervisor responsável pelo seu curso. Se um estudante aprende em um curso *on-line* somente em sua casa ou se não possui um acompanhamento de sua aprendizagem por um profissional especializado, então não se pode falar em EH.

A terceira parte do que se considera EH, diz que “as modalidades, ao longo do caminho de aprendizagem de cada estudante em um curso ou matéria, estão conectadas para

fornecer uma experiência de aprendizagem integrada” (Horn; Staker, 2015, p. 35). Por modalidades entende-se os componentes presencial e *on-line* do EH, que precisam atuar juntos em um curso integrado.

Se os estudantes estudam alguns tópicos *on-line* em casa e retornam para a sala de aula presencial para repeti-los da mesma maneira, então não se pode considerar como EH. Se o professor também não acompanha o progresso de cada estudante durante os momentos de aprendizagem *on-line* ou deixa de aproveitar essa experiência para a aprendizagem em curso, então falta a conexão exigida com a aula que está desenvolvendo. Essa “combinação”, segundo os autores, é o ideal mais difícil de ser realizado pelos educadores dentro de seus cursos. No entanto, o aspecto integrador é parte importante da definição quando se trata do EH.

Considera-se também que estudantes da mesma idade possam possuir necessidades de aprendizagem diferentes. Nem todos aprendem do mesmo jeito e ao mesmo tempo e as relações que estabelecem com os professores ou com as tecnologias digitais também podem ser distintas. Além disso, como afirmam Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015, p. 51), nem sempre é necessário que a turma caminhe toda no mesmo ritmo. O que os autores propõem é que o ensino caminhe cada vez mais para a “personalização”.

Um projeto de personalização que realmente atenda aos estudantes requer que eles, junto com o professor, possam delinear seu processo de aprendizagem, selecionando recursos que mais se aproximam de sua melhor maneira de aprender. Aspectos como o ritmo, o tempo, o lugar e o modo como aprendem são relevantes quando se reflete sobre a personalização do ensino. (Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015, p. 51).

Para esses autores, as tecnologias digitais e o ensino *on-line* oferecem suporte para o ensino e aprendizagem personalizados e, para isso, necessitam de novas metodologias e estratégias para a sala de aula, transformando, ao mesmo tempo, o papel dos professores, dos estudantes e o próprio conceito de ensino e aprendizagem nas escolas.

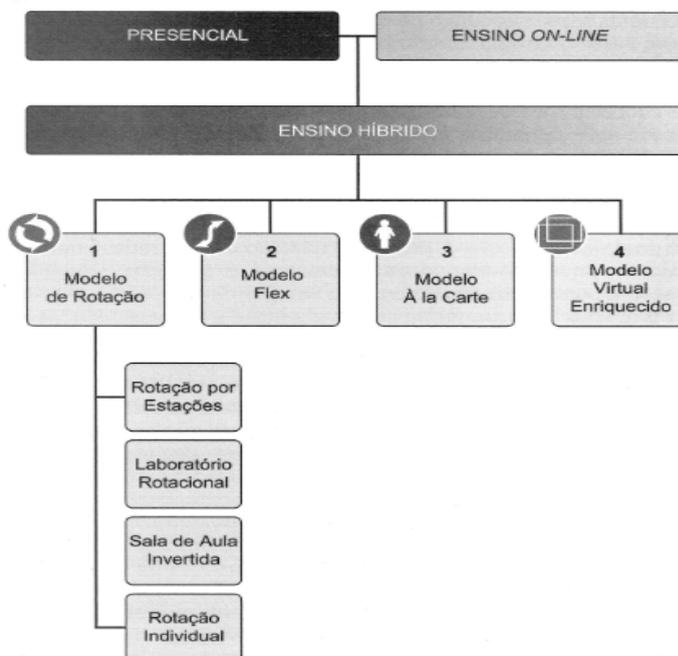
As propostas híbridas de ensino (Horn; Staker, 2015; Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015) apresentam concepções possíveis para o uso integrado das tecnologias digitais na cultura escolar contemporânea, reforçando que não é preciso abandonar o que se conhece até o momento para se inserir o EH, mas é preciso aproveitar “o melhor dos dois mundos”.

Para tornar os estudantes participantes ativos de sua aprendizagem em sala de aula, acredita-se que os professores precisam modificar as formas de ensinar e considerar as diferentes formas de aprender e, para isso, a literatura sobre EH sugere algumas estratégias.

A Figura 1 apresenta os modelos de EH segundo Horn e Staker (2015). Os autores reconhecem que algumas experiências educacionais podem resultar em combinações e

modelos múltiplos que utilizam diferentes estratégias para desenvolver um programa personalizado. No entanto, reforçam que os termos são importantes como forma de criar uma linguagem e descrever elementos básicos de cada um, de forma a considerá-los como EH.

Figura 1 – Modelos de Ensino Híbrido



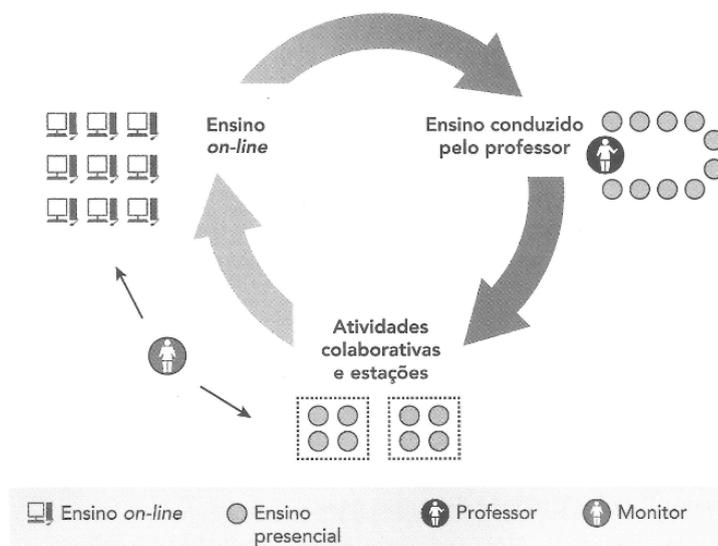
Fonte: Horn e Staker (2015, p. 38)

Um dos modelos que atrai primeiro os professores, segundo Horn e Staker (2015), é o modelo de rotação. Este inclui estratégias em que os estudantes alternam, em uma sequência fixa ou a critério do professor, entre diferentes estilos de aprendizagem (discussões em grupo, com ou sem a presença do professor, atividades escritas, leituras, experimentações, etc.), exigindo que um deles seja *on-line*. É fundamental que o professor ou o relógio anuncie a hora de trocar de estação e todos mudem entre as atividades designadas. Esse modo de conduzir as atividades não é novo na educação, a diferença é que no EH o ensino *on-line* é parte integrante do ciclo e deve propiciar a coleta de dados para personalização das próximas aulas. Os autores identificam quatro tipos de modelo rotacional, cujas características estão a seguir.

1.2.1. ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

Nesse modelo, os estudantes são organizados em grupos (estações), sendo cada um responsável por uma tarefa a ser realizada de acordo com os objetivos do professor para a aula (Figura 2). Cada estação pode ser composta de atividades escritas, de leitura, jogos, sendo que um dos grupos vivenciará propostas *on-line*, que de certa forma não dependem do acompanhamento direto do professor. Também é importante incluir momentos de trabalho colaborativo entre os estudantes, assim como propostas individuais.

Figura 2 – Esquema do modelo de rotação por estações



Fonte: Horn e Staker (2015, p. 56).

A composição das estações permite que o professor possa estar presente de forma mais próxima de um dos grupos, possibilitando o acompanhamento de estudantes ou atividades que necessitem de maior atenção. A variedade de recursos utilizados nas estações favorece a personalização do ensino, pois cada estudante pode aprender melhor por um recurso ou linguagem diferenciada. Após certo tempo, combinado previamente com os estudantes, há a troca de grupo e segue-se o revezamento até que todos passem por todas as estações.

O planejamento das atividades, nesse modelo, não precisa ser sequencial (ideal é que não seja), pois as tarefas podem ser independentes, mas de certa forma, integram-se ao final da aula para que todos os estudantes tenham acesso aos mesmos conteúdos. Caso contrário, se existir uma sequência obrigatória, todos os alunos precisarão caminhar juntos por cada estação. A atuação do professor, nesse caso, é realizar a mediação entre os estudantes e o

conteúdo trabalhado nas atividades, levantando conhecimentos prévios, estimulando o trabalho colaborativo e, ao final, sistematizando a aprendizagem com todos os estudantes.

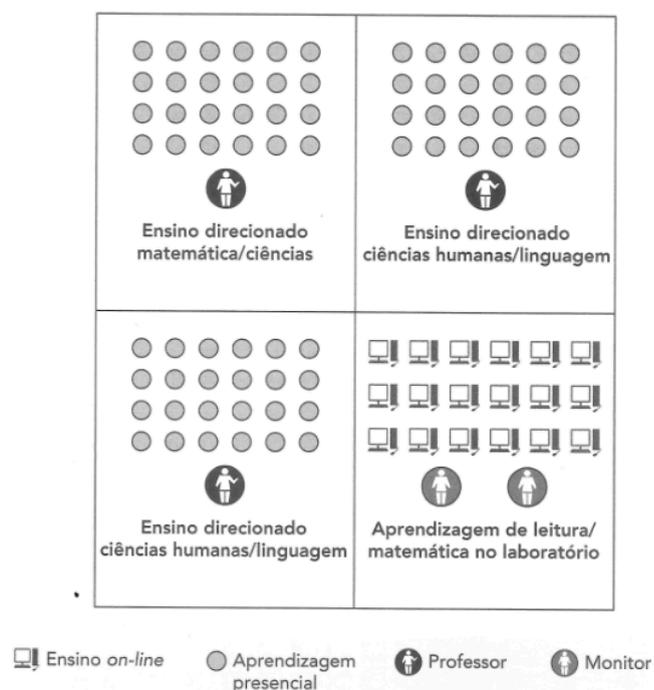
1.2.2. LABORATÓRIO ROTACIONAL

Nesse modelo, os estudantes utilizam o espaço da sala de aula e de um laboratório de informática para a parte de ensino *on-line* das atividades (Figura 3).

Os laboratórios, com computadores conectados à *Internet*, oferecem a possibilidade de melhorar a eficiência do tempo dos professores e espaço da sala de aula, integrando as duas possibilidades para personalizar a aprendizagem.

Entretanto, os computadores não são inseridos no processo com a intenção de substituir a necessidade das lições tradicionais em sala de aula. A vantagem é melhorar as estratégias de ensino mais convencionais, oferecendo outras formas de trabalhar o conteúdo com estudantes que necessitem de um complemento para a aprendizagem.

Figura 3 – Esquema do modelo de laboratório rotacional



Fonte: Horn e Staker (2015, p. 57).

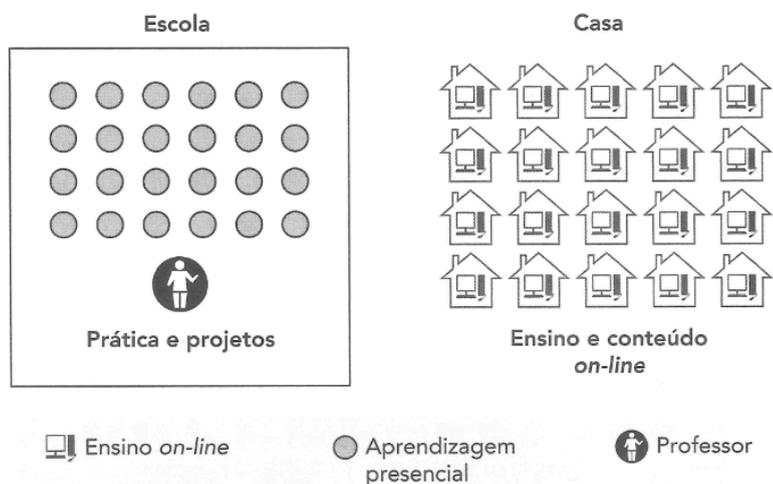
Os estudantes encaminhados para o laboratório podem trabalhar nos computadores de forma individual e autônoma, cumprindo os objetivos definidos com o professor, o qual pode

se dedicar à outra parte da turma realizando outras atividades que julgar mais adequadas para ela. Para esse modelo, é preciso que o laboratório mantenha uma estrutura diferenciada de pessoal que possa acompanhar os estudantes, como um professor-tutor, por exemplo.

1.2.3. SALA DE AULA INVERTIDA

Esse modelo, também conhecido como *flipped classroom*, recebe essa denominação porque “inverte completamente a função normal da sala de aula” (Horn; Staker, 2015, p. 42). Os alunos estudam a teoria em casa utilizando material de apoio fornecido pelo professor, no formato *on-line*, deixando o espaço das aulas na sala presencial para discussões sobre o conteúdo, resolução de atividades em grupo ou outras propostas adequadas ao curso (Figura 4). O tempo que seria utilizado em sala para explicação do conteúdo em aulas expositivas, por exemplo, pode ser aproveitado em casa, enquanto o que era proposto como tarefa para casa (aplicação do conteúdo, atividades e resolução de problemas) passa a ser feito em sala de aula, com assistência do professor, quando necessário.

Figura 4 – Esquema do modelo de sala de aula invertida



Fonte: Horn e Staker (2015, p. 58).

O modelo de sala de aula invertida (SAI) também não é novo na educação, mas o componente do ensino *on-line* trouxe novas possibilidades. Professores podem aperfeiçoar esse modelo mediante experimentações e descobertas, como propostas iniciais de interação com o objeto de estudo antes da teoria, utilizando vídeos, leituras ou simuladores dos meios digitais.

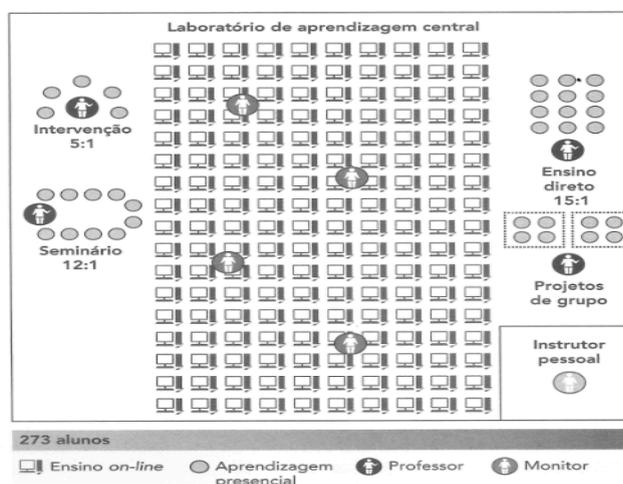
Segundo Horn e Staker (2015), existe a possibilidade de que alguns estudantes não entendam, em tempo real, o que é apresentado em uma aula expositiva e discutida em sala. Mesmo que o professor se esforce para adequar o ritmo e se ajustar às necessidades de seus estudantes, o que é rápido para um, pode ser lento para outro. Mudar o acesso a determinados conteúdos básicos para o formato *on-line* dá a oportunidade para o estudante personalizar sua velocidade de compreensão, decidindo avançar ou retroceder as explicações, decidindo o que e quando assistir, ganhando, teoricamente, autonomia em sua aprendizagem.

Os autores consideram também que, dessa forma, o tempo em sala de aula não seja mais gasto para assimilar um conteúdo bruto, em um processo normalmente passivo do estudante. Na escola, podem praticar a resolução de problemas, discussão de questões com os colegas e o professor ou trabalhar em projetos. O tempo em sala de aula é dedicado a uma aprendizagem ativa, “muito mais eficaz do que a aprendizagem passiva” (Horn; Staker, 2015, p. 43).

1.2.4. ROTAÇÃO INDIVIDUAL

Nessa modalidade de rotação, os estudantes se alternam em um esquema individualmente personalizado: cada um tem uma lista de propostas que deve realizar em sua rotina para atingir os objetivos de aprendizagem para o conteúdo estudado. O cronograma de cada estudante pode ser estabelecido por um professor ou um *software* específico, de acordo com suas facilidades ou dificuldades. Os cronogramas diários são personalizados de acordo com as necessidades individuais (Figura 5).

Figura 5 – Esquema do modelo rotação individual



Fonte: Horn e Staker (2015, p. 58).

De acordo com Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015, p. 57) “a principal diferença entre personalização, diferenciação e individualização é que a personalização é centrada no aprendiz, enquanto as demais são centradas no professor”. Portanto, a principal diferença entre a rotação individual e os demais modelos de rotação é que, nesta proposta, os estudantes não precisam passar, necessariamente, por todas as estações sugeridas. Sua agenda diária é individualizada de acordo com as suas necessidades e o tempo de rotação pode ser livre. Em algumas experiências, pode nem ocorrer rotação, dependendo das atividades que o estudante necessita realizar.

Um exemplo citado pelos autores é de algumas escolas americanas em que, ao chegar, os estudantes pegam seus computadores, acessam o plano personalizado de estudos e começam a trabalhar em seus objetivos. Ao terminar as propostas do dia, eles indicam em um quadro quando estão prontos para serem avaliados em relação aos objetivos propostos. Esse controle individual “é a chave do envolvimento dos estudantes”.

Os modelos de rotação apresentados até aqui são os que se tomaram como base neste estudo sobre o EH. São conhecidos na literatura como modelos sustentados, porque conservam características do ensino tradicional, em que a maioria das aulas é assistida presencialmente, mas com a utilização do ensino *on-line*, tanto dentro quanto fora da escola. Por esse motivo, são as experiências com maior possibilidade de ocorrerem nas escolas brasileiras, como aparecem na revisão da literatura realizada.

Horn e Staker (2015, p. 71) chamam de “inovações híbridas” aquelas que incluem tanto as tecnologias antigas como as novas, enquanto as chamadas “disrupções puras” não oferecem a tecnologia antiga em sua forma completa. Os modelos disruptivos (Figura 6) são aqueles em que, na maior parte das aulas, se utiliza alguma ferramenta de ensino à distância, disponibilizando parte do curso em formato de vídeos, para que o estudante assista onde desejar. Apenas para conhecimento, descreve-se brevemente esses modelos, segundo os autores.

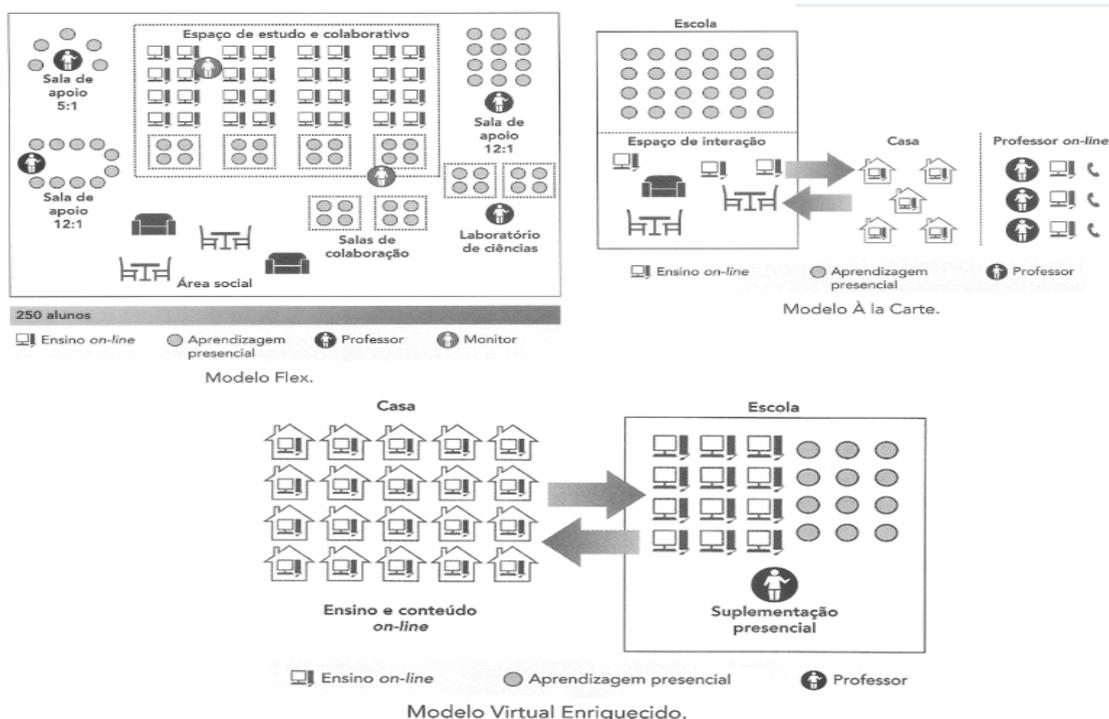
- *Modelo flex*: os estudantes possuem uma lista de propostas a serem cumpridas individualmente, mas com foco maior no ensino *on-line*. O ritmo de cada estudante é personalizado e o professor fica disponível para atender dúvidas. Escolas que adotam esse

modelo costumam não dividir os estudantes por anos ou séries, podendo os estudantes de turmas diferentes cumprirem as mesmas atividades⁶.

- *Modelo à la carte*: nesse modelo, o estudante é responsável pela organização de seus estudos, de acordo com os objetivos a serem atingidos e organizados em conjunto com um educador. A aprendizagem pode ocorrer em qualquer local adequado e pelo menos um curso é feito inteiramente *on-line* (em casa, na escola ou outros locais), mesmo que o estudante frequente uma escola física tradicional e possa contar com o suporte e organização compartilhados com o professor.

- *Modelo virtual enriquecido*: nesse tipo de abordagem, as escolas oferecem sessões de aprendizagem presencial das disciplinas, mas permitem que os estudantes façam boa parte dos trabalhos *on-line*, de onde eles preferirem. Assim como o modelo *à la carte*, este não é comum no Brasil por ser um modelo disruptivo, em que o estudante poderia se apresentar presencialmente na escola apenas uma vez por semana, por exemplo. As aulas presenciais são indicadas com mais frequência para os estudantes com maior dificuldade diagnosticada nas avaliações.

Figura 6 – Esquema dos modelos disruptivos (flex, à la carte e virtual enriquecido)



Fonte: Horn e Staker (2015, p. 59-60).

⁶ Um exemplo no Brasil é o Projeto Âncora, que desenvolve experiências educacionais, culturais, artísticas e esportivas que complementam o ensino escolar, além de programas como creche, educação infantil, oficinas e cursos profissionalizantes. Mais informações em: <http://www.projetoancora.org.br>.

É preciso ressaltar que não há uma hierarquia entre os modelos de EH apresentados e alguns professores têm adotado as estratégias de maneira integrada, propondo uma atividade com sala de aula invertida em uma aula e, em outra, utilizando o modelo de rotação por estações.

Como afirmam Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015, p. 60), grande parte das propostas listadas como modelos de EH não é novidade em educação, a não ser pelo componente do ensino *on-line*. O trabalho colaborativo e a mediação da aprendizagem, que proporciona a personalização do ensino, são exemplos de estratégias que há muito tempo estão em pauta nas tendências em educação.

Para os autores, revisitar essas teorias pedagógicas e inserir as tecnologias digitais na construção de uma metodologia que valorize a integração do ensino *on-line* ao currículo escolar, ao mesmo tempo em que valoriza relações interpessoais e construção do conhecimento, é o caminho do EH. O principal objetivo, nesse caso, é encontrar formas que permitam aos estudantes aprenderem mais e melhor.

Exatamente por explorar “o melhor de dois mundos”, o trabalho com o EH exige “expertise” do professor nesses dois mundos. Segundo Horn e Staker (2015, p. 73), os modelos híbridos de ensino não são mais simples para os professores operarem, muito pelo contrário. O professor precisa desenvolver habilidades e atitudes que já são requeridas pelo modelo tradicional de ensino presencial e, ao mesmo tempo, gerenciar dispositivos digitais e integrar as experiências de ensino *on-line* dos modelos rotacionais, por exemplo.

Pelo que foi exposto até aqui, fica claro que EH não é o mesmo que ensino enriquecido por tecnologias. Horn e Staker (2015) trazem uma série de exemplos de escolas americanas que investiram muitos recursos em tecnologias avançadas e que produziram pouco ou nenhum retorno para os resultados de aprendizagem dos estudantes.

Segundo os autores, muitas escolas possuem, há mais de uma década, computadores equipados com Internet, mas falta em sua proposta pedagógica uma mudança na concepção de ensino e aprendizagem para que a tecnologia possa ser melhor aproveitada.

Os autores também afirmam, com base em suas pesquisas, que programas híbridos bem sucedidos geralmente começam em resposta a um desejo de

(...) estimular a realização e qualidade de vida dos estudantes por meio da personalização; fornecer acesso a cursos e a oportunidades fora de alcance; melhorar a saúde financeira de um sistema escolar; ou uma combinação de todos. Às vezes as escolas descobrem uma necessidade ou um problema imediato relacionado a essas áreas que as direcionam para o Ensino Híbrido; em outros casos, elas veem uma oportunidade e decidem colocar mãos à obra. (Horn; Staker, 2015, p. 97).

Concorda-se com eles, dessa forma, que um programa de EH deva começar por perseguir uma meta ou um desafio a ser resolvido, uma situação problemática dentro da escola ou do ensino de Matemática, por exemplo. Horn e Staker (2015, p. 214) sugerem a definição de objetivos e metas a partir dos seguintes questionamentos: Que problema você está tentando resolver? Que tipo de equipe você precisa para resolver o problema? O que você quer que seus estudantes controlem? Qual deve ser, na sua opinião, o papel principal do professor? Que espaço físico você pode utilizar? Quantos dispositivos conectados à Internet estão disponíveis? Dependendo da resposta a cada uma dessas perguntas, os autores sugerem um ou outro modelo, ou uma combinação deles, que pode ser mais adequado às circunstâncias. Elaborou-se o Quadro 1 a seguir sobre as sugestões para os modelos sustentados.

Quadro 1 – Que modelos de EH são mais adequados para cada circunstância?

Pergunta	Rotação por estações	Laboratório rotacional	Sala de aula invertida	Rotação individual
Que problema está tentando resolver?	Problema central envolvendo estudantes regulares	Problema central envolvendo estudantes regulares	Problema de não consumo ⁷	Problema de não consumo
Que tipo de equipe precisa?	Funcional, peso leve e peso pesado ⁸	Peso leve ou peso pesado	Funcional ou peso pesado	Funcional ou peso leve
O que quer que os estudantes controlem?	Seu ritmo e caminho durante a parte <i>on-line</i> do curso	Seu ritmo e caminho durante a parte <i>on-line</i> do curso	Seu ritmo e caminho durante a parte <i>on-line</i> do curso	Seu ritmo e caminho durante a parte <i>on-line</i> do curso
Qual deve ser, na sua opinião, o papel principal do professor?	Desenvolver o conteúdo presencial	Desenvolver o conteúdo presencial	Fornecer tutoria, orientação e enriquecimento presenciais para suplementar as lições <i>online</i>	Fornecer tutoria, orientação e enriquecimento presenciais para suplementar as lições <i>online</i>
Que espaço físico você pretende utilizar?	Salas de aula existentes	Salas de aula existentes e um laboratório de informática	Salas de aula existentes	Um espaço de aprendizagem grande e aberto
Quanto dispositivos conectados à Internet estão disponíveis?	Suficientes para uma fração dos estudantes	Suficientes para uma fração dos estudantes	Suficientes para todos os estudantes usarem em aula e ter em casa após a escola	Suficientes para todos os estudantes ao longo de todo o período de aula.

Fonte: Elaboração própria com base em Horn e Staker (2015, p. 233-234).

Definidas as metas e a escolha do modelo de EH a ser utilizado, é preciso, como exposto anteriormente, uma concepção de ensino e aprendizagem que esteja adequada à proposta metodológica. Para isso, acredita-se que seja necessária a formação dos professores para melhor compreenderem seus papéis e dos estudantes nesse processo e, assim,

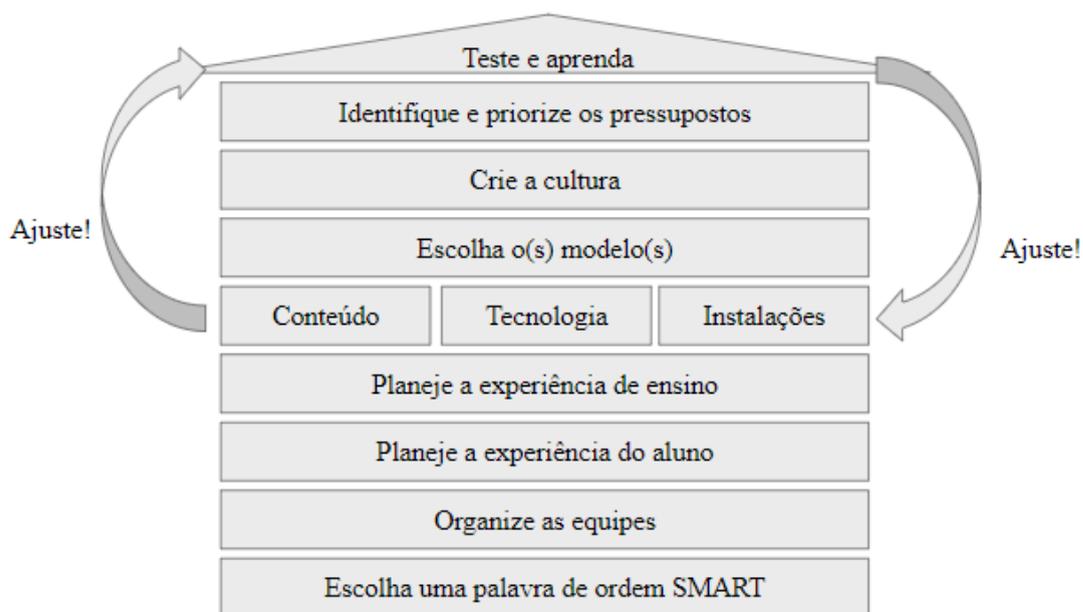
⁷ Uma situação de “não consumo” envolve estudantes ou instituições que não conseguem ter como alternativa o atendimento 100% presencial de forma regular e tradicional. Por exemplo: o ensino *on-line* começou com aplicativos simples para atender estudantes que precisavam fazer disciplinas avançadas, ou estudavam em escolas pequenas (rurais ou urbanas), ou que não tinham corpo docente qualificado para todas as matérias, ou ainda, alunos em recuperação ou que precisavam realizar trabalhos domiciliares (Horn; Staker, 2015, p. 3).

⁸ Grau de envolvimento da equipe escolar no problema ou tarefa exigida pela inovação. Equipes funcionais permitem que cada um trabalhe de forma autônoma, sem afetar outra parte da organização (como o professor trabalhando apenas dentro da sua sala de aula de seu componente). Equipes peso leve contam com a colaboração de outros agentes para o trabalho (como o professor que necessita de apoio de um agente escolar, técnico ou coordenador para que a tarefa aconteça). Equipe peso pesado envolve modificações na arquitetura do local, por exemplo, para que as atividades ocorram, necessitando de instâncias superiores, autorizações e mudanças de carga horária.

contribuírem para seu desenvolvimento profissional. Um dos focos precisa ser a compreensão sobre o ensino personalizado.

Horn e Staker (2015) elaboraram um diagrama (Figura 7) onde sugerem um caminho para a implementação do EH nas escolas:

Figura 7 – Diagrama para implementação do EH



Fonte: Horn e Staker (2015, p. 274)

Sobre o caminho acima, vale destacar que a “palavra de ordem SMART” diz respeito às metas que se deseja alcançar (Específicas - Mensuráveis - Atribuíveis - Realistas - Em Função do Tempo). Em momento algum, os autores têm a intenção de oferecer guias para toda e qualquer escola implementar o EH, mas sim informações para cada uma encontrar a abordagem⁹ adequada para seus estudantes, seus professores e suas circunstâncias. As metas para a inovação sustentada pressupõem um processo de aprimoramento no sistema educacional.

Da mesma forma que defendem que não há uma maneira única para educar todos os estudantes, também não existe uma única escola ou um modelo de EH, ou ainda, um software que resolva todos os problemas da educação. É preciso que haja, segundo os autores, “um processo orientado à descoberta” que permita, a partir de uma base de ideias e reflexões, desenvolver a melhor estratégia.

⁹ Apenas para esclarecimento, a meta SMART mencionada na última linha da Figura 7 se refere à missão ou objetivo geral do que será realizado. Por exemplo, nas escolas *Summit* dos Estados Unidos, a meta é personalizar a aprendizagem de modo que 100% dos alunos estejam preparados para ter sucesso na faculdade e na vida. Aqui no Brasil, poderia ser o desenvolvimento integral do estudante ou as competências gerais da BNCC.

1.2.5. PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO

Schneider (2015, p. 67) chama a atenção para o foco dado à readequação dos sistemas de ensino desde a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 1998), passando pelos PCN do Ensino Médio (Brasil, 2000). Segundo a autora, esses documentos oficiais se propuseram a fazer os professores pensarem sobre a necessidade de um ensino que valorizasse o pensamento crítico, construído a partir da interação entre os estudantes, colocando-os em contato com diferentes formas de pensar e ampliando sua percepção como cidadãos no contexto em que estão inseridos.

Desde então, é evidente que algumas mudanças ocorreram na sala de aula, porém, elas estiveram mais atreladas aos conteúdos e não propriamente às formas de ensinar. De acordo com a autora, ainda é preciso considerar algumas modificações com atenção voltada para o estudante, pois os resultados dos alunos ainda são insuficientes, apesar das iniciativas recentes de reforma curricular.

Um dos caminhos apontados pela literatura a respeito do EH é a “personalização do ensino”. De acordo com Schneider (2015, p. 68), personalizar não é um conceito novo, considerando-se que as pessoas aprendam de formas diferentes e em ritmos diferentes, apoiadas em seus conhecimentos prévios, habilidades, interesses e emoções. A novidade, agora, é a possibilidade de contar com o apoio das tecnologias digitais na sala de aula como facilitadoras de um ensino que atenda às necessidades de aprendizagem do estudante.

Personalizar, como se admite aqui, significa que “as atividades a serem desenvolvidas devem considerar o que o estudante está aprendendo, suas necessidades, dificuldades e evolução” (Schneider, 2015, p. 69), colocando no aprendiz a centralidade do ensino.

Considerando a heterogeneidade da educação no Brasil e as dificuldades enfrentadas pelo professor, principalmente com o tempo para adaptar suas aulas, os recursos tecnológicos podem facilitar a coleta e análise de informações sobre a aprendizagem.

No entanto, apenas incluir a tecnologia nos espaços escolares não é suficiente para que a escola seja um espaço social e cultural em sua essência. É preciso, segundo Schneider (2015), a reorganização dos saberes aliados à presença de tecnologia, repensando o papel do estudante e do professor. Sem essa reflexão, não se superará a barreira da tecnologia como mera transmissora de informações, sem pensar nos reais objetivos e usos que se deseja para a o ensino.

Para que a personalização aconteça, segundo a autora, “é preciso que o professor reveja as propostas desenvolvidas em sala de aula, de forma a oportunizar ao estudante a

efetiva participação na construção do conhecimento” (p. 70), sugerindo-lhe atividades adequadas ao desenvolvimento de seu conhecimento e habilidades.

Considera-se, portanto, que é impossível pensar em personalização do ensino se os estudantes ainda fazem as mesmas atividades, no mesmo espaço, ao mesmo tempo e com os mesmos ritmos e graus de dificuldade. A mudança passa pelo planejamento de tarefas individuais, com foco em pesquisa sobre o conteúdo, e tarefas diferenciadas, tanto individuais como em grupos.

Dessa forma, o caminho para a personalização passa pela dinamização do espaço da sala de aula, trabalhos em grupos ou estações, incluindo diferentes recursos tecnológicos, com apoio da *Internet* (músicas, vídeos, trechos de filmes, objetos digitais, simuladores, etc.).

A disponibilidade de infraestrutura adequada no local é um fator que auxilia, mas não é imprescindível, já que a simples alteração do espaço onde as atividades acontecem pode ser um facilitador a partir dos objetivos traçados.

O fato de pensar no uso da tecnologia com alguma finalidade, para motivar e desenvolver as aprendizagens de cada estudante, em seu próprio ritmo, segue como uma das metas para se personalizar o ensino.

A motivação é citada por diversos autores, como Moran (2012), porque é capaz de substituir o sentimento de frustração por não conseguir aprender e não acompanhar o ritmo da sala de aula, ditado muitas vezes pelo professor. Além disso, compreende-se que quando o estudante tem a oportunidade de aprender de forma individual, ou com o grupo, com auxílio das tecnologias e também com o professor, seu aprendizado pode atingir melhores resultados.

Sabe-se que personalizar o ensino para promover a aprendizagem do estudante não é das tarefas mais fáceis. Entretanto, os pesquisadores da área sugerem que se parta de três aspectos fundamentais: planejamento das ações, foco na pesquisa e na aprendizagem por projetos e uso das tecnologias. De acordo com Moran (2012), esse planejamento deve ser flexível, para possibilitar as adaptações necessárias no dia a dia visando atender ao estudante.

Além disso, a criatividade do docente não pode ser desorganizada, apostando em improvisações na sala de aula, o que faz com que se perca o foco e o objetivo do que se está ensinando. A dedicação nos projetos e na pesquisa permite que se ganhem conexões entre o conteúdo estudado e as curiosidades e necessidades dos estudantes.

Essa proposta pode causar, inicialmente, uma sensação de insegurança nos professores, pois, em geral, eles são os principais agentes da educação, aqueles que transmitem o conhecimento que o estudante devolve por meio de avaliações escritas. Contudo, na proposta de EH defendida aqui, o estudante deve assumir um papel ativo no seu

aprendizado, sendo que dele o EH exige mais, visto que precisa desenvolver certa autonomia e responsabilidade, procurando por suas necessidades, curiosidades e interesses.

Essa mudança não ocorre da noite para o dia, necessitando intenso planejamento, auxílio e monitoramento por parte do professor. De qualquer forma, o processo precisa reconhecer as diferentes formas que seus estudantes podem utilizar para aprender e os meios para ensiná-los.

No ensino personalizado, conforme apresenta Schneider (2015, p. 74), as tecnologias devem ser inseridas como parte do currículo, incluídas no planejamento do professor. É por meio delas que os estudantes terão acesso a diferentes linguagens e ferramentas que servirão para aprimorar seus conhecimentos, possibilitando ao professor explorar essas diferentes formas de aprender.

1.2.6. PAPEL DOS PROFESSORES NO ENSINO HÍBRIDO

Com o desenvolvimento da tecnologia, mudaram as formas de se produzir e acessar a informação. Enquanto a *Internet* e os *smartphones* auxiliam no rápido acesso e disseminação dessas informações, muitos sites, plataformas e redes sociais entram em cena na questão da autoria.

O mesmo não pode ser dito da evolução das salas de aula, em que, mesmo contando com projetores multimídias, pouco se alterou a forma de ensinar, avaliar e orientar a aprendizagem dos estudantes.

Ainda que existam mudanças pontuais em materiais pedagógicos, formas de conduzir as tarefas em sala de aula e a própria avaliação formativa, as tecnologias digitais pouco foram inseridas com intuito de alterar essas práticas.

A forma como as tecnologias podem ser inseridas no currículo e nas atividades rotineiras da sala de aula passam pelo trabalho do professor e de sua formação.

Na formação continuada do professor nas escolas brasileiras, tanto públicas quanto particulares, pouco foi desenvolvido em relação às novas habilidades, sobretudo aquelas necessárias para o uso intencional de tecnologias digitais, o que reflete diretamente na continuidade de práticas pedagógicas ultrapassadas, muitas das quais, por sua vez, são reflexo de uma graduação incompatível com o cenário atual das salas de aula. (Lima; Moura, 2015, p. 90).

Segundo Lima e Moura (2015), apesar de já termos professores considerados nativos digitais, poucos cursos de licenciatura trazem em seu currículo experiências com ferramentas tecnológicas e o ensino *on-line*.

Os autores destacam três concepções definidas por Coll e Monero¹⁰ (2010, *apud* Lima; Moura, 2015, p. 90-91) como inerentes ao papel do professor utilizando tecnologias digitais:

1) Uma concepção do processo de ensino e aprendizagem virtual centrada na dimensão tecnológica em que a tecnologia deve ter resultado efetivo na aprendizagem do estudante e o professor deve dominar o conhecimento tanto dessas ferramentas como das diferentes formas de inseri-las em seu trabalho.

2) Uma concepção de acesso à informação por meio das tecnologias digitais. Nesse caso, além de dominar a ferramenta, o professor deve mediar o processo interativo do estudante com a informação, fazendo com que esse acesso crítico gere impacto na aprendizagem;

3) Uma concepção do processo de ensino e aprendizagem virtual centrada na construção do conhecimento, em que o professor pode trabalhar junto com programadores e designers para desenvolver ferramentas visando a individualização e até a personalização do ensino.

Essa última concepção é a que mais se aproxima dos ideais do EH, correspondendo a uma forma de ensinar que mistura as práticas de sucesso da sala de aula tradicional com ferramentas digitais personalizadas aos objetivos de ensino e fins pedagógicos. Portanto, a presença das tecnologias, como as plataformas educacionais que permitem adaptação, não diminuem a importância do professor dentro da escola, apenas permitem modificar o seu papel.

Para Lima e Moura (2015, p. 91) o professor passa a ser um “arquiteto do conhecimento”, orientando o estudante nas diferentes formas que existem para construir o conhecimento. Os estudantes, em geral, têm acesso a várias tecnologias e acesso à *Internet*, principalmente pelos dispositivos móveis. Ao professor cabe o papel de ensiná-los a utilizar essas ferramentas de forma crítica e produtiva para a aprendizagem. Os autores listam algumas habilidades que o professor precisa possuir para o EH, as quais se discute a seguir.

Primeiramente, a própria noção de mundo moderno, onde todos estão conectados, sugere que o professor deva promover discussões nas aulas que estimulem o protagonismo dos estudantes. Ele é o mediador que incita as crianças e jovens a ensinarem a si mesmos e uns aos outros.

¹⁰ Coll, C; Monero, C. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

Os professores precisam investir em sua formação para que possam inovar as práticas, motivar e inspirar seus estudantes. Para ensinar a mesma turma, propondo estratégias diferentes que atendam às necessidades de cada um, o docente precisa buscar práticas diferenciadas que possam provocar a reflexão e a vontade de experimentar.

Para Lima e Moura (2015, p. 93), “talvez a grande dificuldade esteja em romper com séculos de ensino voltado para uma educação vertical, com o professor no topo da relação”. A relação, agora, precisa ser de parceria e apoio mútuo entre educador e educandos, criando um ambiente de aprendizagem em que ambos estejam motivados.

Citando Freire¹¹ (1997), os autores reforçam que ensinar não é transmitir conhecimento. Para ensinar é preciso pesquisa, método, criatividade e diálogo com os estudantes, conhecendo a realidade social deles para trabalhar o ensino dos conteúdos e as habilidades pautadas nos currículo, como também outras habilidades como protagonismo, sociabilidade e estabilidade emocional.

No EH, de acordo com Lima e Moura (2015), a ação docente é voltada minimamente para práticas de transmissão de informações, focando o professor no processo de tutoria do aprendizado, identificando problemas de aprendizagem e agindo para individualizar os processos e personalizar o ensino. A tecnologia permite ao professor, por exemplo, passar as instruções *on-line* e frisar o espaço da sala de aula para propostas mais inovadoras. Assim como no trabalho com outras metodologias de ensino, o planejamento é fundamental no EH, para que as tecnologias tenham um papel definidor com objetivos claros.

Por exemplo: se o objetivo do professor é apenas passar instruções ou procedimentos, um vídeo pode ajudar nesse trabalho. Mas, se o objetivo da atividade é a interação, então pode-se indicar um *game* ou simulador onde os estudantes possam se ajudar. Se a meta é avaliar o aprendizado, será necessária uma ferramenta que auxilie no levantamento de dados da aprendizagem, para que possa fornecer um *feedback* e orientar a aprendizagem dos estudantes. Se a atividade for bem planejada e cada um tiver claro o seu papel, o professor pode se distanciar da atividade meramente instrutiva para todos simultaneamente, utilizando o tempo da atividade para auxiliar os estudantes com maior dificuldade (Lima; Moura, 2015, p. 94).

Outras habilidades destacadas pelos autores para o professor que deseja trabalhar com o EH são: conhecer, testar, escolher e validar ferramentas tecnológicas. É importante estar informado sobre as últimas novidades desenvolvidas, procurando instrumentos fáceis de trabalhar e eficientes para os objetivos de aprendizagem. Pode-se realizar pequenos testes para

¹¹ Freire, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

os estudantes experimentarem, antes de efetivamente utilizá-los em uma atividade de sala de aula.

O professor também precisa compreender que personalizar o ensino não tem a ver somente com o uso da tecnologia. Profissionais podem personalizar apenas usando livros didáticos, quando identificam uma dificuldade nos estudantes e indicam novos problemas ou uma leitura extra de acordo com a necessidade. Personalizar o ensino não é apenas focar em habilidades, mas assumir que os estudantes aprendem de maneiras diferentes e em ritmos variados.

Além disso, o professor, em diversos momentos, passa a agir como um *coach*, que guia o aprendizado do estudante de acordo com suas necessidades, motivando-o a traçar seu próprio caminho de aprendizagem, definindo objetivos com ele e o ajudando a persegui-los por meio do desenvolvimento de novas habilidades.

Por último, vale destacar que inovar e trabalhar com o EH exige certa disposição do professor. Para utilizar a tecnologia com intenções pedagógicas definidas, existe toda uma trajetória que passa por criar, testar e adaptar metodologias de acordo com a realidade da sua sala de aula.

Deve-se destacar que personalizar o ensino não significa criar uma aula diferente para cada estudante, mas utilizar as ferramentas disponíveis para garantir que todos aprendam de alguma forma: uns aprendem melhor com um vídeo, outros com uma leitura e outros, ainda, com jogos. Variar as estratégias é uma forma de oferecer diferentes possibilidades para cada estudante atingir o seu objetivo. Esse movimento não é de implantação imediata, mas aos poucos é possível, ao professor, desenvolver uma nova cultura escolar.

No Capítulo 1 desta tese, encontra-se a Revisão da Literatura realizada, descrevendo aspectos teóricos e metodológicos de pesquisas recentes, envolvendo desenvolvimento profissional de professores, Ensino Híbrido, formação continuada de professores de Matemática, grupos colaborativos e parcerias na formação.

Na sequência, o Capítulo 2 traz o Referencial Teórico adotado na pesquisa sobre formação continuada de professores, desenvolvimento profissional docente e, em particular, de professores de Matemática, além de tratar da homologia de processos e o papel da reflexão, o modelo analítico utilizado para análise do desenvolvimento profissional dos professores e a ideia de parceria colaborativa na formação.

Já o Capítulo 3, contempla o delineamento do estudo, com a descrição detalhada do percurso metodológico: construção da pesquisa, contexto da formação continuada realizada, etapas do curso e formas de coleta e análise dos dados.

No Capítulo 4, apresentam-se os resultados obtidos a partir da análise realizada, finalizando com as considerações finais e implicações do estudo que estão no Capítulo 5.

CAPÍTULO 1: REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo, apresenta-se a revisão da literatura abrangendo as publicações de 2013 a 2020. Inicialmente, realizou-se uma primeira revisão com um recorte de tempo escolhido de cinco anos, de 2013 a 2018 (início do programa de Doutorado). Selecionaram-se teses, dissertações e artigos a partir de buscas realizadas nos seguintes repositórios: Banco Nacional de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Plataforma *Education Resources Information Center* (ERIC), Plataforma *Google Scholar*, Biblioteca Digital da Unicamp e Biblioteca Eletrônica *Scientific Electronic Library Online* (SciELO).

Para realizar as pesquisas, utilizaram-se os seguintes descritores: ensino híbrido, *blended learning*, metodologias ativas, educação híbrida, ensino de matemática, formação continuada de professores, formação de professores de matemática, desenvolvimento profissional de professores, *teacher professional development*, grupos colaborativos e parcerias na formação. Esses termos foram pesquisados isoladamente ou combinados entre si.

Com esse levantamento, buscou-se identificar, inicialmente nas palavras-chaves e títulos, pesquisas que tratassem do EH em diferentes níveis de ensino, da formação de professores para o trabalho com o EH, assim como o desenvolvimento profissional de professores e as formações em grupos colaborativos.

Na primeira busca, realizada em 2018, separaram-se 32 trabalhos que tratavam do Ensino Híbrido, 69 que pesquisaram sobre formação continuada, desenvolvimento profissional de professores e/ou trabalhos colaborativos em grupos ou parcerias.

Com o início da pandemia de Covid-19, em 2020, houve a paralisação das atividades nos estabelecimentos de ensino, o que atrasou a etapa de coleta de dados da pesquisa. Para aproveitar o tempo disponível durante o isolamento social, realizou-se uma nova revisão de literatura. Nesse segundo levantamento, realizado em 2020, utilizaram-se as mesmas combinações dos descritores, recortando o período de 2018 a 2020. Identificaram-se mais 13 trabalhos sobre EH e 32 que abordavam formação continuada de professores, desenvolvimento profissional docente e/ou trabalho colaborativo.

Pensando na aproximação com a metodologia e objetivos da pesquisa e na quantidade de trabalhos encontrados, refinou-se a busca por meio da leitura dos resumos e sumários, buscando selecionar as publicações que se relacionavam ao ensino de Matemática ou continham potencialidades e dificuldades no trabalho com EH, quando possível, no contexto da educação básica, além da formação continuada de professores de matemática e o seu

desenvolvimento profissional o que levou a uma redução a 16 trabalhos, entre dissertações, teses e artigos, para a composição deste capítulo de revisão.

Um dos primeiros estudos que chamaram a atenção foi a pesquisa desenvolvida por Novais (2017), que buscou analisar as experiências relativas ao EH desenvolvidas no ensino superior no Brasil. Realizou uma pesquisa bibliográfica de artigos publicados no intervalo de 2006 a 2016, período em que, segundo ele, surgiram as primeiras pesquisas e indagações sobre o EH. Mapearam-se 60 artigos no site *Jurn*¹², com seleção de seis artigos para análise. Uma contribuição deste trabalho para a pesquisa foi observar os descritores das buscas realizadas: educação híbrida, ensino híbrido e *blended learning*.

Apesar de se tratar de uma pesquisa bibliográfica, mais focada no ensino superior, seu referencial teórico trouxe informações relevantes sobre temas e autores utilizados nesta tese como: práticas educativas híbridas e a organização na escola, conceito de Ensino Híbrido, uso de tecnologias na educação e papel dos alunos e professores.

Os resultados indicaram a existência de poucas publicações que tratavam do EH, principalmente no Brasil, uma vez que o pesquisador apontou a escassez de indicadores sobre os problemas encontrados nas práticas com o EH, as metas almejadas e cumpridas no processo, as necessidades e requisitos mais complexos, a falta de recursos e infraestrutura, o papel dos gestores e a formação dos professores. Além disso, Novais (2017) alertou que, embora os artigos apresentassem, no título e resumo, indícios de pressupostos teóricos referentes ao EH, no corpo do texto isso não se evidenciava.

Ainda em relação aos resultados da análise, Novais (2017) enfatizou que, apesar dos desafios para implantação de novas metodologias, aumentou o interesse de alunos e professores pelo assunto e ambos apresentavam perspectivas e discursos favoráveis à inovação das aulas. Ele verificou, nos trabalhos que, em geral, alunos que estudam no sistema híbrido de ensino têm melhores resultados do que os que estudam apenas *on-line*. Por fim, o pesquisador apontou para a necessidade de realização de pesquisas no Brasil para se conhecerem outros aspectos do EH e se fomentar novas políticas públicas.

Alguns trabalhos desta revisão se dedicaram ao estudo dos benefícios, potencialidades e dificuldades encontrados nas práticas com EH, especialmente quando tratavam da prática do professor e sua formação.

¹² *Jurn* é um buscador acadêmico desenvolvido pelo jovem inglês Jurn David Haden, dedicado à indexação livre de 4.166 periódicos eletrônicos de acesso livre em artes e humanidades. Disponível em: www.jurn.org.

A pesquisa-ação educacional¹³ de Martins (2016) buscou investigar se a organização da atividade didática, no modelo de EH, analisada sob a ótica dos pressupostos teóricos da psicologia histórico-cultural, proporcionava condições adequadas para a formação dos conceitos a seguir por parte dos estudantes.

Na pesquisa, cada um dos três professores que participaram em 2014 de um grupo de experimentações em EH, precisou preparar uma aula para se analisar dentro do modelo de EH. O professor de Matemática trabalhou com frações (significados, equivalência, número misto e simplificação) com 36 alunos de um 5º ano em escola particular. O professor de Linguagens trabalhou produção textual e reescrita com 22 alunos de 5º e 6º ano, também de escola particular, enquanto o professor de História preparou uma aula sobre o contexto da Guerra Fria para 43 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública municipal.

Analysaram-se as percepções de 79 estudantes participantes e os sentidos produzidos pelos professores citados anteriormente sobre as vivências em sala de aula com uso integrado das tecnologias digitais visando à personalização do ensino. Coletaram-se os dados a partir dos planos de aula e filmagens das práticas dos professores, questionários e entrevistas com professores e alunos. A análise qualitativa empreendida foi à luz da teoria dos Núcleos de Significação¹⁴.

Os resultados deste estudo indicaram que, na percepção dos estudantes, a colaboração entre os pares e a utilização das tecnologias são recursos eficientes para se aprender. Já os professores, apesar dos desafios enfrentados para inserção das TIC, consideraram que o uso integrado das tecnologias na sala de aula, somado à personalização do ensino, promoveu mediações mais eficientes em relação às necessidades específicas dos estudantes.

Martins (2016) alertou, no entanto, que o EH oferece oportunidades de desenvolvimento de funções psicológicas superiores¹⁵, porém, exige um planejamento

¹³ Termo utilizado como referencial metodológico para esta pesquisa. É uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores que permite que estes utilizem suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, como consequência, o aprendizado dos alunos. Nesse tipo de investigação, a prática pode ser aperfeiçoada e dela pode decorrer uma nova investigação. No movimento entre prática, reflexão e pesquisa, descrevem-se e avaliam-se ações para avanço da prática, aprendendo-se no processo.

¹⁴ A partir da análise de entrevistas transcritas destacam-se conteúdos ou temas recorrentes para a identificação e organização de pré-indicadores para apreensão dos sentidos produzidos pelos entrevistados. A partir deles, constituem-se indicadores que são articulados segundo critérios de similaridade, complementaridade e contraposição. Os núcleos são os indicadores sistematizados que expressam aspectos essenciais do sujeito, por exemplo “diferenças entre a aula tradicional e a aula híbrida em relação ao papel do professor”, cujos indicadores foram “mudança de papel” e “acompanhamento e atenção às diferenças” (Martins, 2016, p. 156).

¹⁵ Memória e atenção voluntária, pensamento abstrato, raciocínio dedutivo e capacidade de planejamento são funções psicológicas superiores que, segundo a psicologia histórico-cultural, são predominantemente sociais,

minucioso para que se consiga a sistematização dos conceitos e avanço pelos alunos, além da reflexão sobre os papéis desempenhados em sala de aula pelos professores e estudantes em relação à proposta de ensino tradicional.

Destaca-se, a seguir, um excerto do trabalho que alude à preocupação com a formação do professor e o seu papel no trabalho com o EH:

apenas o uso das tecnologias digitais na escola não fornece indicações suficientes de sua importância na aprendizagem se a inserção não for acompanhada de uma mudança no processo. A proposta de Ensino Híbrido, que combina o uso de tecnologia digital com as interações presenciais, pode ser um modelo para alavancar uma mudança no processo de condução das aulas com uso de tecnologias digitais, uma vez que envolve reflexões sobre todo o contexto educacional, especificamente sobre o uso das tecnologias digitais na personalização do ensino. Isso posto, busca-se a oferta de momentos em que as tecnologias digitais se configuram como recursos para potencializar a aprendizagem e, ao mesmo tempo, manter os momentos de aprendizagem presencial, em que a mediação seja feita pelo professor, pelos pares e por outros recursos mediadores. (Martins, 2016, p. 24)

Percebe-se, no apontamento da pesquisadora, uma preocupação com a mudança de atitude de professores e alunos no processo de inclusão das tecnologias digitais na sala de aula. Dentro do EH, para além dos recursos, seu trabalho destaca o papel da mediação, que pode ser exercida tanto pelo professor como pelos alunos, ou ainda, pelos livros e outros recursos de aprendizagem. Essa “mediação” é tratada por Martins (2016, p. 31) como um elemento essencial para a aprendizagem dentro de seu referencial teórico da psicologia histórico-cultural. Engloba uma abstração que implica na análise do desenvolvimento do sujeito a partir das relações entre este e o objeto. Melhorar a qualidade da mediação envolve, portanto, cuidado na maneira como se dão essas relações, em que o professor representa um papel fundamental.

Com o objetivo de refletir sobre a experiência de professores a partir da mediação¹⁶, quando estes auxiliam os alunos a serem protagonistas de seu aprendizado por meio da integração da tecnologia ao currículo, Cannatá (2017) realizou uma pesquisa com 18 docentes de diferentes áreas de três colégios públicos e dois privados, localizados em quatro estados brasileiros.

Os professores participantes inseriram as estratégias de EH em suas práticas com foco na personalização do ensino e produziram narrativas autobiográficas de suas experiências. A análise interpretativa dessas narrativas permitiu à pesquisadora concluir que foram relevantes

originam-se das relações entre os indivíduos e se desenvolvem ao longo do processo de internalização das formas culturais de comportamento.

¹⁶ No Ensino Híbrido, o estudante passa a ter responsabilidades sobre o próprio aprendizado, adquirindo uma postura mais ativa e participativa na construção do conhecimento. A função do professor passa a ser, com isso, a de um mediador ou consultor que acompanha a interação desse estudante com o objeto de conhecimento.

nas experiências dos professores: o amadurecimento diante de novas abordagens e concepções pedagógicas, a capacidade de adaptação às demandas e desafios contemporâneos e a busca de alternativas para as respostas que ainda não possuíam. Também sugeriu que houvesse tempo no horário de trabalho dos professores para que pudessem revisitar a literatura e buscar novas pesquisas, contribuições e atualizações que auxiliem a mudança das práticas de sala de aula.

Por fim, essa pesquisa mostrou que os professores participantes consideraram possível colocar o EH em prática, mesmo na ausência de um trabalho frequente com metodologias ativas, infraestrutura ou recursos tecnológicos; porém, é preciso consolidar possibilidades de práticas pedagógicas que migrem para as metodologias ativas, como estratégias de reconfiguração dos espaços de aprendizagem, uma vez que, para isso, o professor deve repensar o significado das práticas consideradas tradicionais, que não podem estar associadas à passividade do aluno, hierarquia do conhecimento do professor, monólogos e desinteresse em sala de aula.

Em seu trabalho sobre as dimensões fundamentais da ação docente¹⁷ permeadas pelas tecnologias, Tonnetti (2015) discutiu a ação docente no contato com as novas tecnologias digitais, oferecendo *insights* (ideias para redimensionar e potencializar a ação docente por meio do uso dessas tecnologias) aos professores no exercício da docência, potencializando suas ações por meio das discussões e perspectivas apresentadas.

As dimensões citadas por Tonnetti (2015), no contexto da ação pedagógica, envolviam: mapear, que significa construir relevâncias, indicando o que é mais importante ser conhecido e aprendido em sua área; tecer, como criar relações entre significados, aproximando sentidos; mediar, ao aproximar os interesses do estudante aos da instituição escolar; e narrar, ao se comunicar e trocar experiências continuamente.

O pesquisador realizou uma análise documental da Lei de Diretrizes de Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996) e publicações que continham relatos de experiências de professores, que evidenciavam suas atuações em ambientes pedagógicos altamente permeados por tecnologias, em contextos *on-line* e híbridos. A atuação docente observada dizia respeito às ações diretas ou indiretas dos professores em relação aos seus alunos, ou seja, suas interações presenciais ou à distância, com destaque para as dimensões já pontuadas.

Os resultados dessa pesquisa indicaram que as novas tecnologias, com suas ferramentas, podem potencializar e redimensionar de variadas formas a ação docente. Uma das principais potencialidades foi contribuir para a mediação de interesses, mostrando aos

¹⁷ Ver: Machado, N. J. **Conhecimento e valor**. Educação em pauta: teorias e tendências. São Paulo: Moderna, 2004.

alunos a importância em saber utilizar as tecnologias disponíveis, ação que, segundo Tonnetti (2015), facilitou a realização de outras ações. Por isso, o pesquisador defendeu que a apropriação das ferramentas tecnológicas à sua disposição deve fazer parte da formação do professor e o letramento digital dentro das tecnologias, que estão em constante atualização, precisa ser trabalhado com os docentes, de modo que consigam lidar com o hibridismo na educação.

Outros pesquisadores também investigaram as potencialidades e dificuldades da prática do EH, explorando diferentes modalidades, consideradas menos disruptivas em relação à sala de aula tradicional: rotação por estações, laboratório rotacional e sala de aula invertida.

Camillo (2017), por exemplo, realizou uma análise documental de trabalhos nacionais e estrangeiros que pesquisaram a modalidade “sala de aula invertida”, também no ensino superior. O objetivo era investigar quais as tecnologias que estavam sendo utilizadas, quais razões levaram à sua implantação e os aspectos positivos e negativos de sua utilização. Não esclareceu no artigo como se selecionaram as obras analisadas, mas as referências indicaram que se examinaram cerca de sete publicações sobre o tema de 2012 a 2016.

Os resultados da análise mostraram que o interesse em adotar essa estratégia de EH ligava-se ao desejo de mudar as práticas e propor algo inovador, que fosse capaz de resolver problemas como: evasão dos alunos, desinteresse, alta reprovação, etc. As experiências de utilização das práticas híbridas mostraram que os alunos têm aprimorado sua postura e desempenho, com resultados melhores que o ensino tradicional. O pesquisador identificou também que o recurso mais utilizado pelos professores foi a vídeo-aula e alertou que esta deve servir como preparo e complemento das atividades e não como o único recurso disponível.

Um dos trabalhos da revisão feita por Camillo (2017) é a pesquisa de Schneider *et al.* (2013), que analisa a implantação do modelo da sala de aula invertida em cinco cursos Superiores de Tecnologia semipresenciais e um curso de Pedagogia à Distância de um centro universitário particular. O objetivo do estudo foi refletir sobre o currículo dos cursos superiores em EAD e apresentar uma proposta de reorganização dos tempos e espaços de ensino e aprendizagem, além de modificar o papel do aluno como sujeito do próprio conhecimento.

Por meio do estudo de publicações sobre o uso da SAI nos modelos presenciais, Schneider *et al.* (2013) desenvolveram um modelo de estrutura pedagógica para utilizar essa metodologia híbrida também nos cursos de EAD. Os autores não chegaram a aplicar o modelo em sua pesquisa, mas defenderam o uso do EH como forma de aproveitar os pontos positivos

do ensino presencial (mediação do outro na aprendizagem e construção de conhecimento pelo estudante) e do ensino a distância (respeito ao ritmo e estilo de aprendizagem de cada um e utilização de outras formas de mediação possibilitadas pelas TICs). Também ressaltaram a importância do envolvimento de professores, estudantes e gestores no desenvolvimento das atividades, de forma que apoiem a proposta, caso contrário, ela não poderá se consolidar.

Outro trabalho que ultrapassou as potencialidades e abordou os desafios do modelo da SAI no Ensino Superior é o de Suhr (2016). A pesquisadora apresentou reflexões sobre um estudo de caso a respeito das dificuldades encontradas por docentes em cursos de graduação presenciais de uma Instituição de Ensino Superior para utilizar a metodologia da SAI. Segundo ela, a instituição assumiu como diretriz a utilização desse modelo para todas as turmas de calouros em 2015, já que vinha sendo apontado como uma inovação necessária para garantir a aprendizagem efetiva.

Suhr (2016) realizou entrevistas semiestruturadas com dez dos 56 professores envolvidos no trabalho com a SAI, entre os quais dois eram coordenadores de cursos. Os demais professores ainda não haviam sido entrevistados até a publicação do artigo. As disciplinas da instituição eram organizadas de forma interdisciplinar, sendo que, no modelo adotado, os alunos estudavam de maneira autônoma os conceitos disciplinares preparados pelos professores e disponíveis em um ambiente virtual, antes das aulas.

Nos momentos presenciais das disciplinas, os professores organizavam sequências didáticas que privilegiavam estratégias em grupos, nas quais os alunos resolviam exercícios, discutiam, analisavam situações-problemas etc., tudo sob a supervisão do docente responsável. Além disso, também realizavam periodicamente projetos interdisciplinares de média duração (tempo não explicitado) cujo objetivo era resolver um problema a partir de pesquisas e divisão de tarefas.

Por meio da análise de conteúdo das entrevistas, a pesquisadora verificou, na fala dos professores, que os alunos não estavam realizando a sua parte (leituras, vídeo-aulas e atividades no AVA) e os motivos foram agrupados em seis categorias: tradição escolar de passividade do aluno e centralidade do professor para exposição dos conteúdos; alunos que trabalhavam e não tinham tempo para fazer as atividades; dificuldades dos alunos para compreender os materiais disponíveis devido às lacunas na formação; exposição dos alunos, quando não faziam as atividades propostas, gerando-lhes revolta; dificuldade em exigir que os alunos, por estarem no primeiro ano do curso, sentissem necessidade de estudar previamente; e alguns professores percebiam alguma falha e faziam retomada do conteúdo em sala, antes das atividades de aplicação.

Portanto, Suhr (2016) revelou algumas dificuldades nesse estudo que até transcendiam a questão da SAI ou metodologias ativas. Porém, ela apontou a necessidade de a Instituição de Ensino Superior repensar o modo de lidar com os alunos da atualidade, revendo organizações curriculares, estratégias de atendimento, sistemas de avaliação, entre outros. Além disso, enfatizou o fato de que a experiência de alunos e professores era muito recente e que exigia dos docentes reavaliação da prática de sala de aula com métodos de exposição de conteúdos e, dos discentes, assimilação de um novo jeito de estudar e aprender, diferente do que tiveram na escola básica.

Em relação aos estudantes, a pesquisadora ressaltou que talvez o tempo e a constância de trabalho com a SAI pudessem diminuir as dificuldades, ansiedades e o posicionamento contrário, os quais também esperava que diminuíssem conforme eles observassem ganhos na aprendizagem trabalhando dessa forma. Já para os docentes, recomendou que se planejassem ações de apoio, discussão e formação continuada com os mesmos, partindo de suas vivências e as relacionando ao referencial teórico. Afirmou ainda que, para que os professores superassem a insegurança, seria importante elaborar estratégias coletivas de enfrentamento e trocas de experiências com os colegas, inclusive como forma de construir conhecimentos em uma área em que, segundo ela, a maioria dos referenciais ainda eram estrangeiros.

Ainda referindo-se aos estudos com o modelo híbrido da SAI, a pesquisa de revisão bibliográfica realizada por Bizolatti e Coelho Neto (2018) corroborou os resultados de Camillo (2017) sobre esse modelo e levou a discussão para o ensino de Matemática. Os autores analisaram de que forma se abordava a SAI em 24 trabalhos. Destes, um tratava da abordagem no ensino de Matemática, especificamente no contexto de uma disciplina de Cálculo em um curso superior de Engenharia.

Como resultado dessa investigação, os pesquisadores afirmaram que se trabalhou a SAI de forma que o conteúdo teórico das aulas fosse disponibilizado antes da aula presencial, normalmente na forma de vídeo-aulas, em um ambiente virtual de aprendizagem. Utilizaram-se as aulas presenciais para a resolução de exercícios e problemas propostos pelos professores. Também enfatizaram que se trabalhou esse modelo híbrido como um auxílio no processo de ensino e aprendizagem, oportunizando autonomia para professor e alunos, mas que como qualquer outra metodologia, precisa ser melhor estudado e estruturado antes de sua aplicação, gerando, assim, resultados satisfatórios.

Honório e Scortegagna (2017) apresentaram um processo para implementação do modelo da SAI que chamaram de “colaborativa¹⁸” em aulas de Matemática de uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede privada na cidade de Viçosa (MG). Durante a aplicação da proposta, coletaram-se os dados a partir das interações e observações na sala de aula virtual da plataforma digital da rede Pitágoras¹⁹.

Como resultado da pesquisa, os pesquisadores constataram que: houve a efetiva colaboração dos alunos nos momentos *on-line* e presenciais, a partir do modelo adotado; as interações entre os grupos deixaram os alunos mais independentes em relação ao professor; nos momentos presenciais, os alunos compartilharam entre si suas próprias maneiras de compreender o conteúdo estudado, contribuindo para a construção do conhecimento. Além disso, os alunos relataram a experiência como positiva, já que puderam rever as vídeo-aulas disponibilizadas a qualquer momento, interagir no ambiente virtual e dispor de um acompanhamento mais individualizado do professor nos momentos presenciais. Os autores recomendaram o processo e a metodologia para professores de todos os níveis de ensino, inclusive com ambientes virtuais de aprendizagem gratuitos.

Silveira (2017) também investigou a contribuição do uso de plataformas digitais para o trabalho dos professores com o EH. Ele analisou a utilização e compreensão dos estudantes e professores acerca da plataforma Quadrado Mágico²⁰ na disciplina de Matemática. A plataforma foi utilizada durante um bimestre por quatro turmas de 9º ano do Ensino Fundamental do Colégio Amadeus, da rede privada em Aracaju (SE).

Para a coleta e análise dos dados, Silveira (2017) aplicou entrevistas semiestruturadas com dois professores de Matemática e o coordenador participante e também com dez alunos selecionados das quatro turmas, com o seguinte critério: cinco alunos que tiveram nota superior a oito pontos na unidade trabalhada (a média da escola era seis, em uma escala de zero a dez pontos) e cinco alunos com notas abaixo de cinco pontos, todos com estatística de participação frequente na plataforma. As entrevistas foram gravadas e transcritas, realizadas de forma individual com os professores e em grupo com os alunos.

O pesquisador realizou a triangulação dos dados das entrevistas e analisou qualitativamente a partir de quatro dimensões: didático-pedagógica, técnica, comunicacional e

¹⁸ Modelo desenvolvido para ser aplicado em um processo de três fases (planejamento, implementação e avaliação), em que os elementos de colaboração se referem ao modelo de colaboração 3C: comunicação, coordenação e cooperação (Fuks, H. *et al.* 2002). Esses elementos deveriam estar presentes em todas as fases do processo.

¹⁹ Ambiente virtual de aprendizagem pago, disponível em: <https://www.redepitagoras.com.br/plataforma-digital>. Acesso em 12 out. de 2018.

²⁰ Plataforma para o gerenciamento da aprendizagem *on-line* paga, disponível em: <https://www.qmagico.com.br>. Acesso em 12 out. de 2018.

administrativa. Os resultados ressaltaram que é preciso repensar o currículo e os métodos de ensino tradicionais aplicados na escola, pois a inserção de tecnologias como a plataforma Quadrado Mágico foi capaz de contribuir de forma significativa para a aprendizagem. Além disso, conduziram os professores a novas formas de pensarem suas práticas pedagógicas, através do conhecimento de “outras ideias, espaços diferenciados, estratégias inovadoras, desafiando conceitos arraigados em seus perfis” (Silveira, 2017, p. 92) e construídos ao longo dos anos de profissão.

O pesquisador relatou algumas impressões dos estudantes, por exemplo, sobre o uso da plataforma. Eles indicaram o uso mais efetivo na resolução de atividades e consideraram o recurso fácil, prático, rápido e objetivo, principalmente porque podiam assistir aos vídeos quantas vezes quisessem. Por outro lado, alegaram dificuldades na comunicação com o professor, falta de interação com os outros participantes, falha na execução de alguns arquivos e o grande número de atividades para serem resolvidas. Outro aspecto destacado, é que a opinião dos alunos sobre a plataforma confirmou seu desempenho nas aulas de Matemática: alunos com bom desempenho disseram que seu rendimento melhorou e que a plataforma era importante para a aprendizagem, enquanto o grupo com menor desempenho considerou apenas um recurso imposto pela escola e que a quantidade de atividades obrigatórias era excessiva.

Com relação às dificuldades apontadas pelos alunos, Silveira (2017) afirmou que o uso de uma plataforma desse tipo no EH não deve ser reduzido a um mero repositório de conteúdos e atividades. Em sua visão, é preciso que haja interação, debate e participação ativa, em que os alunos possam expor dúvidas e questionamentos para que os professores os auxiliem durante o processo. No entanto, os alunos precisam compreender que esse atendimento, em geral, ocorre de maneira assíncrona.

O percurso dos estudantes observados foi marcado por algumas dificuldades e descontentamentos, já que aprender no EH, segundo o pesquisador, exige mudança de ideias e atitudes. Por outro lado, os alunos concordaram que o uso da plataforma aperfeiçoou o tempo da sala de aula e os apoiou nos estudos em casa, superando as aulas tradicionais (que consideravam metódicas). Ponderou-se, ainda, que o processo de implementação das novas metodologias deve buscar aperfeiçoamento contínuo, visando impulsionar a prática pedagógica já realizada na sala de aula tradicional.

Ressalta-se que, em sua maioria, os trabalhos analisados refletem os benefícios das estratégias de EH para o avanço da aprendizagem; alguns deles tratam especificamente da Matemática. Lin, Tseng e Chiang (2016) realizaram uma pesquisa quase-experimental em

uma escola de uma das pesquisadoras em uma cidade de Taiwan, com objetivo de explorar as influências do EH no desempenho de 54 alunos da sétima série de turmas diferentes e as atitudes dos alunos em relação à Matemática. Usando pré-teste e pós-teste, em ambas as turmas, as pesquisadoras trabalharam um grupo controle com as técnicas de ensino convencionais (apresentação de aulas, atividades práticas individuais e questionários) com as quais já estavam habituados e um grupo experimental que utilizou estratégias de EH com apoio do *Moodle*²¹.

No repositório de materiais, a professora disponibilizou vídeos gravados por ela e outros disponíveis na *Internet*, além de materiais didáticos *on-line*, com os quais os alunos podiam ter contato em casa ou quando tivessem tempo na escola, juntamente com perguntas orientadoras do estudo, solicitando que eles fizessem anotações e selecionassem perguntas para serem feitas em sala de aula. Essas perguntas eram balizadoras para que a professora interviesse nos tópicos em que os alunos apresentavam dúvidas, explicando mais especificamente e utilizando maior tempo de aula para resolução de problemas.

Além do pré-teste e pós-teste, as pesquisadoras incluíram no estudo três testes de desempenho e um instrumento com a Escala de Atitudes Matemáticas²², todos analisados com testes estatísticos²³. Além disso, aplicaram questionários abertos para o grupo experimental para determinar se eles acreditavam que a abordagem de EH impactava em seu aprendizado.

Os resultados do estudo revelaram que a aplicação do EH teve um efeito significativo sobre o desempenho dos alunos, sendo que este não se mostrou atrelado ao gênero ou habilidade que já possuíam na disciplina. Também denotou efeito significativamente positivo nas atitudes em relação à matemática, com benefícios para aprender em seu próprio ritmo e expressar suas opiniões. Houve melhora da interação entre os alunos e com a professora e criação de um ambiente de aprendizagem colaborativa.

Outros estudos internacionais semelhantes, com alunos do Ensino Fundamental em salas de aula de Matemática, demonstraram resultados muito parecidos (Fazal; Bryant, 2019; McCollum, 2019; Balentyne; Varga, 2017; Killion, 2016). Afirmam que o EH é uma das maneiras mais escaláveis de diferenciar o ensino para os alunos que estão mais atrasados

²¹ *MOODLE* é o acrônimo de "*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*", um software livre, de apoio à aprendizagem, executado num ambiente virtual. Disponível em: <https://moodle.org>.

²² Escala de atitude matemática projetada para alunos do ensino fundamental por Tsaur e Chou (1997) modificada. Tinha 55 itens com seis dimensões: (a) confiança na aprendizagem da matemática; (b) utilidade da matemática; (c) motivação para explorar a matemática; (d) atitude em relação ao sucesso em matemática; (e) atitude de outras pessoas importantes; e (f) ansiedade matemática.

²³ Todas as análises estatísticas quantitativas foram realizadas no *SPSS* 18.0, obtendo estatísticas descritivas e testes ANCOVA e MANCOVA foram realizados nas pontuações dos testes de desempenho e escala de atitude matemática.

academicamente, desde que o conteúdo digital seja adaptável e que o desenvolvimento profissional dos professores se concentre no uso de dados de aprendizagem dos alunos para projetar experiências de aprendizado direcionadas (Fazal; Panzano; Luk, 2020). Mesmo alunos em situação de vulnerabilidade podem se beneficiar da flexibilização, porém é sempre lembrada a importância da experiência do professor para o trabalho com o EH (Koenig, 2018).

No Brasil, sobre as potencialidades e dificuldades no trabalho com o EH, Silva (2017) analisou de que forma o EH contribuiu para a personalização do ensino e desenvolvimento da autonomia para a execução de atividades propostas em Geometria Analítica a alunos de duas turmas de 3º ano do Ensino Médio, com 20 alunos cada uma, onde o pesquisador lecionava Matemática, em um colégio da rede privada do Rio de Janeiro (RJ), utilizando o software *Geogebra*²⁴.

O pesquisador escolheu para seu trabalho em sala de aula um dos modelos de EH conhecido como “Rotação por Estações”. Nesse modelo híbrido, os alunos foram divididos em grupos e, durante a aula de 90 minutos, tinham um tempo determinado para passarem por seis estações que tratavam de temas da Geometria Analítica, sendo que cada estação contava com diferentes recursos como celulares, *tablets*, *notebooks*, *Geogebra*, vídeos do Portal da Matemática²⁵, etc. Após a aula, os alunos receberam um questionário elaborado pelo professor, com intuito de verificar seu perfil em relação ao trabalho com as tecnologias e geometria, a compreensão do conteúdo e a atenção empregada durante a aula. Eles puderam levar as questões para casa e entregar na aula seguinte.

A análise dos dados evidenciou que o modelo híbrido de rotação por estações utilizado na atividade facilitou o debate entre os alunos sobre os conceitos trabalhados, o uso da tecnologia de maneira significativa na sala de aula, o respeito ao ritmo individualizado de cada aluno, a maior concentração dos alunos na execução das atividades, a colaboração entre os pares e a curiosidade por outros recursos tecnológicos para aprender matemática. Pela facilidade de acesso aos computadores com Internet, as atividades também foram bem aceitas por esses alunos.

A pesquisa de Silva (2017) permitiu reconhecer que a inserção das tecnologias no modelo de EH trabalhado contribuiu para a aprendizagem dos alunos. No entanto, o

²⁴ *Software* gratuito de matemática dinâmica que reúne recursos de geometria, álgebra e cálculo. Disponível em: <http://www.geogebra.org>. Acesso em 12 out. de 2018.

²⁵ O Portal da Matemática da OBMEP é um repositório de atividades que oferece a todos os alunos e professores do país videoaulas de matemática que cobrem o currículo do 6º ano do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio. Disponível em: <https://portaldosaber.obmep.org.br>. Acesso em: 12 out. de 2018.

pesquisador ressaltou a importância da mediação do professor nesse processo. Segundo ele, a qualificação dessa mediação só será adquirida se o professor se aperfeiçoar tecnologicamente e as escolas oferecerem a estrutura adequada para o trabalho. Por isso, recomendou que a formação continuada e o tempo de planejamento fossem discutidos pelos gestores, se o intuito da instituição for adotar estratégias de EH.

Observa-se que os pesquisadores citados até este momento mostraram preocupação com as ações do professor e sua formação para implementar o EH, nos mais diversos níveis escolares. Descreve-se, a seguir, o único trabalho encontrado que se dedicou a pesquisar diretamente a formação continuada de professores de Matemática para trabalhar em aulas com o EH, dados os aspectos positivos da metodologia para a aprendizagem e também as dificuldades apresentadas na literatura descrita até aqui.

Almeida (2017) realizou uma investigação para compreender em que aspectos um curso de formação continuada, fundamentado no EH, poderia contribuir para a ação pedagógica de professores de Matemática, quanto à reflexão sobre a própria prática. Para isso, desenvolveu uma pesquisa-ação cujos sujeitos foram seis professores de matemática que atuavam na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e no Ensino Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Manaus (AM).

A partir do ciclo básico da pesquisa-ação (planejamento, implementação e avaliação) (Tripp, 2005), fez-se um diagnóstico da problemática dos professores durante os Conselhos de Classe realizados na unidade. Em uma das reuniões, identificou-se que o curso de licenciatura em Matemática gerava muitas dificuldades aos alunos, sendo visto como o “vilão” dos mesmos. Sugeriu-se, então, que os docentes que trabalhavam com formação de professores na licenciatura em Matemática fossem convidados a participarem das ações de formação continuada. Definiu-se o tema do curso como uma vivência do EH, no modelo de Rotação por Estações.

Segundo Almeida (2017), inicialmente, o curso de formação continuada foi planejado para ter 40 horas de duração, mas foi reduzido devido à incompatibilidade de horário dos participantes e à falta de tempo prolongado para se reunir em encontros mais longos (em geral, tinham no máximo duas horas disponíveis). Outras dificuldades apontadas ao longo do curso foram: professores pouco expressivos e que não se sentiam muito à vontade nas rodas de conversa para dialogar sobre o tema, limitando-se a ouvir a pesquisadora; e a falta de cumprimento das atividades solicitadas como preenchimento de questionários, leituras e produções textuais.

Desse modo, o curso foi realizado com 20 horas de duração e ocorreu em sete encontros, porém, com períodos diferenciados. Os primeiros dois encontros de duas horas, na fase de planejamento das ações formativas, realizaram-se em momentos diferentes, de acordo com a disponibilidade dos professores. Na fase de implementação, foram cinco encontros com horários diferenciados (totalizando 18 horas), devido ao tempo livre dos docentes (atividades em grupo e atividades individuais). Em alguns desses encontros houve a fase de avaliação, com rodas de conversa nos momentos finais.

Nos períodos dedicados às fases de implementação e avaliação, ocorreram discussões acerca do EH, tecnologias digitais e a plataforma *Khan Academy*²⁶ e vivência do EH usando o modelo de Rotação por Estações. Houve mais dez horas (além das 18 horas planejadas) dedicadas à aplicação em sala de aula do planejamento elaborado pelo professor (não era obrigatório durante o curso). Computaram-se essas horas adicionais apenas ao participante que cumpriu todas as etapas.

Para colaborar com a aplicação e organização, os professores deveriam compartilhar os materiais em um *blog*, mas que, devido ao baixo acesso durante o curso, foi substituído por um grupo no *WhatsApp*. Após a realização do curso e aplicação do que foi proposto, houve um encontro para avaliação das ações, em que os participantes compartilharam as experiências, embora se apresentassem apenas quatro professores e, destes, somente três houvessem feito a aplicação (ou seja, metade dos participantes).

Coletaram-se os dados para a análise a partir das gravações de áudio dos encontros, diário de campo do pesquisador, registros dos professores durante o curso, questionários aplicados aos professores, planos de aula produzidos, além de observações das rodas de conversa. Realizou-se a Análise Textual Discursiva²⁷ dos dados escritos e transcritos e se elaboraram três categorias de análise emergentes dos dados: a formação continuada como determinante para o desenvolvimento pedagógico do professor e o processo de ensino e aprendizagem; tecnologias como aliadas do professor nas práticas de ensino e a necessidade do planejamento; e o EH como possibilidade de dinamizar o trabalho do professor.

Os resultados sobre a contribuição do curso de formação continuada para a prática dos professores enfatizaram: reconhecimento da importância do planejamento para a organização

²⁶ A *Khan Academy* é uma plataforma que oferece exercícios, vídeos de instrução e um painel de aprendizado personalizado que habilita os estudantes a aprender no seu próprio ritmo dentro e fora da sala de aula. Disponível em: <https://pt.khanacademy.org>. Acesso em: 12 out. de 2018.

²⁷ A Análise Textual Discursiva (ATD) é uma técnica de análise que dispõe de um processo de auto-organização que possibilita o surgimento de novas compreensões e significações dos dados. Definida a fonte de dados e a codificação, são três momentos: desmontagem dos textos (unitarização), estabelecimento de relações (categorização) e captação de um novo emergente (metatexto). (Moraes, R., 2003).

das ações docentes em sala de aula; compreensão de como as tecnologias podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem; reflexão do professor como gestor da sala de aula; e, por fim, o reconhecimento da relevância da formação continuada para o processo pedagógico e aperfeiçoamento da prática pedagógica.

Almeida (2017) ainda deixou sugestões e reflexões para realização de formações desse tipo, como a reconsideração da carga horária total de acordo com as necessidades dos professores (conforme citado anteriormente), outras estratégias para promover a discussão do grupo, mais experiências práticas e textos autoexplicativos das temáticas, além do equilíbrio entre teoria e prática para que uma não se sobreponha à outra.

Percebe-se, na literatura recente, além das potencialidades e dificuldades do trabalho com o EH no contexto brasileiro, um destaque ao papel do professor e a importância de sua formação para atuar com essas estratégias. Por isso, buscou-se, também, as publicações do mesmo período que estudaram a formação continuada dos professores, em especial de Matemática, para lidar com as tecnologias e as metodologias ativas em sala de aula. A maioria dessas pesquisas tratou do uso de *softwares*, como o *Geogebra*. Pensando nos objetivos da presente pesquisa, selecionaram-se alguns trabalhos que investigaram as aprendizagens e o desenvolvimento profissional dos professores de matemática em processos colaborativos de formação.

Zampieri (2018) investigou duas ações colaborativas de formação continuada de professores de Matemática, voltadas para o estudo de conteúdos matemáticos utilizando o *software Geogebra*. O objetivo da pesquisa foi compreender e destacar os saberes constituídos e mobilizados, tanto pelos professores que participaram dos cursos, quanto pela equipe responsável pela proposta.

A principal característica dos cursos era a flexibilidade em atender as demandas trazidas pelos professores de acordo com seus contextos particulares de trabalho. Segundo Zampieri (2018), a ideia era aliar essa flexibilização à presença da autonomia do professor, sua percepção sobre as potencialidades das tecnologias digitais e o apoio da gestão escolar, fatores capazes de acarretar mobilizações nas salas de aula dos professores, como a aplicação de atividades experimentais.

Um dos cursos de formação continuada sobre o ensino de Matemática usando o *Geogebra* foi desenvolvido com um grupo de 19 professores da educação básica de escolas públicas da Diretoria de Ensino de Bauru (SP), dentro de um projeto denominado

Mapeamento²⁸ e totalizando 40 horas, sendo 32 presenciais (distribuídas em oito encontros de quatro horas) e oito na modalidade a distância (dois encontros de quatro horas), sendo estas realizadas em etapas síncronas e assíncronas, no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) *Moodle*.

A dinâmica dos encontros virtuais e os assuntos a serem abordados (foco de interesse no *Geogebra*) foram decididos em comum acordo com os participantes do curso. A colaboração se deu desde a fase de planejamento até o desenvolvimento do curso, entre os professores e a equipe de formadores (a pesquisadora, duas alunas de Iniciação Científica, a coordenadora do projeto Mapeamento e a professora coordenadora de núcleo pedagógico (PCNP) da área de Matemática da DE de Bauru).

Através de parceria com um professor da Universidade de Coimbra, surgiu a oportunidade para que Zampieri (2018) realizasse outro curso de formação continuada com nove professores da Escola da Ponte em Portugal, dois anos depois do primeiro. Além dos objetivos já citados, a pesquisadora buscou, também, relacionar a formação continuada de professores em Portugal com a formação continuada de professores de Matemática de Bauru/SP – Brasil.

A dinâmica deste segundo curso foi análoga, mas ao invés de 40 horas, foram 25, distribuídas em quatro encontros presenciais, sendo dois deles com quatro horas cada, e os outros dois em período integral, com duração de oito horas e 30 minutos. As atividades do curso de Bauru foram revisadas pela pesquisadora antes desta nova aplicação, mas manteve-se a dinâmica flexível para que os professores portugueses pudessem adequar às suas realidades. Nesse caso, a única formadora foi a pesquisadora.

Colheram-se os dados para a análise a partir das gravações em vídeo de todos os encontros dos dois cursos, diários de campo e atividades elaboradas pela pesquisadora, atividades realizadas pelos professores e questionários de avaliação do curso aplicado no grupo de Bauru (essa foi a única diferença para este grupo, pois a equipe formadora colaborou com o procedimento). A triangulação dos dados obtidos permitiu a formulação de quatro eixos para análise: colaboração entre os envolvidos, pensamentos manifestados nas ações, saberes transformados e constituídos e o enfrentamento de zonas de risco por meio dos

²⁸ Projeto de pesquisa temático Mapeamento do uso das tecnologias de informação nas aulas de Matemática do Estado de São Paulo. Parte do programa Observatório da Educação (OBEDUC) com apoio da Capes, com objetivo de identificar como as tecnologias digitais vinham sendo utilizadas nas aulas de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental II das escolas públicas estaduais.

saberes mobilizados. O referencial teórico para análise dos saberes docentes e profissionalização foi Tardif²⁹.

Os resultados da pesquisa de Zampieri (2018) mostraram que o ambiente colaborativo se consolidou ao longo da realização e análise das atividades desenvolvidas. Assim que se estabeleceu a dinâmica flexível já citada para o grupo, manifestaram-se diferentes pensamentos entre os educadores matemáticos envolvidos, tanto participantes quanto pesquisadores, o que culminou na constituição ou transformação de seus saberes³⁰ profissionais (sobre funcionalidades do *software* e abordagens mais apropriadas para atender aos contextos das salas de aula, sobre descobertas matemáticas relacionadas às funções, aprofundamento de relações matemáticas, sobre as dificuldades de utilizar as tecnologias digitais e a realidade escolar, comunicações presenciais virtuais com outros professores).

Para Zampieri (2018, p. 209), os momentos de colaboração evidenciaram-se ao longo dos debates feitos após a realização de cada atividade, e também dentro dos pequenos grupos constituídos, por meio da interação social e do compartilhamento de ideias acerca de suas próprias práticas, sobre as funcionalidades do *software* e sobre as atividades. Apontou que isso ocorreu mais facilmente em Portugal, onde os professores já trabalhavam de forma diferente do tradicional e a quantidade de participantes era menor.

Destaca-se o trecho em que a pesquisadora observa o fato de que grupos podem se constituir como colaborativos, mesmo em curtos períodos de tempo, a partir de determinados requisitos:

(...) considero que mesmo em curtos períodos de tempo, grupos ou cursos de formação continuada podem apresentar alguns elementos que contribuem para a constituição de um trabalho colaborativo entre educadores matemáticos engajados nessas ações. Esses elementos são: a voluntariedade ao optarem por participar dessas ações; a busca por crescer profissionalmente e alcançar mais autonomia; o respeito e a confiança entre todos os envolvidos; vontade de compartilhar seus saberes e suas experiências; vontade de explorar novos enfoques metodológicos de maneira geral, e o conhecimento sobre algumas tecnologias digitais, em particular, principalmente aquelas que vem sendo amplamente debatidas entre educadores matemáticos de todos os níveis de escolaridade, como o *software Geogebra* (...). (Zampieri, 2018, p. 73).

Em suas considerações sobre o trabalho de formação continuada desenvolvido, Zampieri (2018) citou que a postura dos professores participantes ao longo do curso foi se

²⁹ Tardif, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. In: **Revista Brasileira de Educação**, n. 13, 2000.

³⁰ Segundo Tardif (2000), são múltiplos os saberes envolvidos na carreira docente, sendo que os saberes profissionais são trabalhados, agregados ao processo de trabalho docente e nas situações de trabalho são construídos, modelados e utilizados de maneira significativa.

modificando. Segundo ela, a solicitação dos formadores para que os professores não concentrassem suas reflexões no que inviabilizaria o uso das tecnologias digitais em suas salas de aula, mas avaliassem as atividades propostas como adequadas ou não para a aprendizagem de seus alunos, favoreceu muito a postura colaborativa do grupo. Portanto, considera-se que vislumbrar a aplicação seja uma atitude fundamental para que os professores possam aprender e se desenvolver.

A constituição de grupos de trabalho que consigam se tornar colaborativos e propiciem, ainda, desenvolvimento profissional dos professores, foi objeto de pesquisa de tese de Rodrigues (2013). Em um estudo de caso, ela investigou as possibilidades e limites para um grupo de trabalho de oito professores de Matemática Colégio de Aplicação João XXIII da Universidade Federal de Juiz de Fora (MG), que utilizam computadores e *softwares* educacionais em suas aulas, se constituir como um espaço de desenvolvimento profissional.

Através da observação participante, coletaram-se os dados sobre os sujeitos envolvidos, o espaço e os documentos escritos (produções individuais dos participantes sobre questões norteadoras das leituras e atividades didáticas usando o *software Geogebra*), além dos diários de campo da pesquisadora e gravações dos encontros. A Análise Textual Discursiva das produções e transcrições mostrou a importância das interações no grupo e como os participantes experimentaram coletivamente um projeto inovador no ensino de Matemática, buscando novas estratégias de ensino e aprendizagem e possibilitando seu desenvolvimento profissional.

Os resultados obtidos por Rodrigues (2013) destacam o papel da metacognição³¹ presenciada nos encontros, através da qual os professores se conscientizaram de seu papel na educação e refletiram sobre as concepções a respeito do ensino de Matemática e a aprendizagem de seus alunos. O trabalho em grupo também se revelou como experiência singular para os sujeitos, pois além de propiciar um ambiente de ação-reflexão-ação de sua prática, permitiu aos participantes exporem seus anseios e dificuldades, levando-os a uma autocompreensão e compreensão do outro.

Segundo Rodrigues (2013), o desenvolvimento profissional ocorreu por meio do processo intelectual de planejamento, discussão e revisão, em que os participantes refletiram individual e coletivamente a respeito das novas abordagens pedagógicas, utilizando várias

³¹ A definição do termo “metacognição” não é consenso no meio acadêmico, mas na pesquisa de Rodrigues (2013) considerou-se como sendo processo que compreende o conhecimento, a consciência, o autojulgamento e a decisão que os sujeitos podem tomar para modificar ou não as atividades ou produtos cognitivos.

metodologias para tornar as aulas mais interessantes e eficazes, de acordo com o que julgavam ser melhor no momento e que fizesse sentido para eles.

A pesquisadora também destacou as especificidades que se busca no desenvolvimento profissional de professores em relação à formação desses profissionais, como se observa no Quadro 2:

Quadro 2 – Formação de professores x Desenvolvimento profissional

Formação de professores	Desenvolvimento profissional do professor
A formação está muito associada à ideia de “frequentar” cursos;	Ocorre por meio de múltiplas formas, que incluem cursos, mas também atividades como projetos, trocas de experiências, leituras, reflexões, etc.;
Na formação, o movimento é essencialmente de fora para dentro, cabendo ao professor assimilar os conhecimentos e a informação que lhe são transmitidos;	No desenvolvimento profissional, temos um movimento de dentro para fora, cabendo ao professor as decisões fundamentais relativamente às questões que quer considerar, aos projetos que quer empreender e ao modo como os quer executar;
Na formação, atende-se, principalmente, àquilo em que o professor é carente;	No desenvolvimento profissional, dá-se especial atenção às suas potencialidades;
A formação tende a ser vista de modo compartimentado, por assuntos ou por disciplinas;	Enquanto o desenvolvimento profissional implica o professor como um todo nos seus aspectos cognitivos, afetivos e relacionais;
A formação parte invariavelmente da teoria e, frequentemente, não chega a sair da teoria.	O desenvolvimento profissional tende a considerar a teoria e a prática de uma forma interligada.

Fonte: Ponte, J. P. (1998, 2004) *apud* Rodrigues, G. M. (2013, p. 55)

Com base no referencial de Ponte³², a pesquisadora considerou os professores não como um mero receptáculo de conteúdos de formação, mas sim profissionais autônomos e responsáveis, com características diversas e potencialidades próprias. Alertou, inclusive, que não se deve confundir essa autonomia com “isolamento profissional” (Rodrigues, 2013, p. 29). Ela só existe, segundo a pesquisadora, se houver apoio e interação com outros professores, quando os mesmos refletem sobre a sua prática educacional e não se limitam a executar simplesmente o currículo, mas o elaboram, o definem e o reinterpretam, conforme o que pensam, crêem e valorizam.

No Quadro 2, Rodrigues (2013) descreveu a formação continuada de professores propriamente dita. As práticas formativas atuais precisam superar o modelo de cursos de formação empacotados e prontos para serem replicados, de modo que sejam valorizadas por

³² Ponte, J. P. Pesquisar para compreender e transformar a nossa própria prática. Educar, Curitiba, Ed. UFPR, n. 24, p. 37-66, 2004. _____. **Da formação ao desenvolvimento profissional**. In: Actas do professor de Matemática. Lisboa, 1998.

professores em exercício e propiciem, de fato, seu desenvolvimento profissional. Em particular, a formação do professor de/ou que ensina Matemática deve atender cada vez mais os problemas oriundos da sala de aula.

O mapeamento de Lima (2018) descreveu e analisou as práticas formativas evidenciadas nas pesquisas sobre formação continuada de professores de Matemática. Fez-se a análise de pesquisas acadêmicas brasileiras sobre a formação de professores que ensinam matemática em um *e-book* intitulado Mapeamento da Pesquisa Acadêmica Brasileira sobre o Professor que Ensina Matemática (2001 a 2012) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) da Capes (2013 a 2016), buscando pelos descritores “formação continuada” e “professores que ensinam matemática”. Encontraram-se 119 trabalhos, sendo que 58 destacavam a formação continuada do professor especialista em Matemática e a análise documental permitiu identificar 44 pesquisas com enfoque nas práticas formativas.

Os resultados da investigação afirmaram que as características gerais dos contextos analisados indicaram as parcerias como um caminho frutífero para a formação continuada de professores, constituindo-se os projetos de parceria como uma oposição ao modelo de formação verticalizado da universidade para a escola. Assim, passou-se a considerar os pesquisadores da universidade como parceiros em um processo de construção do conhecimento.

Sobre o planejamento das ações formativas, Lima (2018) concluiu que 50% das pesquisas analisadas apontaram para os planejamentos em conjunto, atendendo aos referenciais teóricos da ação formativa que visa o desenvolvimento profissional, com as características de: atender as reais necessidades e situações problemáticas do coletivo, organizar de modo conjunto, buscar resultados que contemplem a todos e incluir os professores em todas as etapas de formação.

Lima (2018) também identificou que 25% das pesquisas revelaram ações formativas desenvolvidas com apoio financeiro externo proveniente de financiamento público ou instituições filantrópicas. Apesar desse esforço, pouco se encontrou de apoio direto ao professor, que na maioria das vezes participou de forma espontânea, assumindo para si a responsabilidade pelo próprio desenvolvimento profissional.

Em relação ao papel do pesquisador, os resultados sinalizaram para ações de formador, observador, organizador ou participante da formação, conferindo-lhe alto nível de envolvimento e um maior poder de interpretação das ações. Os cenários de formação no espaço da universidade foram bem presentes e, segundo a pesquisadora, o avanço tecnológico e a necessidade de preparar os professores para essa realidade, diante da falta de tempo dos

mesmos, fez com que crescessem alternativas de formações continuadas em ambientes virtuais. Não se encontraram dados quantitativos sobre as formações realizadas com uso das TICs e nem maiores informações, na pesquisa, sobre como se realizam essas formações. Lima (2018) enfatizou também que, as formações que possuem a escola como *lócus*, ainda são reduzidas, contrariando o que afirma a literatura sobre considerar o contexto das práticas docentes no processo formativo e a importância da escola.

A estratégia mais utilizada nos trabalhos analisados sobre formação continuada, segundo a pesquisadora, foi de partir dos conteúdos matemáticos específicos, principalmente de geometria (15 trabalhos), sendo que a literatura tem sugerido, também, que se promovam momentos de reflexão e investigação sobre a prática, que se relaciona a tais conteúdos e possa atender às necessidades dos professores. Apenas quatro trabalhos se relacionavam à implementação, inovação ou desenvolvimento curricular.

Lima (2018) também investigou as dinâmicas utilizadas nas ações formativas e identificou algumas inovações como as observações de aula, produção de materiais e diagnóstico conjunto de necessidades formativas, que se aproximam, segundo a pesquisadora, da concepção do conhecimento da prática³³.

Com relação aos níveis de participação, definem-se bem os papéis assumidos pelos participantes, segundo a pesquisadora: em 60% dos trabalhos analisados, os professores desenvolveram tarefas de forma individual e em 93% das pesquisas coube ao formador elaborar a proposta e as atividades a serem desenvolvidas. Ainda, predominou, nessa análise, a concepção de formação próxima do conhecimento da prática, na qual os professores aprendem ao serem treinados por um instrutor certificado e a ênfase recai sobre aquilo que os professores devem aprender e não como devem aprender. (Lima, 2018, p. 112).

No entanto, a pesquisadora observou vestígios de mudanças nos trabalhos analisados no contexto das “ações inseridas em grupos”, no qual os professores passaram a contribuir tanto na elaboração quanto no desenvolvimento de propostas de formação. Ela afirmou que “ações como a análise e discussão das atividades a serem desenvolvidas, das experiências e das aulas observadas, ganham outro sentido, quando mediadas pela reflexão, sugerindo uma aproximação ao trabalho colaborativo” (Lima, 2018, p. 112).

Um exemplo de trabalho com formação continuada focada na colaboração é a pesquisa realizada por Lobo da Costa, Prado e Duarte (2016), em que se analisou a trajetória de um

³³ Esse conhecimento é aquele no qual a aprendizagem docente ocorre a partir da identificação e a crítica sobre as próprias experiências, crenças e pressupostos, sendo que na investigação da própria prática o objetivo é a compreensão, a articulação, e ao final a transformação das práticas com o intuito de promover mudanças na sala de aula. (Cochran-Smith e Lytle, 1999).

grupo de cinco professores de Matemática atuantes na Educação Básica e duas professoras universitárias (a orientadora e a doutoranda), participantes do projeto OBEDUC³⁴ da Capes. Os professores ministravam aulas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e Ensino Médio, em diferentes escolas públicas de São Paulo e Guarulhos. Buscou-se compreender as contribuições da formação empreendida no grupo para o desenvolvimento profissional dos participantes.

Os professores do grupo eram bolsistas do projeto OBEDUC e desenvolviam atividades paralelas de participação nos cursos do projeto, aplicando atividades adaptadas por eles nas salas de aula e fornecendo registros para discussão com os colegas de curso. A outra ação foi a constituição do grupo de estudos citado, que se reunia quinzenalmente para estudos teóricos, produção de materiais e textos, além de participarem de eventos científicos de Educação Matemática. O grupo participou das ações formativas durante dois anos.

Os pesquisadores realizaram uma investigação qualitativa a partir de dados coletados de questionários, depoimento dos participantes e gravações dos encontros, os quais ocorreram em quatro fases durante o período citado: Início de Convívio, Consolidação, Manutenção e Integração. Fez-se a análise interpretativa dos dados tratados com auxílio do software CHIC³⁵, o qual permitiu identificar algumas categorias envolvidas no processo de constituição de um grupo colaborativo. As categorias identificadas nesse estudo estão descritas no Quadro 3.

A partir da análise desses elementos presentes, segundo Lobo da Costa, Prado e Duarte (2016), houve contribuições do grupo para o desenvolvimento profissional dos professores participantes. Destacaram que na constituição do grupo foi fundamental o clima de relação de confiança e respeito pessoal e profissional para que ocorresse o trabalho colaborativo. Além disso, verificaram a presença da reflexão sobre a prática e sobre como o aluno aprende, embasada nas experiências vividas em sala de aula e nas discussões no grupo.

Além do compartilhamento de experiências, obtido como resultado desse trabalho, diversas metodologias utilizadas nos cursos de formação e no grupo de estudos, discutindo conteúdos matemáticos e estratégias pedagógicas, também contemplaram seus aspectos teóricos e práticos. Essas reflexões, segundo os pesquisadores, contribuíram para o desenvolvimento de um novo papel no grupo: o de formador, proporcionando uma cultura em

³⁴ Programa Observatório da Educação, instituído em 2006, que visava, principalmente, proporcionar a articulação entre pós-graduação, licenciaturas e escolas de educação básica e estimular a produção acadêmica e a formação de pós-graduados, em nível de mestrado e doutorado. Ver: <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/observatorio-da-educacao>. Acesso em: 12 out. de 2018.

³⁵ CHIC (Classificação Hierárquica Implicativa e Coesitiva) é um software pago utilizado para análise estatística implicativa (Gras & Couturier, 2010). Disponível em: <https://ardm.eu/boutique>. Acesso em: 12 out. de 2018.

que cada participante consiga ensinar e aprender com o outro, ampliando seu desenvolvimento profissional.

Quadro 3 – Descrição das categorias identificadas no grupo de estudos

Código	Categoria	Descrição
C1	Reflexão compartilhada	Expressa ideias e indagações
C2	Reflexão sobre própria aprendizagem	Reconhece a própria aprendizagem (específica e pedagógica do conteúdo).
C3	Ações docentes	Relata experiências realizadas na sala de aula.
C4	Ações de formação	Relata experiências como formador.
C5	Pesquisa sobre a prática	Demonstra ações investigativas sobre a própria prática.
C6	Troca de experiências	Discorre sobre conteúdos e atividades práticas.
C8	Parceria	Manifesta sentimento de solidariedade e alianças.
C9	Metas compartilhadas	Demonstra busca para atingir objetivos comuns.
C10	Compromisso com o grupo	Declara atitudes comprometidas com o outro
C11	Confiança	Manifesta sentimentos de confiança e pertinência
C13	Diálogo/Interação	Reconhece o valor dos diálogos no grupo
C14	Desenvolvimento da Autonomia	Demonstra segurança nas decisões.
C15	Reflexão sobre a prática	Reconstrói a prática pedagógica vivenciada.
C16	Reflexão sobre aprendizagem do aluno	Reconhece o processo de aprendizagem do aluno

Fonte: Lobo da Costa, Prado e Duarte (2016, p. 333)

As pesquisas, em âmbito internacional, sobre formação para o desenvolvimento profissional de professores para utilizar recursos tecnológicos na sala de aula, também têm corroborado esses aspectos associados ao papel do formador, o apoio dos pares na formação e a experimentação. As ações realizadas com os professores devem envolver aprendizado ativo, com diálogo entre os professores, integração da tecnologia no processo de formação, além de proporcionar simulações com estratégias que possam ser replicadas no ambiente de sala de aula (Leong *et al.*, 2019; Ilaria, 2017; Bicer; Capraro, 2017).

A revisão da literatura sobre a utilização do EH no Brasil, no período considerado, revelou que a maioria das iniciativas se concentrou no Ensino Superior, com poucas experiências realizadas na educação básica. Menor ainda foram as pesquisas com foco no ensino de Matemática. Além disso, os estudos realizados com ênfase no ensino de Matemática tiveram o *locus* predominante nas escolas da rede privada, possivelmente porque as condições socioeconômicas e de estrutura costumam ser melhores e favorecem a integração das tecnologias digitais no ensino, dentro e fora da escola.

O modelo de EH mais adotado nas pesquisas foi a Sala de Aula Invertida, o que se explica, como afirmam Horn e Staker (2015), por ser considerado um modelo menos disruptivo, ou seja, que rompe menos com a dinâmica tradicional da sala de aula, uma vez que não exige organização em grupos ou espaços múltiplos para ocorrer. Mesmo assim, encontram-se outros trabalhos que utilizam o modelo de Rotação por Estações e, em menor número, o Laboratório Rotacional.

O trabalho de Pinto (2017) é o único que cita o modelo de Laboratório Rotacional no Brasil. Por meio de uma pesquisa-ação, buscou discutir a ação pedagógica realizada em classes de Apoio Pedagógico³⁶ dos anos iniciais do Colégio Municipal Pelotense (RS), com o propósito de desenvolver um projeto pedagógico inspirado no modelo de EH.

Insiste-se em destacar a iniciativa desse trabalho, embora a concepção de EH considere que as ações, mesmo as de reforço escolar, devam ser incluídas na personalização de ensino que ocorre em aulas regulares.

Na proposta implementada no colégio, as professoras titulares das turmas preenchiam algumas fichas de encaminhamento de alunos que apresentavam dificuldades de aprendizagem em algum conteúdo e entregavam à coordenação pedagógica. Essas fichas eram repassadas às professoras das classes de apoio para que organizassem um horário de aulas e agendassem a utilização do Laboratório de Informática.

Nesse laboratório, as turmas de 3º e 5º anos estudavam material da *Khan Academy*. A escola funcionava em turno matutino e vespertino, mas, como as professoras do contraturno não ocupavam todos os horários, as responsáveis pelo apoio pedagógico podiam receber os alunos indicados pelas professoras das turmas e fazer atividades paralelas com eles no laboratório. A plataforma utilizada nesse trabalho foi a Sílabes³⁷, em que o professor pode planejar atividades personalizadas para cada aluno e acompanhar sua aprendizagem.

Para contemplar todos os alunos do apoio, a coordenação pedagógica organizou com as professoras o modelo de Laboratório Rotacional. A cada período de aula (1h30min) se atenderiam dois grupos. Um grupo deveria estar no laboratório de informática desenvolvendo atividades a partir de plataformas como o *Khan Academy* e o Sílabes, onde haveria vídeos, músicas e outras atividades previamente planejadas com vistas a atender as necessidades de

³⁶ O Apoio Pedagógico é oferecido no colégio no contraturno das aulas dos alunos que o frequentam. Estes alunos são encaminhados pela professora titular por apresentarem dificuldades na aprendizagem. É um trabalho que busca um atendimento especial ao aluno encaminhado considerando o motivo pelo qual gerou seu encaminhamento, resultando numa ação pedagógica voltada a sanar as dificuldades atuando mais precisamente como aulas de reforço daquele conteúdo.

³⁷ Sílabes é um ambiente virtual personalizado para que o professor possa, além de propor atividades *on-line*, acompanhar a evolução dos alunos e quais atividades foram desenvolvidas. Disponível em: <http://app.silabe.com.br>. Acesso em: 07 de Março de 2019.

cada aluno; e o outro, com atividades em aula ou pátio da escola, desenvolvendo tarefas que complementassem os conteúdos trabalhados.

Pinto (2017) analisou o discurso de sete professoras dos anos iniciais, com mais de 10 anos de magistério, que lecionavam nas classes de apoio do colégio (inclusive a própria pesquisadora). Elas responderam a questionários com perguntas abertas, aplicados antes e após o trabalho desenvolvido com os alunos. Também se utilizou a observação da pesquisadora dos momentos de intervenção das professoras com as crianças.

Os resultados mostraram que algumas professoras, consideradas resistentes ao uso das tecnologias digitais, foram compreendendo a importância do trabalho realizado e passaram a executar a proposta com seus alunos. Essas professoras passaram a planejar suas próprias atividades na plataforma após observarem os resultados positivos na aprendizagem.

O discurso das professoras participantes também revelou que algumas se sentiam solitárias no trabalho de sala de aula, uma vez que as reuniões pedagógicas da escola, devido ao tempo disponível, nem sempre davam conta de valorizar as experiências positivas ou incentivar o trabalho coletivo entre os professores. Tal discurso também apontou a ausência de momentos em que as professoras pudessem refletir sobre a própria prática, compartilhar saberes e trabalhar em equipe.

Considerou-se relevante para a presente pesquisa o fato de que os trabalhos analisados sobre o EH no Brasil têm uma tendência a tratar em seus resultados apenas os aspectos positivos do uso das suas estratégias, como o aumento da motivação e engajamento dos estudantes nas atividades e os benefícios da personalização do ensino para a aprendizagem dos alunos.

No entanto, falta uma discussão maior sobre as dificuldades e empecilhos encontrados no processo quando o professor se propõe a utilizar um modelo híbrido de ensino e quais os caminhos para superar esses obstáculos. O trabalho de Martins (2016) é o único que propõe a discussão sobre o planejamento, desenvolvimento e avaliação das propostas pelos professores participantes de sua investigação. A pesquisadora considerou importante a ênfase no planejamento minucioso que é exigido para se colocar em prática as estratégias do EH e a reflexão sobre os papéis desempenhados por professores e alunos.

Pensando nessas lacunas das pesquisas desenvolvidas e na possível complexidade de se implementar uma proposta de EH em aulas em Matemática na educação básica, principalmente na rede pública de ensino, parte-se do princípio de que é necessária uma formação continuada dos professores de Matemática envolvidos como ponto de partida para

novas investigações. Dessa maneira, acredita-se que será possível analisar o processo de formação desde o planejamento de uma aula até o seu desenvolvimento e avaliação das ações.

A revisão da literatura sobre a formação continuada de professores de Matemática mostrou uma tendência para estudos com a pesquisa-ação que valorizam o contexto de trabalho dos professores e os seus conhecimentos e, além disso, rompem com os modelos de racionalidade técnica. Encontrou-se, nas pesquisas analisadas, um destaque para a maior possibilidade de desenvolvimento profissional dos professores envolvidos em projetos que contemplam parcerias e podem se constituir como grupos colaborativos.

Dessa forma, a revisão realizada contribuiu para o presente estudo fornecendo uma indicação de referencial teórico para o delineamento da pesquisa-ação educacional (Tripp, 2005) e da técnica de Análise Textual Discursiva (Moraes; Galiuzzi, 2016) que se aliam com os objetivos desta pesquisa.

A respeito do EH, insiste-se em observar os resultados de pesquisas com foco em diferentes modelos de trabalho, mas que apontam similaridades em termos das potencialidades dessas estratégias e sua importância na educação do século XXI, bem como as dificuldades enfrentadas pelos professores ao implementarem estratégias como a sala de aula invertida e a rotação por estações, por exemplo. Daí a necessidade da formação adequada dos professores para trabalhar com as tecnologias digitais na perspectiva híbrida, já que é preciso rever o papel do aluno, do professor e dos recursos, pensando na personalização das ações de ensino e aprendizagem.

Como os professores devem repensar suas ações em sala de aula para trabalhar com o EH, foi importante acompanhar as pesquisas feitas sobre formação continuada de professores no âmbito do desenvolvimento profissional. A colaboração parece ser um caminho profícuo para promover a qualidade dessa formação.

Espera-se que esta tese possa promover a discussão sobre algumas lacunas nas pesquisas sobre a formação de professores para a implementação do EH em aulas de Matemática, principalmente no Ensino Fundamental, tendo como ponto de partida o desenvolvimento profissional desses professores enquanto agentes de transformação da própria prática.

CAPÍTULO 2: REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo se destina à apresentação dos referenciais que embasam as análises realizadas, inicialmente tratando de como se concebe na presente pesquisa a formação continuada de professores, passando pelo corpo teórico do desenvolvimento profissional docente, homologia de processos e o papel da reflexão, bem como o trabalho com parcerias na formação para o desenvolvimento profissional.

2.1. FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Imbernón (2010) ressalta a importância de se trabalhar na formação continuada de professores “com os professores e não sobre eles”. Concorde-se com o autor quando ele analisa o impacto das mudanças sociais na formação docente: demandando outros conteúdos formadores apoiados mais em habilidades e atitudes, dando maior importância ao trabalho em equipe e à colegialidade verdadeira, além de considerar os fatores da diversidade no ambiente educacional e da contextualização como elementos imprescindíveis da formação.

(...) o desenvolvimento e a diferença entre os indivíduos sempre têm lugar em um contexto social e histórico determinado, que influi em suas origens. Isso desencadeará um questionamento de práticas uniformizadoras e potencializará a formação a partir de dentro, na própria instituição ou em um contexto próximo a ela, onde se produzem as situações problemáticas que afetam os professores (Imbernón, 2010, p. 29).

O autor defende também a existência de uma atitude positiva dos professores referente às capacitações necessárias para mudanças, pois qualquer forma de transformação educacional não somente beneficiará a formação de seus estudantes e do sistema educacional, como também a sua própria formação e desenvolvimento profissional. Com essa percepção, há um estímulo para colocar em prática o que demandam as novas situações. Por isso, os professores podem ser considerados a peça chave em qualquer processo que pretenda uma inovação verdadeira do sistema educacional.

Já as atitudes negativas de alguns professores quanto às reformas ou programas de formação, segundo Imbernón (2010, p. 30), advêm exatamente da “falta de sensibilidade para determinar os responsáveis pelas mudanças, à corrupção daqueles que os promovem e à vontade de realizar as transformações sem enfrentar o desenvolvimento profissional”.

Procura-se, nesta pesquisa, atender a um conjunto de características que, de acordo com Imbernón (2010, p. 31-32), deveriam considerar-se na formação continuada de professores, conforme descrito a seguir.

A formação continuada requer um clima de colaboração entre os professores, sem grandes resistências, com organização, respeito, liderança democrática, participação de todos os membros e a aceitação de uma contextualização e diversidade entre os professores que implicam em formas de pensar e agir diferentes. Essas exigências contribuem para uma melhor aceitação das mudanças e maior inovação das práticas, além da necessidade do apoio externo da administração para os cursos, na forma de recursos, principalmente.

Também é fundamental, no momento de planejar a formação, executá-la e avaliar seus resultados: que se coloquem os professores como participantes de todo o processo e que suas opiniões sejam consideradas.

Os professores somente mudarão suas crenças e atitudes de maneira significativa se constatarem que o programa formativo ou as mudanças na prática repercutirem na aprendizagem dos estudantes e na sua atividade docente.

Além disso, é de suma importância que os professores sejam apoiados por seus colegas ou assessor externo durante as aulas para introduzir certas formas de trabalho em sala.

Para Imbernón (2010), a atuação dos professores, por vezes, é marcada pelo individualismo, onde a sala de aula só é aberta por posturas autoritárias de inspetores ou para o pesquisador que deseja coletar dados. Ao contrário, o professor deve considerar a sala de aula como espaço para gerar conhecimentos que contribuam para a própria profissão docente. Também poderá perceber que a reflexão individual sobre a própria prática pode melhorar com a observação de outros e que pontos de vista diferentes são benéficos.

Se o professor aceita que pode aprender com a observação, irá vendo que a mudança é possível e que esta vai se tornando efetiva a partir de sucessivas observações, pois essa é uma forma de favorecer a mudança tanto em suas estratégias de ensino quando na aprendizagem de seus alunos (Imbernón, 2010, p. 33).

Por outro lado, o próprio Imbernón (2010), apoiado em Day³⁸ (2005), aponta algumas desvantagens em sua observação, tais como: reações atípicas dos estudantes frente a presença de outro adulto; os críticos amistosos precisam passar um tempo juntos dos docentes antes e depois do trabalho observado; é necessário um elevado nível de habilidade comunicativa e comprometimento dos investigadores; e que a formação dos professores é influenciada tanto

³⁸ DAY, C. **Formar Docentes:** cómo, cuándo y en qué condiciones aprende el profesorado. Madrid: Narcea. 2005.

pelo contexto interno da escola, como externo da comunidade, podendo condicionar os resultados.

Destaca-se, também, alguns obstáculos que, na visão de Imbernón (2010, p. 34), devem ser considerados para se conseguir uma melhor formação e um melhor indício para o desenvolvimento profissional dos professores:

- Predomínio de aspectos quantitativos sobre os qualitativos do que se faz nos projetos de formação continuada.
- Predomínio de improvisação nas modalidades de formação.
- Direcionamento apenas ao indivíduo, embora com caráter grupal, algumas modalidades de formação acabem se dirigindo apenas ao indivíduo, que pode aprender questões distantes de suas preocupações práticas e com isso, a formação não impacta na prática de sala de aula nem potencializa o desenvolvimento profissional.
- Horários inadequados, que sobrecarregam e intensificam o trabalho docente.
- Formação centrada em transmissões normativas, aplicativas, que levam os formadores ao papel de especialistas e não de acompanhantes.

Imbernón (2010, p. 40) preocupa-se com a busca de novas perspectivas para a formação continuada de professores, afirmando que a solução para mudanças efetivas não está somente em aproximar a formação dos professores e seu contexto, mas em “potencializar uma nova cultura formadora”, geradora de novos processos na teoria e na prática, introduzindo novas perspectivas e metodologias.

O autor aponta a necessidade de “ressituar os professores” como protagonistas ativos de sua formação no contexto de trabalho, em que possam controlar o processo de trabalho de forma autônoma, inclusive contribuindo com as decisões educacionais das instituições.

Uma alternativa possível nesse sentido, passa por uma perspectiva de formação que considera as situações problemáticas educacionais surgidas da análise de um grupo como ponto de partida. Ao invés de focar na solução de “problemas genéricos”, insiste no desenvolvimento de projetos em colaboração, onde os professores possam escolher a teoria que os ajude a colocá-los em prática.

Além disso, espera-se que a formação disponha de uma metodologia menos transmissora e mais fundamentada em casos e incidentes críticos ou projetos de inovação, desenvolvendo e incentivando uma cultura colaborativa nos cursos de formação, com análise, experiência e avaliação de forma coletiva.

Não é possível desenvolver os professores (de forma passiva). Eles se desenvolvem (ativamente) (Day, 2005, p. 159). Unir a formação a um projeto de trabalho provoca mais a inovação educativa do que realizar a formação e, posteriormente, a elaboração de um projeto (Imbernón, 2010, p. 44).

Afinal, quem melhor pode realizar uma análise da realidade, uma compreensão, interpretação e intervenção sobre esta do que o próprio professor?

É interessante quando Imbernón (2010, p. 44) sugere uma formação que estabeleça mecanismos de “desaprendizagem” para que se volte a aprender. Para ele, quando se fala em desenvolvimento profissional, este não recai sobre a formação, mas nos diversos componentes que ocorrem junto à prática de ensino no local de trabalho. Para isso, deve-se potencializar um trabalho coletivo que permita a transformação da prática.

Ainda supostamente, o autor afirma que a formação continuada deveria se estender ao terreno das capacidades, habilidades, emoções e atitudes e questionar continuamente os valores e as concepções de cada professor e da equipe, promovendo a reflexão dos docentes e potencializando um processo constante de autoavaliação sobre o que e por que se faz.

Nesse aspecto, concorda-se com o fato de que há muito tempo os problemas existentes na realidade dos professores não são genéricos. Existem muitas situações problemáticas em contextos sociais e educacionais determinados, onde a própria instituição educacional e a comunidade que a envolve assumem importância decisiva. A diversidade de características pessoais e interesses são elementos que podem favorecer ou gerar obstáculo à formação: diferentes tipos de professores, com desempenho profissional diverso e desenvolvimentos profissionais específicos, variados locais de trabalho com climas também diferentes. Sem mencionar, ainda, os efeitos da pandemia da Covid-19 em 2020 e 2021 na realidade das escolas, especialmente no que tange às defasagens de aprendizagens dos alunos e abalos socioemocionais de toda a comunidade escolar.

Apoiado no olhar para a realidade, Imbernón (2010, p. 55) sugere a substituição das formações com característica de “treinamento”, com um especialista a quem cabe solucionar tudo, por uma formação mais próxima das situações problemáticas em seu próprio contexto de prática das instituições, ajudando a criar alternativas de mudança. Afirma que “a educação só mudará se os professores mudarem”, mas para isso, o contexto onde estes interagem também deve ser alterado, senão teremos professores com maior conhecimento, não necessariamente inovadores das práticas. Caminha-se para a escola como foco do processo “ação-reflexão-ação”, como unidade de desenvolvimento e avanço.

Pode parecer complexo para o profissional docente se desenvolver nesse contexto, mas segundo Imbernón (2010), a sua experiência lhe permitirá desenvolver um papel construtivo e criativo no planejamento e decisão sobre suas ações e não somente uma postura passiva e técnica. A não participação e não implicação são, sem dúvidas, para o autor, obstáculos difíceis de se superar na formação em um contexto determinado, no entanto, pode-se superar esse problema à medida que se ofereça aos envolvidos os meios para adaptarem continuamente a formação às suas necessidades e aspirações. Essa participação é necessária não só no processo de organização, mas também para a prática, estabelecendo um processo contínuo de modificação e introdução de novas estratégias apoiadas na experiência acumulada e necessidades detectadas.

Imbernón (2010) também ressalta a importância da formação continuada constituir-se como desenvolvimento pessoal dos professores, configurando-se como uma formação mais atitudinal no seu processo e metodologia, permitindo aos docentes expressar as diferentes emoções, aprimorar a comunicação, conviver nas instituições educacionais e transmitir essas atitudes para seus estudantes.

O autor considera importante superar-se o isolamento profissional dos professores, pois se vive uma época do trabalho em grupo que requer vínculos afetivos entre as equipes, decisões coletivas e participação de outros setores no campo educacional. Por isso, a necessidade da formação em atitudes (cognitivas, afetivas e comportamentais) para auxiliar no desenvolvimento pessoal dos professores, uma profissão em que quase não existe fronteira entre o pessoal e o profissional. Assume-se o conceito de atitude como “o sentimento de disposição ou predisposição conseguido e organizado por meio da experiência e que exerce uma influência específica sobre a resposta do indivíduo ao contexto” (Imbernón, 2010, p. 111).

Compreende-se que a formação com base nas atitudes favorece o progresso das relações entre os docentes e deles com os estudantes, assim como a revisão de convicções e crenças sobre a educação e o contexto social, já que as atitudes são “processos de pensar, sentir e atuar em consonância com os valores individuais”. O processo de formação continuada deve ajudar os professores a estabelecer vínculos afetivos entre si, a coordenar suas emoções, a se motivar e a reconhecer as emoções de seus colegas (permitindo conhecer as próprias emoções através da perspectiva do outro), sentindo o que o outro sente. Através da escuta ativa e empatia será possível favorecer o desenvolvimento da autoestima docente, tanto individual quanto coletiva.

A seguir, descrevem-se algumas das sugestões de Imbernón (2010) para as práticas de formação continuada que atendam aos pressupostos discutidos até aqui:

1) Evitar processos inacabados na formação e considerar que se formar é um processo que começa a partir da experiência prática dos professores.

Algo ou alguém oferece instrumentos que permitem analisar essa prática. O professor pondera as diferentes opções de mudança nessa análise e opta por não mudar ou por escolher uma determinada solução que planeja na ação, e é essa solução que leva a cabo e que a interioriza em seu processo de desenvolvimento profissional (Imbernón, 2010, p. 37).

Não se pode “obrigar” o professor a planejar mudanças mediante formação a partir da prática.

2) Considerar o tempo importante aliado na formação para que o professor possa analisar diversas propostas em contextos diferentes e selecionar a mais adequada para planejar ações, implementá-las e incorporá-las à prática educacional.

3) Evitar a ênfase na teoria explicativa nos cursos de formação: sugere-se realizar demonstrações e simulações para depois levar as questões para a prática real e desenvolver sessões de retorno e discussão com os professores para observar as complexidades que vão surgindo.

4) Realizar propostas que envolvam: diagnóstico de situações da prática; exploração da teoria, com sessões de simulação da prática e discussão; momentos de discussão reflexiva; além de sessões de retorno aos professores e assessoria.

5) Destacar a observação entre colegas como uma disposição para compartilhar, refletir sobre a experiência e estar aberto à mudança.

6) Considerar a importância do contexto e diversidade do trabalho docente.

7) Estabelecer redes de trocas de reflexões e experiências.

8) Desenvolver mais formações em atitudes.

9) Cuidar para que a mudança seja impulsionada tanto por ordens de baixo para cima quanto de cima para baixo, para que se consiga o compromisso de todos.

10) Dispor-se a correr riscos e aprender com a experiência, aproveitando conflitos, incômodos e incertezas para abordar a dimensão emocional da mudança.

11) Reconhecer a individualidade nos processos de colaboração é uma forma de confiança, empatia e conexão.

12) Compreender que quem faz a mudança são os professores. Para que haja mudança, deve-se criar uma comunidade criticamente reflexiva e comprometida com a educação.

13) Investir em formação fundada em análise crítica de situações-problemáticas que podem ser fonte de desenvolvimento pessoal e profissional, sendo necessário:

- a) Descrever e analisar situações específicas.
- b) Gerar ideias conjuntamente.
- c) Buscar conhecimentos que ajudem a se analisar o caso.

Inicia-se com um resumo e avaliação da situação atual, passando para a identificação de situações-problemáticas úteis para propor alternativas e tomar decisões sobre as ações possíveis. Isso ocorre mediante a reflexão e não deve partir de carências ou deficiências, mas da proposta de intervenção sobre essas situações problemáticas.

Na formação para o desenvolvimento de atitudes é importante: refletir e compartilhar com os professores as condutas educativas realizadas e desejadas, motivando o desenvolvimento de novas condutas; compartilhar boas práticas; desenvolver um comportamento assertivo para se comunicar de forma efetiva; estimular a experimentação de novas práticas educacionais e submetê-las ao debate; potencializar a reflexão do indivíduo sobre si mesmo, valorizando esforços; e criar na formação um ambiente adequado para o debate, a troca e a reflexão. (Imbernón, 2010, p. 111).

2.2. DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES

2.2.1. FORMAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Ainda sob a lógica do contraste entre a ideia de formação como realização de cursos e a ideia de DP como algo que, além de incluir os cursos de formação, envolve também o trabalho com projetos, trocas de experiências, leituras e reflexões, Ponte (2017) assinala que muitos trabalhos sobre formação passaram a considerar a ideia de que a capacitação para o exercício da atividade profissional é um processo que envolve múltiplas etapas e que se considera sempre incompleto.

Considera-se aqui que a formação, como é tradicionalmente pensada, é um movimento de fora para dentro, cujo papel do professor é de assimilar informações que são transmitidas por outra pessoa ou meio, enquanto na formação para o DP entende-se como um estímulo ao movimento de dentro para fora, uma vez que o professor é quem toma as decisões fundamentais sobre as questões que deseja considerar, os projetos que pretende desenvolver e a maneira como quer colocá-los em prática.

Outro pensamento que dialoga com Ponte (2017) é que os objetivos das formações tendem a caminhar na direção das carências ou inabilidades do professor. Desse modo, por um lado, esses cursos tendem a abarcar assuntos específicos ou disciplinas compartimentadas. Por outro lado, a ideia no DP é valorizar as potencialidades do professor na construção de novas práticas e considerá-lo como um todo em seus aspectos cognitivos, afetivos e relacionais.

É comum encontrar cursos de formação continuada que tomam a teoria como ponto de partida e acabam por não sair dela. Nesse aspecto, buscou-se nesta pesquisa superar tal lógica, considerando teoria e prática de forma interligada.

No desenvolvimento profissional dá-se grande importância à combinação de processos formais e informais. O professor deixa de ser objeto para passar a ser sujeito da formação. Não se procura a 'normalização' mas a promoção da individualidade de cada professor. Dá-se atenção não só aos conhecimentos e aos aspectos cognitivos, para se valorizar também os aspectos afetivos e relacionais do professor. (Ponte, 2017, p. 23).

Avança-se, dessa forma, para uma formação de professores de Matemática que possa ser encarada de modo mais amplo do que o habitual, não necessariamente subordinada a uma lógica de transmissão de um conjunto de conhecimentos. Por isso, não há incompatibilidade entre as ideias de formação e DP, podendo a mesma ser desenvolvida de modo a favorecer o DP do professor, assim como poderia também contribuir de forma negativa para reduzir a sua criatividade, a autoconfiança, a autonomia e o sentido de responsabilidade profissional. O professor determinado em se desenvolver plenamente pode lançar mão das oportunidades de formação que correspondam às suas necessidades e objetivos.

Ressalta-se que, quando se fala em DP de professores, há um princípio inegável de que este ocorra ao longo de toda a carreira docente e é por isso que se torna comum ouvir que o bom professor é um eterno aprendiz. Busca-se, em última instância, tornar os professores mais aptos a conduzirem um ensino da Matemática ajustado às necessidades e interesses de cada aluno e a contribuírem para o avanço das instituições educativas, realizando-se pessoal e profissionalmente. (Ponte, 2017, p. 25).

Para Ponte (2017), na formação do professor é preciso atender não só ao que sabe, mas também ao que é capaz de fazer e aos valores que assume na sua prática profissional. O autor discorre sobre os domínios de competência, os conhecimentos, as atitudes e os valores próprios do professor de Matemática. Descreve-se a seguir, segundo o autor, os atributos que permitiriam ao professor de Matemática exercer da melhor maneira a sua prática profissional:

- a) ter bons conhecimentos e uma boa relação com a Matemática;
- b) conhecer em profundidade o currículo e ser capaz de o recriar de acordo com a sua situação de trabalho;
- c) conhecer o estudante e a aprendizagem;
- d) dominar os processos de ensino, os diversos métodos e técnicas, relacionando-os com os objetivos e conteúdos curriculares;
- e) conhecer bem o seu contexto de trabalho, nomeadamente a escola e o sistema educativo;
- f) conhecer-se a si mesmo como profissional. (PONTE, 2017, p. 28).

Entretanto, frisa-se que não se está falando sobre a preparação profissional como se pudesse ser reduzida a um somatório de conhecimentos de diversos domínios. Na prática, segundo Ponte, o professor tem de ser capaz de agir e, muitas vezes, em situações de grande pressão. Por isso, concorda-se, aqui, com o autor, que a chave da competência profissional é a capacidade de equacionar e resolver – em tempo oportuno – problemas da prática profissional. Isso exige não só competências teóricas e práticas, mas também competências para estabelecer relações entre teoria e prática e, a partir disso, conseguir construir novas práticas.

Além disso, Ponte (2017, p. 28) também organiza os domínios de formação em três pólos:

I) Formação científico-cultural: é importante que o professor possa ampliar o seu “horizonte cultural”, sendo capaz de relacionar a sua disciplina com outras áreas do saber. Também ter contato com as linguagens próprias da sua época para ensinar, em particular, o uso de novas tecnologias.

II) Conhecimento profissional: do qual destaca-se a “vertente didática”, associada à prática letiva, e a “vertente pessoal”, associada ao modo como o professor encara e promove o seu próprio DP. Para o autor, o conhecimento profissional é um misto de saber e saber fazer que recebe contribuições de diferentes fontes. Apoia-se na própria experiência acumulada da profissão, com suas tradições, normas e mitos, bem como o saber que se vai elaborando na interface entre a profissão e outras comunidades com quem interage mais diretamente (como outros pesquisadores na área de educação).

III) Identidade profissional: nesse pólo, considera-se como um dos aspectos marcantes a “cultura profissional”, marcada pelo modo como os professores encaram o seu cotidiano profissional, incluindo seu horário de trabalho, as suas responsabilidades perante os estudantes, as suas relações com os colegas e as suas relações com o sistema educativo.

Apesar dessa pesquisa partir de uma ação de formação organizada previamente, buscou-se construí-la de forma orgânica mediante as demandas dos professores de

Matemática, dando espaço para o que Ponte (2017) considera como a base experiencial do conhecimento profissional, que é constantemente elaborado e reelaborado pelo professor, em função dos seus contextos de trabalho e das necessidades decorrentes das situações que vai enfrentando. É um conhecimento com forte “caráter implícito” (p. 31). Por isso, o autor se apoia em Schön³⁹ (1983) ao apontar a importância do processo de reflexão (tanto durante como após a ação) no desenvolvimento do conhecimento profissional do professor.

Tem-se noticiado, nos últimos anos, um aumento no desgaste e desilusão com a profissão docente, resultantes também da falta de investimentos na carreira, o que, segundo Ponte (2017), impacta diretamente na atitude de muitos professores. Todavia, existe ainda uma inegável reserva de saber, energia e generosidade que se traduz em experiências de trabalho diferenciadas, mesmo nos contextos mais difíceis, onde os professores se enchem de disponibilidade para os estudantes, para os colegas em dificuldade e para a escola. Ainda há um desejo de vários profissionais da educação de se envolver em projetos inovadores que podem transformar-se em avanços no ensino e na aprendizagem dos alunos.

Uma das ideias trabalhadas pelo autor é que se deva privilegiar a investigação-ação na formação de professores que vise ao DP. Uma investigação que tenha origem numa dificuldade concreta que surge no terreno da prática, assim como as situações-problemáticas da prática de Imbernón (2010) e que, ao realizá-la, procura-se melhorar as condições de trabalho dos participantes e conseguir melhores resultados. Para isso, deve-se definir bem o objetivo e elaborar um plano de trabalho suficiente para atingi-lo. “O trabalho investigativo em questões relativas à prática profissional é necessário para o DP do professor” (Ponte, 2017, p. 38).

Ponte ressalta que no DP há um importante elemento coletivo e um não menos importante elemento individual. Por um lado, o DP é favorecido por contextos colaborativos, onde o professor tem a oportunidade de interagir com outros e sentir-se apoiado, onde pode conferir as suas experiências e recolher informações importantes. Por outro, o DP de cada professor é da sua inteira responsabilidade. Investir na profissão, agir de modo responsável, definir metas para o progresso, fazer balanços sobre o percurso realizado, refletir sobre a sua prática com regularidade, não fugir às questões incômodas, mas enfrentá-las, são atitudes que se devem valorizar. Mesmo que tais atitudes sejam mais ou menos favorecidas pelo contexto exterior e nas condições mais difíceis, estão sempre ao alcance de todo o professor. (Ponte, 2017, p. 42-43).

³⁹ Schön, D. A. **The reflective practitioner: How professionals think in action**. New York: Basic Books, 1983.

Ressalta-se que, desde o início deste trabalho não se busca desprezar a formação dita “formal” (inicial, continuada, especializada e avançada), pois esta continua a ser um suporte fundamental se o objetivo é atingir o DP. Não só é útil, como necessária para permitir uma variedade de percursos e processos de DP, de acordo com as preferências e as necessidades de professores com origens profissionais e inclinações que podem ser muito diversas. Às instituições de formação cabe um papel muito importante de fornecer oportunidades diversas de formação, procurando melhorar a adequação de sua oferta às necessidades dos professores.

Considera-se, portanto, que o professor não deva apenas “receber formação” mas ter possibilidades de, aos poucos, se assumir protagonista nesse processo, ao tomar iniciativas próprias, desenvolver seus projetos, avaliar seu trabalho e relacionar teoria e prática. Propõe-se acompanhar Ponte (2017, p. 48-49) quando o autor destaca suas nove ideias fundamentais sobre a formação para o DP dos professores de Matemática:

- 1) A profissão docente exige o DP ao longo de toda a carreira.
- 2) A formação “formal” é suporte fundamental do DP.
- 3) O DP é favorecido por contextos colaborativos.
- 4) O DP de cada professor é essencialmente de sua responsabilidade.
- 5) O DP visa tornar os professores de Matemática mais aptos a conduzirem um ensino de Matemática ADAPTADO⁴⁰ às necessidades e interesses de cada estudante e a contribuir para melhorar as instituições educativas, realizando-os a si mesmos no âmbito pessoal e profissional.
- 6) O conhecimento profissional envolve diversos domínios, como a Matemática, o currículo, o estudante, a aprendizagem, a instrução, o contexto de trabalho e o autoconhecimento.
- 7) A chave da competência profissional é a capacidade de equacionar e resolver problemas da prática profissional.
- 8) O trabalho investigativo sobre questões relativas à prática profissional é fundamental para o DP do professor.
- 9) Às instituições de formação cabe fornecer oportunidades diversas de formação, procurando adequar a sua oferta às necessidades dos professores.

Considerando-se esses princípios e preocupações na formação continuada de professores de Matemática, é preciso também esclarecer o conceito de DP assumido como referencial teórico nesta pesquisa.

⁴⁰ Destaque feito pelo pesquisador para um termo fundante nesta tese.

2.2.2. CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES

A maior parte das definições de DP destaca como principais objetivos a aquisição de destrezas de ensino e de conhecimentos relativos ao conteúdo ou à matéria a ensinar. Adota-se, neste trabalho, o conceito de Day (2001), que não apenas contempla, mas ultrapassa os objetivos citados, caracterizando-o desta forma:

O DP envolve todas as experiências espontâneas de aprendizagem e as atividades conscientemente planejadas, realizadas para benefício, direto ou indireto, do indivíduo, do grupo ou da escola e que contribuem, através destes, para a qualidade da educação em sala de aula. É o processo através do qual os professores, enquanto agentes de mudança, revêem, renovam e ampliam, individual ou coletivamente, o seu compromisso com os propósitos morais do ensino, adquirem e desenvolvem, de forma crítica, juntamente com as crianças, jovens e colegas, o conhecimento, as destrezas e a inteligência emocional, essenciais para uma reflexão, planificação e prática profissional eficazes, em cada uma das fases das suas vidas profissionais (Day, 2001, p. 21).

A definição é complexa, assim como o processo, mas o mais importante, segundo o autor, é relacionar a investigação sobre a aprendizagem do professor e o seu DP à necessidade de manter e desenvolver nos professores o desejo de “marcar a vida dos estudantes”.

Day (2001, p. 38) ressalta que quando pensamos nos professores como “agentes de mudança”, essa mudança refere-se a um resultado necessário do DP eficaz. Ela é complexa, imprevisível e depende das experiências passadas do professor (histórias de vida e de carreira), da sua disposição, das suas capacidades intelectuais, das condições sociais e do apoio institucional. Para se empenharem em um processo de mudança, é necessário que os professores tenham responsabilidades e capacidade de resposta e que ultrapassem a mera transmissão de conhecimentos, experiências e destrezas. Para o autor, além de possuírem as competências técnicas, precisam ser:

- bem informados, mas respeitadores daqueles que são ignorantes;
- amáveis e atenciosos, mas exigentes e severos, se a situação assim o exigir;
- inteiramente livres de preconceitos e absolutamente justos na forma de lidar com os outros;
- atentos às necessidades individuais dos estudantes, sem negligenciar a turma como um todo;
- capazes de manter a disciplina e a ordem, embora permitindo a espontaneidade e a fantasia;
- otimistas e entusiastas, mesmo acalentando dúvidas e apreensões pessoais;

- capazes de lidar com o imprevisto e, às vezes, mesmo com estudantes difíceis e mal-educados, sem perder a compostura e o controle;
- capazes de sorrir e de parecerem estar bem-dispostos nos dias em que não se sentem bem e preferirem estar noutro lugar qualquer;

Apoiado nas ideias de Lieberman⁴¹, Day (2001, p.18) ainda discorre sobre algumas práticas promotoras desse desenvolvimento profissional, as quais não consideram os professores como simples “ouvintes” de novas ideias ou conceitos que permitam compreender suas práticas de ensino, mas como sujeitos “envolvidos nas decisões sobre a natureza, o processo e os apoios organizacionais necessários para aprender na escola e para desenvolver mecanismos mais amplos” como, por exemplo, as redes de trabalho ou parcerias que tragam oportunidades e ideias inovadoras vindas de fora da escola.

Day (2001) situa a formação continuada em um contexto de aprendizagem mais amplo, enquanto atividade que promove o crescimento dos indivíduos e das instituições, realizada tanto dentro quanto fora das mesmas. É um acontecimento planejado, um conjunto de eventos ou um programa amplo de aprendizagens pensadas e não pensadas, que se distingue de atividades menos formais de desenvolvimento profissional dentro da escola ou de redes de parcerias internas ou externas à ela.

Day (2001, p. 214-215) identifica dez metas do desenvolvimento profissional que podem ser aplicadas à formação contínua, entre as quais destacam-se algumas como possíveis pontos de observação nesta pesquisa:

- Adaptação e desenvolvimento contínuo dos repertórios pedagógicos e científicos dos professores.
- Aprendizagem contínua a partir da experiência, reflexão e teorização sobre a melhor maneira de fazer convergir as necessidades individuais e coletivas dos estudantes.
- Aprendizagem contínua através da observação mútua e da discussão com colegas (abertura, feedback e colaboração).
- Proficiência contínua em assuntos relevantes e atuais da disciplina e de desenvolvimento contínuo no que diz respeito a formas de os tornar acessíveis para os estudantes.
- Recolha de dados contínua sobre políticas e práticas em outras escolas.

⁴¹ Lieberman, A. Practices that support teacher development: transforming conceptions of professional learning. *In: Teacher Learning. New Policies, New Practices*, ed. M. W. McLaughlin and I. Oberman. New York: Teachers College Press, 1996, p. 185-201.

- Acesso contínuo a um novo pensamento educacional, relevante para a melhoria da qualidade da escola.

Espera-se que, ao final da ação de formação desenvolvida junto aos professores de Matemática, algumas dessas metas possam ter sido atingidas como um resultado possível para o DP dos participantes.

2.3. HOMOLOGIA DE PROCESSOS E O PAPEL DA REFLEXÃO

Um dos aspectos importantes na formação continuada de professores que se pretendeu desenvolver no âmbito do Ensino Híbrido foi a formação do professor também como um profissional reflexivo, na perspectiva proposta por Pérez Gómez (1997).

Apoiado nas ideias de Schön⁴², o autor relembra que o professor se depara na vida profissional com diversas situações para as quais não encontra respostas prontas e que não podem ser analisadas por um modelo meramente técnico de aplicação de “receitas” ou investigações pautadas na racionalidade técnica. Na sua prática profissional ocorrem situações em que a compreensão os obriga a transcender as teorias e procedimentos conhecidos e disponíveis. De onde emerge a necessidade de reflexão na ação do profissional, construindo uma nova realidade a partir daquela com a qual o professor se defronta.

Pérez Gómez (1997) afirma que as percepções, crenças e juízos do professor são decisivos para nortear a produção de significados a partir da realidade da sala de aula. Por isso

assume-se definitivamente que nas situações decorrentes da prática não existe um conhecimento profissional para cada caso-problema, que teria uma solução correta. O profissional competente atua refletindo na ação, criando uma nova realidade, experimentando, corrigindo e inventando através do diálogo que estabelece com essa mesma realidade” (Pérez Gómez, 1997, p. 110).

Considera-se aqui, conforme o autor, que o conhecimento do professor extrapola fatos, regras e procedimentos estabelecidos pela investigação científica. É no processo de “reflexão-na-ação” que o profissional deve aprender a construir e comparar novas estratégias de ação, novos meios de pesquisa e novas formas de compreensão, além de novos modos de definir e encarar os problemas. O profissional reflexivo é aquele capaz de construir o seu próprio conhecimento profissional, o qual incorpora e transcende o conhecimento teórico.

Day (2001) ainda destaca o papel da reflexão na, sobre e acerca da ação quando os professores se colocam como investigadores que desejam compreender melhor a si próprios

⁴² Schön, D. A. **Educating the reflective practitioner**. Washington DC: American Educational Research Association, 1987.

enquanto professores e também melhorar o seu ensino. Deve-se considerar que nem toda atitude do professor na prática se funda na reflexão que Day (2001) apresenta. Algumas práticas desenvolvidas pelos professores para enfrentar complexidades do ensino incluem o conceito de “rotina”, englobando:

padrões de trabalhos rotineiros, reações intuitivas rápidas, face a situações e acontecimentos da sala de aula; assunção de ideias tidas como certas que enformam as práticas e discursos diários na sala de aula, na sala de professores e noutros contextos escolares. (Yinger, 1979, *apud*. Day, 2001, p. 49).

Zeichner (1993) trata também do termo “ato de rotina”, citando Dewey⁴³, reforçando que o ato é guiado por impulso, tradição e autoridade. As escolas possuem diferentes realidades, sobre as quais se definem problemas, metas e objetivos. A maneira como cada professor percebe essa realidade o impede de experimentar e reconhecer outros pontos de vista. Os professores que não refletem sobre seu ensino, simplesmente aceitam essa realidade cotidiana das suas escolas e concentram esforços para resolverem problemas que outros definiram em seu lugar e não enxergam outras opções possíveis.

Assume-se aqui a perspectiva desenvolvida por Day (2001, p. 53) de que, para os professores ampliarem seu conhecimento sobre a própria prática ao longo da carreira e se desenvolverem profissionalmente, devem sair da rotina e passar a se envolver de forma individual e coletiva em momentos de reflexão sobre o próprio pensamento, sobre os valores que lhe estão subjacentes e sobre os contextos em que trabalham. Isso só será possível, segundo o autor, se os docentes se tornarem investigadores da própria prática de forma individual e colaborativa.

Apoiado nas ideias de Schön⁴⁴, Day (2001) lembra que os sistemas de reflexão crítica sobre a ação permitem que os professores reinterpretem e readequem seu trabalho. Por exemplo, um evento que durante muito tempo intrigou o professor, pode passar a ser visto de forma diferente, sugerindo novas abordagens para a situação-problemática.

Schön (2000), em seus estudos sobre os processos reflexivos, traz o termo “prático reflexivo” como forma de associar o pensamento crítico dos professores com a sua ampla experiência de práticas acríicas. Os práticos reflexivos são capazes de refletir “na” e “sobre a ação”.

⁴³ Dewey, J. **How we think: a restatement of the relation of reflective thinking to the educative process.** Boston, MA: D.C. Heath & Co Publishers, 1933.

⁴⁴ Schön, D. A. **The reflective practitioner: how professional think in action.** New York: Basic Books, 1983.
Schön, D. A. **Educating the reflective practitioner: toward a new design for teaching and learning in the professions.** Jossey-Bass, 1987.

A reflexão-na-ação liga-se ao processo de tomada de decisão por parte dos professores quando estão ativamente envolvidos no ensino e limita-se, necessariamente, pelo contexto em que ocorre. Enquanto isso, a reflexão-sobre-a-ação ocorre fora da prática que se torna objeto de reflexão, enfatizando a ação, sem limitar a si própria (Day, 2001, p. 54). Considera-se que os professores, através desses processos, não são só capazes de desconstruir, mas de reconstruir experiências.

Neste momento faz-se necessária uma discussão também sobre o que se espera dessa reflexão diante da concepção de formação continuada de professores para o desenvolvimento profissional que se almeja com esta pesquisa. Por mais que o olhar sobre si mesmo e o seu trabalho seja importante e também objeto de análise das mudanças dos professores a partir da formação e seu reflexo sobre a prática profissional, deve-se considerar as ponderações de Zeichner (2008) sobre a necessidade da reflexão também como prática social em um grupo de professores que possa se apoiar mutuamente e onde uns possam sustentar os outros.

Sobre isso, o autor traz à luz a discussão sobre como a prática reflexiva na formação pode contribuir para um desenvolvimento real dos professores. Em primeiro lugar, é preciso evitar, como o próprio Schön (2000) se preocupa, incorrer no paradigma da racionalidade técnica, provendo momentos na formação em que os professores tenham que meramente transferir ou aplicar teorias construídas por outros ou pela universidade diretamente para a sala de aula.

Como por exemplo esta pesquisa: embora se proponha uma intervenção embasada no uso de estratégias de Ensino Híbrido, cuida-se para não limitar o processo reflexivo às estratégias e habilidades de ensino, com o intuito de não excluir do grupo de professores a reflexão sobre as finalidades da educação, bem como dos aspectos morais e éticos do ensino do qual fazem parte (Zeichner, 2008).

É nesse sentido que a proposta de prática de Ensino Híbrido deve extrapolar o escopo das estratégias e do uso da tecnologia, para focar nos princípios que regem as práticas e nas mudanças desejadas para a escola nesse contexto. De acordo com Zeichner (2008, p. 542), se os professores refletirem apenas sobre o seu próprio ensino e sobre os estudantes, sem considerar as condições sociais da educação escolar que influenciam seu trabalho, é “menos provável que sejam capazes de confrontar e transformar os aspectos estruturais de seu trabalho que minam a possibilidade de atingirem seus objetivos educacionais”.

Inicialmente, preocupou-se em ouvir os professores e conhecer seu contexto, seus dilemas e angústias, pensando nas questões problemáticas que enfrentam em nível micro nas suas salas de aula nas escolas e, também, os impactos causados pela rede de ensino estadual

em nível macro. A ideia de trazer o Ensino Híbrido para a pauta culminou em uma reflexão conjunta sobre como um novo olhar sobre o ensino e a aprendizagem, o papel do aluno, do professor, da tecnologia e, especialmente, a personalização das ações em sala de aula visando um ensino mais inclusivo e equitativo, podendo contribuir para pequenas alterações na realidade que se apresenta.

Diante disso, a proposta não se distanciou das preocupações de Zeichner (2008, p. 545) em conectar a reflexão docente no coletivo dos professores com “lutas mais amplas por justiça social e contribuir para a diminuição das lacunas na qualidade de educação disponível para estudantes de diferentes perfis”. Sobre isso ele afirma:

A ligação da reflexão docente com a luta por justiça social significa que, além de certificar-se que os professores têm o conhecimento de conteúdo e o conhecimento pedagógico que eles precisam para ensinar, de uma maneira que desenvolva a compreensão dos estudantes (rejeitando um modelo transmissivo de ensino que meramente promove a memorização), precisamos nos certificar que os professores sabem como tomar decisões, no dia-a-dia, que não limitem as chances de vida de seus alunos; que eles tomem decisões com uma consciência maior das possíveis conseqüências políticas que as diferentes escolhas podem ter. (Zeichner, 2008, p. 546).

Pensando nesse nível de reflexão que se deseja proporcionar, é importante garantir momentos de escuta na formação e fazer com que os professores entendam sempre o que estão fazendo e por que estão fazendo. É fundamental refletir sobre o impacto que determinadas ações podem ter na sua prática de sala de aula, considerando o olhar individualizado para cada aluno e como melhorar as suas oportunidades de aprender e se desenvolver. E talvez, a melhor forma de compreender isso seja através de olhar para si mesmo. Parte-se, portanto, de uma premissa de que ninguém será capaz de promover o desenvolvimento de algo que ainda não tenha tido oportunidade de desenvolver em si mesmo. E para uma pessoa se desenvolver, é preciso aprender a compreender as relações consigo própria e com os outros (Alarcão, 1996, p. 21).

Acredita-se que um caminho para que os professores possam avançar nesse desenvolvimento, a partir dos princípios do Ensino Híbrido, seja a homologia de processos, termo cunhado por Schön (1992) para descrever um processo pelo qual os professores possam vivenciar e refletir durante a formação sobre atitudes, valores, procedimentos e modos de organização que se farão presentes na sua prática pedagógica com os alunos.

Schon (1992, p. 259) trata dessa questão inicialmente com a expressão “*hall of mirrors*” (sala de espelhos), referindo-se à importância da exploração, nas situações de aprendizagem profissional, do paralelismo com a situação da prática profissional. A seguir,

cita-se a ideia do autor, em que considera o aluno como o professor na formação e o tutor na figura do formador:

Na sala de espelhos, aluno e tutor mudam continuamente de perspectiva. Em determinado momento, eles veem sua interação como uma reconstrução de algum aspecto da prática do aluno; em outro, como um diálogo sobre essa prática; e ainda em outro, como um modelo de seu redesenho. Nesse processo, eles devem continuamente adotar uma concepção de dois níveis de sua interação: vê-la em seus próprios termos e como um possível reflexo da interação que o aluno traz para a prática para estudá-la. Nesse processo, é dada grande importância à capacidade do tutor de trazer à tona sua própria confusão. Na medida em que você pode fazer isso autenticamente, você está modelando para seu aluno uma nova maneira de ver o erro e a falha como oportunidades de aprendizado. (Schön, 1992, p. 259)

Observa-se que a ideia não é tornar as ações do curso de formação exatamente análogas às situações de aprendizagem da sala de aula, mas compor uma experiência que permita uma espécie de isomorfismo com o que se espera que aconteça na prática com os alunos. Daí a importância de os professores não só vivenciarem as situações, mas depois refletirem em conjunto sobre o que, como e por que foi feito de determinada maneira em cada uma das etapas das atividades propostas.

Fazer com que a própria formação seja construída firmando-se nas premissas do Ensino Híbrido e que as estratégias e momentos presenciais e online ocorram de forma integrada, com personalização das ações formativas às necessidades individuais de cada participante, é o caminho que se propõe para atingir os objetivos propostos da homologia de processos. Um ponto crucial, por exemplo, é que os formadores compartilhem com os professores inclusive as estratégias do planejamento: quais critérios foram usados para os agrupamentos, como foi feita a gestão do tempo e do espaço, quais eram os objetivos de cada momento, como foi realizada a avaliação, etc.

O essencial nessa forma de trabalho, visando os processos reflexivos, tanto na perspectiva de Schön (2000) quanto de Zeichner (2008), é a criação de oportunidades para que os professores consigam entender e avaliar o próprio conhecimento construído em parceria com colegas. Ao investigar, problematizar, discutir, planejar e refletir, individualmente e em conjunto, sobre a prática pedagógica, podem desenvolver um olhar mais profundo para a forma como os alunos aprendem melhor, quais as suas necessidades afetivas e cognitivas e como podem fazer os próprios estudantes refletirem sobre o seu papel e sua aprendizagem.

Ao criar-se um contexto de formação continuada onde a reflexão se desenvolva através do diálogo, espera-se que as próprias relações sociais se tornem menos hierarquizadas,

construindo um ambiente pautado em princípios de amizade, companheirismo, respeito e crescimento pessoal.

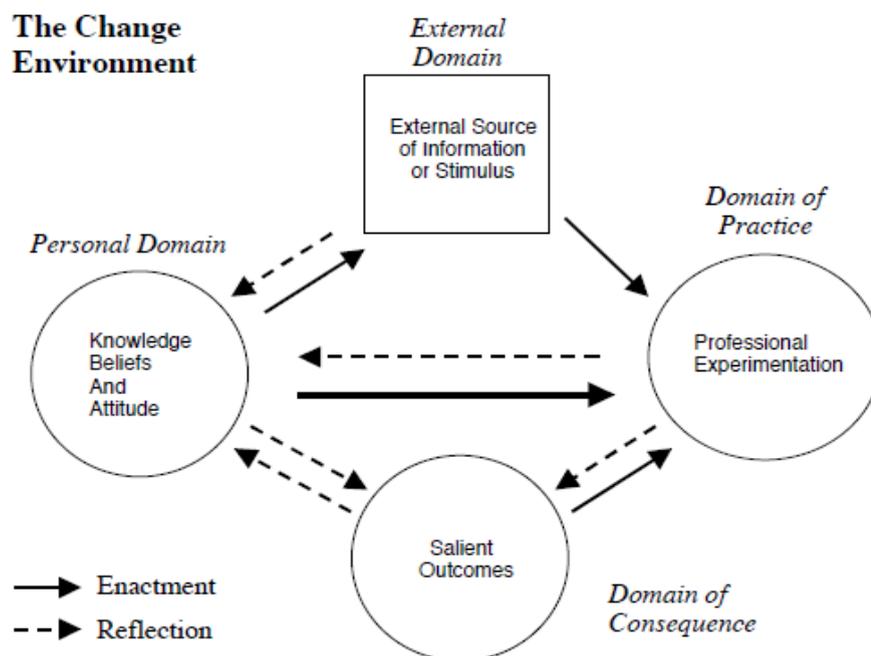
A seguir, encontra-se um modelo analítico que permite um olhar mais individualizado para essa mudança dos professores em termos de desenvolvimento profissional, passando-se, então, para a literatura capaz de auxiliar na compreensão das interações e desenvolvimento das aprendizagens coletivas.

2.4. UM MODELO ANALÍTICO DO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOS PROFESSORES

Vários autores buscaram elaborar modelos para analisar os processos de mudança que ocorrem no desenvolvimento profissional dos professores (Marcelo, 2009; Santana; Serrazina; Nunes, 2019), mas estes sofreram algumas críticas por pensarem as mudanças de forma linear e não representarem a complexidade dos processos de aprendizagem dos professores.

Clarke e Hollingsworth (2002, p. 951) propuseram um modelo de inter-relações onde consideram que a mudança ocorre por meio dos processos de "*enactment*" (ou efetiva apropriação) e reflexão, em quatro domínios (Figura 8): domínio externo (fonte externa de informação, estímulo e suporte); domínio da prática (experimentação profissional); domínio da consequência (resultados salientes na aprendizagem dos estudantes); e domínio pessoal (incluindo conhecimentos, crenças e atitudes do professor).

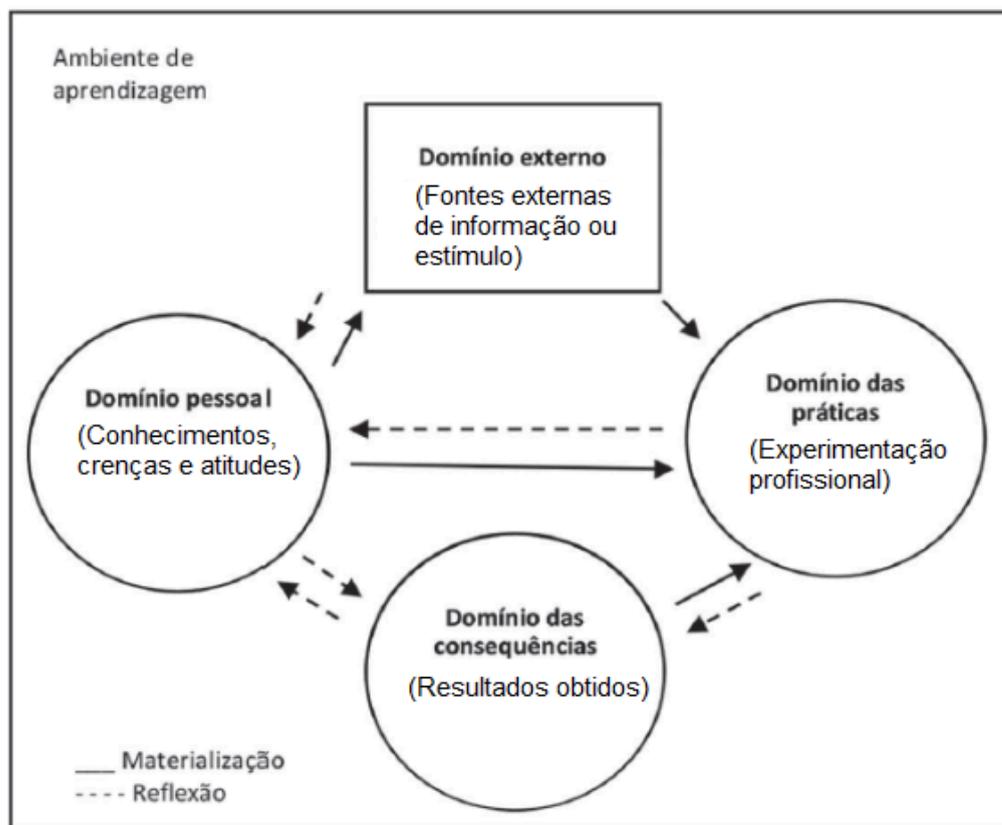
Figura 8 – Modelo inter-relacional de desenvolvimento profissional



Fonte: Clarke e Hollingsworth (2002, p. 951).

Para esta pesquisa, por uma questão de aproximação com o referencial teórico adotado, optou-se por descrever *enactment* usando o termo “materialização”, bem como a tradução do modelo realizada por Quaresma e Ponte (2017), como mostra a Figura 9.

Figura 9 – Tradução do modelo inter-relacional de DP proposto por Clarke e Hollingsworth



Fonte: Quaresma e Ponte (2017, p. 50).

O termo *enactment* ou “atuação” e que aqui será usado como “materialização”, foi escolhido pelos autores originais para que não fosse confundido na tradução com uma “ação” ou um modelo pedagógico em ação, o que estaria fundamentado diretamente no domínio da prática. Agora, a materialização representa ou é a representação de algo que um professor sabe, acredita ou experimentou.

Clarke e Hollingsworth (2002, p. 950) defendem que o desenvolvimento profissional se produz tanto pela reflexão dos professores como pela materialização na aplicação de novos procedimentos, inter-relacionando diferentes domínios, considerando que nem sempre a reflexão conduz a novas aprendizagens. Os quatro domínios constituem o mundo da prática do professor ou o ambiente da mudança e de suas aprendizagens. A seguir, descreve-se cada um deles.

O domínio externo relaciona-se diretamente ao estímulo por meio do processo formativo, onde os professores podem ser convidados a participar voluntariamente de uma formação com auxílio de um investigador, por exemplo. Também podem ser formas de

estímulo para a participação: cursos de aperfeiçoamento atendendo às demandas das instituições e políticas públicas, necessidades para se obter uma certificação, lidar com as dificuldades de aprendizagem dos estudantes, lidar com as próprias dificuldades para ensinar determinado conteúdo, atualização e novos programas ou *softwares* ou trabalho com novos materiais didáticos e metodologias (Santana; Serrazina; Nunes, 2019, p. 17).

Clarke e Hollingsworth (2002) também consideram como estímulos externos: fontes de novas informações em publicações ou materiais instrucionais sobre um tema ou conversas com colegas. No entanto, considera-se que apenas estes estímulos externos não são suficientes para se atingir o DP dos professores, pois na perspectiva assumida aqui, o professor é o agente principal da mudança e não os cursos de formação oferecidos ou o contato com novos materiais ou metodologias.

O domínio da prática (experimentação profissional) é necessário para que os estímulos externos do processo formativo provoquem reflexões sobre situações da realidade da sala de aula, contrapondo os aportes teóricos e metodológicos para o melhor planejamento da prática. No planejamento das atividades, os professores podem refletir sobre como os estudantes aprendem, quais as melhores estratégias para ensinar determinado conteúdo, quais dificuldades podem surgir etc. Além disso, nesse domínio, o professor emprega reflexões que se combinam com os domínios da consequência (analisando o efeito na aprendizagem dos estudantes) e pessoal (refletindo sobre suas atitudes para poder retornar para um momento de novo planejamento). Também podem ser fontes de experimentação profissional, segundo Clarke e Hollingsworth (2002), o uso de estratégias de trabalho em grupo, investigações matemáticas e autoavaliação dos estudantes, podendo cada uma representar uma mudança na prática.

Ainda sobre o domínio da prática, após a aplicação de tarefas em sala de aula, os professores podem refletir se o que foi planejado trouxe os resultados esperados, avaliando o percurso e as ações formativas. Dessa forma, poderão replanear tanto a sua prática como a própria continuidade do percurso formativo. Para Santana, Serrazina e Nunes (2019, p. 18), esse momento pode potencializar-se através do trabalho colaborativo entre professores e pesquisadores, fomentando um espaço de reflexão-sobre-a-ação e o pensar e repensar da prática do professor.

Além disso, na ação de formação proposta nesta pesquisa, incluem-se momentos de experimentação das estratégias de EH por parte dos professores participantes, os quais tiveram contato com todo o processo de como elas foram planejadas, organizadas e a intencionalidade de cada momento que eles vivenciaram como se fossem os estudantes, mas

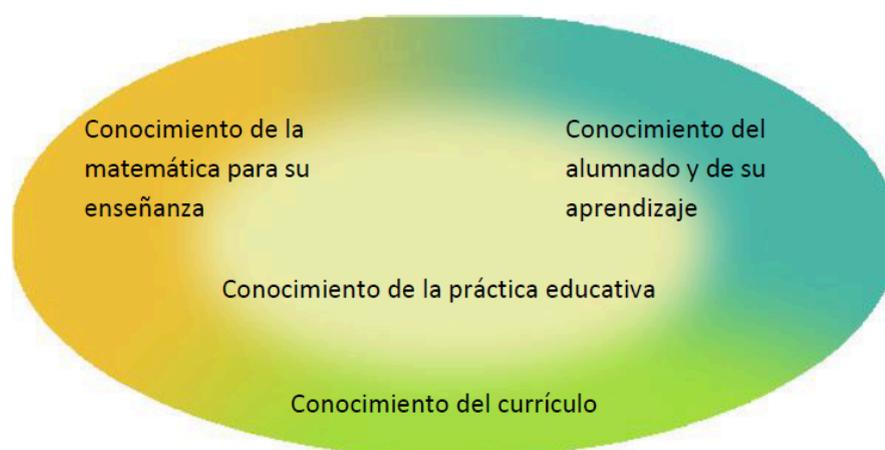
com os conteúdos da formação. Assim, da mesma forma que Quaresma e Ponte (2017), considera-se a nomenclatura “domínio das práticas”, englobando não só o que ocorre na sala de aula, mas também o que ocorre nos momentos da formação em que os professores desenvolvem experiências profissionais que se relacionam com o conhecimento da prática letiva, ou seja, práticas de planejamento e de avaliação que influenciarão o conhecimento dos professores.

Destacando-se as dinâmicas de aprendizagem que se desenvolvem também durante os encontros de formação, mantêm-se no domínio das práticas todas as formas de experimentação profissional, incluindo as ações e atividades desenvolvidas pelos professores nos encontros, cujas aprendizagens se ajustarão, essencialmente, no domínio pessoal. (Quaresma; Ponte, 2017, p. 54).

Relativo ao domínio pessoal, é preciso que o professor avalie as ações implementadas em um processo formativo que vise o seu desenvolvimento profissional. Podem identificar-se mudanças quando os professores refletem sobre suas próprias perspectivas sobre o ensino, a aprendizagem, o papel dos estudantes, os efeitos da discussão coletiva etc. Para isso, mobilizam seus conhecimentos, podem modificar suas crenças e repensar determinadas atitudes.

Destaca-se, ainda, no domínio pessoal, o que se entende, nesta pesquisa, como conhecimentos. A partir de Ponte (2012; 2017) e Quaresma e Ponte (2017), compreende-se que o conhecimento profissional dos professores de Matemática abrange várias dimensões, algumas delas agrupadas como “conhecimento didático” (Figura 10), que é o que mais se refere à prática letiva e carrega as especificidades da disciplina.

Figura 10 - Dimensões do conhecimento didático segundo Ponte



Fonte: Ponte (2012, p. 5)

O conhecimento didático da Matemática não diz respeito ao conhecimento da Matemática como ciência, mas a interpretação que os professores fazem dessa ciência como disciplina escolar.

Nesta dimensão do conhecimento didático, desempenha um papel importante a visão que os professores têm da matemática, seja como um todo integrado ou fragmentado, e o que eles mais valorizam nesta disciplina (aspectos de cálculo e processuais, aspectos conceituais, aplicação à resolução de problemas, etc.). Em geral, o conhecimento que o corpo docente tem da matemática e da matemática escolar é o traço mais distintivo em relação ao conhecimento do corpo docente de outras disciplinas, pois é aí que a especificidade da disciplina de ensino intervém mais diretamente. (Ponte, 2012, p. 5).

Já o conhecimento didático dos alunos e seus processos de aprendizagem envolve compreender os estudantes como pessoas, seus interesses, preferências, comportamentos, valores, referências culturais e outros fatores que impactam diretamente no sucesso do trabalho docente e no exercício do papel profissional na escola. (Ponte, 2012).

A última dimensão é o conhecimento didático do currículo e a forma de geri-lo. O professor deve conhecer os principais objetivos do ensino de Matemática, como os conteúdos estão organizados, como os recursos e materiais e as formas de avaliação devem ser utilizadas. Nesse momento, o professor toma determinadas decisões sobre o que priorizar e no que deve dedicar mais tempo e de que forma orientar o processo de ensino e aprendizagem. É um conhecimento em constante evolução a partir de novas diretrizes curriculares. (Ponte, 2012).

Já o conhecimento didático sobre a prática letiva, que segundo Ponte (2012) é o núcleo central desse conhecimento, a saber:

Esta dimensão inclui o planejamento de longo ou médio prazo, como o plano para cada aula, a preparação das tarefas a serem realizadas e todas as questões relacionadas à condução da atividade na sala de aula de matemática: formas de organização do trabalho do aluno, criação de uma cultura de aprendizagem na sala de aula, desenvolvimento e regulação dos modos de comunicação e avaliação da aprendizagem e ensino dos alunos pelos professores, etc. (Ponte, 2012, p. 6).

As crenças, dentro do domínio pessoal, são importantes porque seu caráter pessoal e intransferível as tornam parte importante da construção do DP a partir das experiências vividas pelo professor. As crenças podem produzir hábitos e determinar as intenções em relação a algumas atitudes. Como crenças são um construto de múltiplos significados e interpretações, adota-se aqui a seguinte ideia:

As crenças são uma forma de conhecimento pessoal e subjetivo, que está mais profunda e fortemente arraigada que uma opinião; constroem-se por meio de experiências, informações, percepções, etc., e delas se desprendem algumas práticas.

As crenças gozam de uma certa estabilidade, mas são dinâmicas, já que a experiência ou contraste com outras podem modificá-las; estão, pois, submetidas à evolução e à mudança (Vila; Callejo, 2006, p. 44).

Por fim, as atitudes dentro do domínio pessoal também envolvem um conceito bastante complexo. Tratando-se do DP de professores, pode-se entender atitude a partir dos aspectos cognitivos, afetivos e relacionais da profissão, em que “atitude poderia ser definida como uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo”. (Brito, 1996, p. 11).

Detalhadas algumas dimensões que compõem o domínio pessoal, destaca-se que este interfere, por exemplo, no domínio das consequências. Para além dos resultados obtidos na aprendizagem dos estudantes, estes também podem ser salientes para a prática do professor, a regulação de suas emoções e a motivação do estudante, além do desenvolvimento de novas ideias associadas a conteúdos matemáticos, por exemplo. Para Clarke e Hollingsworth

a mudança no domínio da consequência está firmemente amarrada ao sistema de valores existente do professor e às inferências que o professor extrai das práticas de a sala de aula. Para um professor, um aumento da conversação estudante-estudante pode ser interpretada como resultado positivo de uma nova estratégia de ensino; para outro professor o mesmo fenômeno evidente pode ser interpretado como um sinal de perda de controle e indicação do fracasso da nova estratégia (tradução nossa). (Clarke; Hollingsworth, 2002, p. 953).

Sobre os mecanismos utilizados para se analisar como as mudanças em uma das dimensões provocaram mudanças em outra, Clarke e Hollingsworth (2002, p. 953) propõem apenas dois processos mediadores: reflexão e o que se chama aqui de materialização (Quaresma; Ponte, 2017).

A materialização, para os autores, corresponde à colocação em ação de uma nova ideia ou crença, ou ainda uma prática que o professor construiu a partir da sala de aula. Por exemplo: se o professor passa a desenvolver mais trabalhos com o uso do EH, isso pode representar a materialização de uma crença recentemente desenvolvida de que esse trabalho pode trazer benefícios para a aprendizagem do estudante por meio do uso da tecnologia em um ensino personalizado, ligando, dessa forma, o domínio pessoal com o domínio da prática. Ainda, se o professor percebe que o trabalho em grupo com sua turma fez com que os estudantes com dificuldades avançassem na aprendizagem, pode se motivar a continuar com a experimentação dessa estratégia, ligando o domínio da consequência ao domínio da prática.

O termo “reflexão” é concebido pelos autores a partir das ideias de Dewey⁴⁵. Um exemplo ilustra bem o papel dessa reflexão: um professor pode ter refletido sobre novas metodologias para o ensino de Matemática em uma formação, mas isso pode não levar a uma mudança de crenças. No entanto, ele pode ter a oportunidade de experimentar com os estudantes e adquirir novos conhecimentos sobre essa estratégia de ensino em que não havia pensado anteriormente. Apesar de não haver uma ligação reflexiva inicial entre o domínio externo e o domínio pessoal em termos de crenças, após colocar em prática uma nova ideia, pode haver evidências de uma ligação pela reflexão entre o domínio externo e o pessoal, em termos de mudanças de conhecimento. Para Clarke e Hollingsworth (2002), ao experimentar e refletir sobre essa experimentação, interpretando os eventos da sala de aula a partir dos resultados obtidos, o professor pode ter elaborado conclusões apoiadas nos resultados, representando uma ligação reflexiva entre o domínio da prática e o domínio da consequência.

O ambiente de mudança, ou o que se refere aqui como ambiente de aprendizagem, também é citado como fator preponderante para o DP, segundo Clarke e Hollingsworth (2002), a partir do momento em que a parceria e o aprendizado em grupos colaborativos ou comunidades de aprendizagem sejam capazes de facilitar a troca de experiências entre colegas que atuam no mesmo contexto ou área de conhecimento. As características do grupo podem facilitar os processos de mudança no professor. Ao mesmo tempo, determinadas práticas no grupo podem constranger os professores e gerar ainda mais obstáculos para a mudança em qualquer um dos domínios.

2.5. PARCERIA COLABORATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Na área da educação, bem como em outros campos e atividades profissionais, existem diversas situações que se apresentam com um grau de complexidade que seria impossível pensá-las de forma individual, sem contar com a participação de outras pessoas ou estruturas de trabalho em equipe. Há muito tempo que a literatura sobre a formação de professores já aponta para o trabalho em conjunto como um elemento importante em projetos que envolvam educadores e, nesse caso, professores de Matemática.

Ponte e Serrazina (2003, p. 15) citam a colaboração como estratégia de grande utilidade nesse enfrentamento de problemas ou dificuldades, especialmente se advêm de contextos complexos que frequentemente fazem parte do campo profissional. Porém, antes de

⁴⁵ Dewey, J. **How we think**. New York: Dover, 1997 (1910, 1. ed.)._____. **Como pensamos**. São Paulo: Cia Editora Nacional, 1979. (1933, 2. ed.).

tratar especificamente do termo “colaboração”, é importante destacar por que aqui se optou pelo uso da nomenclatura “parceria colaborativa”. A qual parceria se refere o trabalho desenvolvido como base no contexto desta tese?

Neste trabalho, concebe-se “parcerias” como as relações estabelecidas entre os indivíduos que possuem uma atividade comum e um objetivo em vista. Constituem-se quando cada um dos “parceiros” tem algo a oferecer, quer seja diferente, mas complementar, para a iniciativa conjunta estabelecida.

Foerste (2005, p. 37) traz uma discussão mais profunda no campo teórico, lembrando que diversos autores, especialmente portugueses, já usaram o termo “parceria” ou “colaboração interinstitucional”, como

relações entre diferentes sujeitos e instituições (governo, universidade, escolas, profissionais do ensino em geral, etc.), que passam a estabelecer interações para tratar de interesses comuns, construindo e implementando programas a partir de objetivos compartilhados, com a definição de atribuições ou competências institucionais. (Foerste, 2005, p. 37-38).

Por mais que outros autores tratem parceria e colaboração como termos com significados distintos, neste caso usa-se a terminologia conjunta parceria colaborativa pensando em aproveitar as ideias básicas de negociação e partilha de compromissos institucionais (universidade, escola e profissionais do ensino), o trabalho de cooperação entre os profissionais envolvidos (Foerste, 2005) na formação, bem como o compartilhamento de experiências entre os sujeitos (professores (as) e formadores (as) da universidade).

Ressalta-se que, nas instituições citadas anteriormente, também estão incluídos os governos, já que segundo Foerste (2005, p. 86), a prática da parceria na formação de professores também é um terreno fértil para se tornar política pública. As reformas educacionais no Brasil têm deixado claro o embate entre governo, educadores das escolas e pesquisadores da academia, visto que nem sempre os interesses são coincidentes, tornando qualquer prática emergente de colaboração um grande desafio. Reconhecendo-se essa questão, é importante dizer que neste caso houve cooperação entre universidade, escola e educadores envolvidos na formação, mas também se contou com o envolvimento de uma Diretoria Regional de Ensino, liberando os professores para participar do curso e remunerando as horas dedicadas para isso.

Concorda-se com o autor quando cita que “os sujeitos da parceria estabelecem uma interação que acaba também sendo intermediada pelo poder da administração educacional dos órgãos do governo” (p. 92). Basta pensar nos paradigmas educacionais de formação de professores que afetam os currículos desde a formação inicial e as mudanças curriculares que

impactam a educação básica. Por isso, deve-se manter o espaço aberto para discussões e trocas de ideias pensando em mudanças estruturais, onde os professores possam se posicionar e buscar superar dificuldades reconhecidas pelo grupo.

Foerste (2005) ainda afirma que pensar e repensar a formação do profissional do ensino deve ser um compromisso de todo professor, esteja ele atuando na educação básica ou na universidade. E sobre isso cita Smedley⁴⁶ (2001), apontando como necessária a “reflexão colaborativa” para que os sujeitos envolvidos na parceria possam encontrar abertura para compartilhar crenças, percepções e práticas de seus segmentos educacionais.

Vários pesquisadores do campo da educação têm reconhecido, segundo o autor, que a ideia de professor reflexivo de Schön (1983) ganhou uma nova dimensão ao ser associada à ideia de parceria colaborativa na formação de professores. Ambas buscam superar modelos pautados na racionalidade técnica e que distanciaram, por muito tempo, a universidade da escola básica. O novo paradigma da colaboração surge para abrir muitas portas para mudanças significativas na formação inicial e continuada do profissional do ensino.

Faltam, entretanto, iniciativas que possam extrapolar discursos sobre a adoção das parcerias, partindo para programas de implementação e com tomadas de decisão efetivas sobre o que fazer e como fazer. Por isso é que, na presente pesquisa, a preocupação é garantir a clareza dos objetivos da ação formativa, suscitando reflexões sobre o impacto e o tempo necessário para que mudanças efetivas ocorram.

A forma de parceria estabelecida aqui possuía uma clara intenção de se tornar colaborativa. No início, o grupo de formação se aproximava do que Day (2001) trata como “parceria desenvolvimentalista” (p. 236), que se inicia de maneira mais instrumental, já que o tema de estudo foi definido, a priori, como o Ensino Híbrido e, posteriormente, a gestão escolar sugeriu incluir também a temática do Letramento Estatístico. Ressalta-se que o tema poderia ser qualquer outro conteúdo matemático, visto que este não é discutido nesta pesquisa, pois era o foco do trabalho de outro formador da equipe que ministrou o curso.

No entanto, considerou-se o potencial para avançar para uma investigação colaborativa a partir do momento em que o pesquisador passou a trabalhar lado a lado com os professores, mediante as necessidades identificadas pelos próprios participantes, possibilitando gerar um conhecimento “fundado na prática” (Day, 2001, p. 237).

Como se viu na revisão da literatura do capítulo anterior, uma das dificuldades dos professores no trabalho com o Ensino Híbrido é lidar com o planejamento das atividades para

⁴⁶ Smedley, L. Impediments to partnership: a literature review of school-university links. **Teacher and Teaching: Theory and Practice**, 7 (2): 189-209, jun. 2001.

a sala de aula e as dificuldades que podem surgir durante o processo de implementação. As poucas pesquisas recentes que se debruçaram sobre esse aspecto, unidas à complexidade das próprias situações-problemáticas da prática dos professores no dia a dia da sala de aula, tornam a colaboração uma estratégia fundamental para lidar com problemas difíceis de serem enfrentados de forma individual.

De acordo com Boavida e Ponte (2002, p. 3), um professor pode decidir se envolver em um trabalho colaborativo por diversas razões, entre as quais vale destacar: um interesse comum em uma inovação curricular (no caso as estratégias de Ensino Híbrido e o ensino personalizado), para explorar um tópico novo ou avançar na compreensão de uma certa problemática (como o ensino e aprendizagem em Estatística). Logicamente que, em um grupo de formação, as pessoas podem se juntar por razões distintas, porém, podem acabar por encontrar durante o trabalho um objetivo comum, seja para modificarem suas práticas em algum aspecto ou somente para executarem uma tarefa que as motive.

Pensando na parceria colaborativa que visa o desenvolvimento profissional dos professores e professoras envolvidos na formação e, pensando na proposta de implementarem estratégias de Ensino Híbrido nas suas práticas, também é importante considerar algumas das vantagens apontadas pelos autores para uso da colaboração na investigação sobre a prática:

Juntando diversas pessoas que se empenham num objetivo comum, reúnem-se, só por si, mais energias do que as que possui uma única pessoa, fortalecendo-se, assim, a determinação em agir;

Juntando diversas pessoas com experiências, competências e perspectivas diversificadas, reúnem-se mais recursos para concretizar, com êxito, um dado trabalho, havendo, deste modo, um acréscimo de segurança para promover mudanças e iniciar inovações;

Juntando diversas pessoas que interagem, dialogam e refletem em conjunto, criam-se sinergias que possibilitam uma capacidade de reflexão acrescida e um aumento das possibilidades de aprendizagem mútua, permitindo, assim, ir muito mais longe e criando melhores condições de enfrentar, com êxito, as incertezas e obstáculos que surgem. (Boavida; Ponte, 2002, p. 3).

Esses aspectos se tornaram praticamente premissas no planejamento da ação de formação desenvolvida para a pesquisa, sendo que em todos os encontros pensaram-se em atividades para que os participantes pudessem refletir todos juntos ou trabalhando em pequenos grupos, de modo que a diversidade de pensamentos, conhecimentos e propostas fosse o grande diferencial para conseguirem aprender e se desenvolver.

Ainda assim, destaca-se, conforme Boavida e Ponte (2002, p. 3), que o trabalho conjunto entre professores não significa, necessariamente, “colaboração”. Isso porque existem muitas formas de colaboração e ela não é um fim em si mesma, mas um meio para se atingir

determinados objetivos. Na formação que se realiza na escola e que se propõe a trabalhar com as necessidades dos professores, nem sempre o plano de trabalho e o desenrolar das ações estão completamente determinados antes do trabalho. Então, de início, o que se tem é uma forma particular de cooperação⁴⁷, que envolve o processo de trabalho conjunto (professores e formadores em parceria) realizado para que os atores envolvidos aprofundem mutuamente seu conhecimento (Boavida; Ponte, 2002).

É por isso que, ao invés de buscar formatar o processo de colaboração desde a gênese da pesquisa, neste caso pretendeu-se garantir alguns princípios da atividade colaborativa desde o primeiro contato com os participantes, defendendo também o ponto de vista de Day⁴⁸, segundo o qual a colaboração pressupõe negociação cuidadosa e respeitosa, tomada de decisões em conjunto, comunicação, diálogo e aprendizagem por parte de todos os participantes (Day, 1999 *apud* Ponte; Serrazina, 2003).

Considerando-se esse processo emergente da colaboração, também se fez necessária a construção de uma proposta previamente organizada pelos formadores para que a ação de formação continuada fosse aprovada pelas instâncias competentes e implementada em parceria com a rede estadual de ensino. Isso, para Boavida e Ponte (2002, p. 5) não se traduz como um problema, pois a colaboração pode ser realizada entre os pares (professores) empenhados em um projeto ou ainda, no caso citado, com estatutos e papéis diferenciados (professores e investigadores/formadores). Apesar de considerarem que essa última configuração pode demorar mais tempo para delinear objetivos comuns, ressaltam a vantagem de “possibilitar múltiplos olhares sobre uma mesma realidade, contribuindo, assim, para esboçar quadros interpretativos mais abrangentes para essa mesma realidade”.

A parceria colaborativa se constituiu, então, como um termo adequado para a investigação realizada, onde diferentes tipos de saberes, produzidos em instâncias diferentes, se complementam.

A escola é compreendida como um local de investigação e de experimentação, onde trabalham profissionais autônomos organizados em equipes. Essa instituição apresenta ao mesmo tempo possibilidades concretas de intervenções na comunidade. Antes de tudo, ela se constitui como um núcleo de múltiplas interações, contribuindo para que as pessoas se apoiem mutuamente, fazendo com que se sintam valorizadas como profissionais no campo específico de sua atuação. (Foerster, 2005, p. 112, grifo nosso).

⁴⁷ Os autores citam a ideia de cooperação de Wagner (1997) para designar toda a investigação educacional realizada nas escolas, mesmo aquelas em que os investigadores se limitam apenas a usar professores e alunos como fonte de dados. Mais em: Wagner, J. (1997). **The unavoidable intervention of educational research: A framework for reconsidering researcher-practitioner cooperation.** *Educational Researcher*, 26 (7), 13-22.

⁴⁸ Day, C. **Developing teachers.** The challenges of lifelong learning. London: Falmer Press, 1999.

Nota-se a preferência dos autores que tratam dos aspectos do trabalho colaborativo pela palavra “interação” (Ponte; Serrazina, 2002; Boavida; Ponte, 2003, Little, 2003). Considera-se que, por vezes, acima dos objetivos comuns, cada participante da formação traz os seus objetivos individuais, associados à sua função profissional, à sua personalidade e seus projetos de vida, fatores que interferem no envolvimento com o trabalho proposto e realização pessoal. Esse aspecto traz ganhos para o grupo à medida que os participantes se conhecem melhor e despertam confiança em um ambiente com relação afetiva positiva que envolve diálogo, negociação e cuidado.

Diálogo, para estabelecer uma comunicação efetiva, conduzindo a uma compreensão dos significados e problemas com que cada um se defronta. Negociação, de significados, de objetivos, de processos, permitindo o estabelecimento de pontos de contato e plataformas que viabilizam o trabalho conjunto. Cuidado, envolvendo uma genuína atenção aos problemas e necessidades dos outros. (Ponte; Serrazina, 2002, p. 18).

Tais aspectos, em hipótese, não seriam difíceis de se atingir mesmo em pouco tempo de trabalho com o grupo de formação, pois como descreve-se nos capítulos seguintes, os professores participantes eram da mesma rede de ensino e quase todos exerciam o mesmo cargo, lidando com dificuldades e dilemas do contexto similares em algum momento. Ainda, os formadores atuaram em parceria com o diretor de uma das unidades e com conhecimento das características dos professores da rede. Além disso, desde as entrevistas iniciais e primeiros encontros, procurou-se estabelecer um clima que ultrapassava a mutualidade, em que todos recebem e dão alguma coisa, avançando para o compartilhamento de experiências e escuta da voz dos professores.

Assim como Imbernón (2010) fala das situações problemáticas da prática dos professores, Little (2003, p. 913) ressalta o potencial para melhoria das condições do ensino e da aprendizagem quando os professores “questionam coletivamente rotinas de ensino ineficazes, examinam novas concepções de ensino e aprendizagem, encontram meios generativos para reconhecer e responder às diferenças e conflitos” e se apoiam de forma ativa para o desenvolvimento profissional.

Ao se propor a investigar o que emerge das práticas dos professores em seu local de trabalho, Little (2003) também buscou uma base de estruturas teóricas e estratégias empíricas para analisar a natureza da prática coletiva dos professores e identificar caminhos de aprendizagem e mudança. Segundo a autora, para teorizar sobre os benefícios da atuação em comunidades profissionais, deve-se investigar como se alcançam seus efeitos, explicitando

interações e dinâmicas específicas que tornam as comunidades de aprendizagem um recurso para a aprendizagem e aprimoramento da prática docente.

Apesar de trabalhar com os professores, Little (2003) parte do conceito de “comunidade de prática” de Wenger⁴⁹, trabalhado mesmo fora do contexto educacional e que também se assemelha, em certos aspectos, à proposta de formação continuada aqui desenvolvida, ou seja um grupo de pessoas que compartilham um interesse ou problemas que enfrentam no seu cotidiano e que, juntas, buscam desenvolver um conhecimento para aprimorar uma prática relacionada a essas questões centrais.

Neste trabalho, não se tem o objetivo de rotular o grupo de formação como uma comunidade de prática ou não, mas as semelhanças na sua composição podem indicar caminhos para o olhar sobre as aprendizagens de cada participante dentro do grupo e suas contribuições para as aprendizagens dos demais.

De acordo com Wenger (2015), a comunidade se caracteriza pelo foco em um domínio de interesse compartilhado, aqui representado por um grupo de professores de Matemática da mesma rede de ensino que trabalham em escolas de tempo integral e que buscam, a princípio, ampliar seus conhecimentos sobre novas estratégias de ensino para aprimorar suas práticas de sala de aula. Os membros do grupo compartilham experiências e informações, realizam atividades e discussões conjuntas e ajudam uns aos outros. Apesar de contar com professores mais experientes e outros novatos, todos partilham da mesma prática e carregam um repertório de experiências, histórias e formas de lidar com os problemas da sala de aula. O tempo de trabalho conjunto pode ser capaz de promover o relacionamento entre os membros do grupo e auxiliar na construção de uma prática compartilhada.

Em particular, interessa aqui o que Lave e Wenger (1991) chamam de “aprendizagem” dentro de sua teoria da aprendizagem situada. Para a ideia desta pesquisa, que envolve parceria entre professores e formadores visando o desenvolvimento profissional, considera-se a perspectiva citada de que a aprendizagem é uma atividade ligada a um contexto, fundamentada no que os autores chamam de “participação periférica legítima” (Lave; Wenger, 1991, p. 30).

Entendendo-se o aprendizado como algo social e histórico-cultural que abrange a pessoa em sua totalidade, na relação com a comunidade onde se situa, o indivíduo (que pode ser qualquer participante do grupo de formação) aprende com os mais experientes (que podem

⁴⁹ Wenger, E. **Communities of practice: learning, meaning, and identity**. New York: Cambridge University Press, 1998.

ser outros participantes ou os formadores) quando começa a dominar determinadas habilidades e demonstrar atitudes em que se percebe que sua participação se tornou legítima.

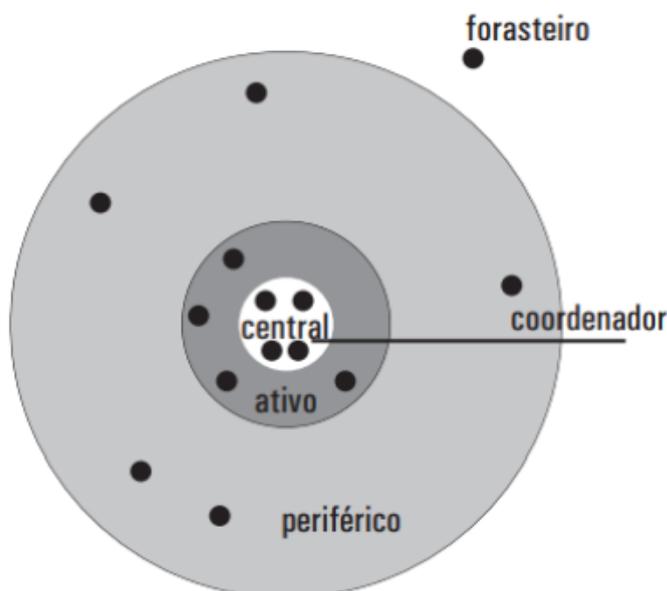
Este olhar não diz respeito a uma questão de hierarquia, cujo aprendiz se coloca como mero receptor de novas informações, até porque, no contexto educacional, todos podem ser capazes de aprender algo uns com os outros. O “situar”, neste caso, é exatamente localizar as formas de pensar e agir das pessoas dentro de um contexto. Ou seja, pensamento e ação adquirem significado somente sob determinadas circunstâncias em que ocorrem e dependem do contexto social que os ocasionou (Lave; Wenger, 1991, p. 32).

Reconhece-se, nesta abordagem, portanto, o objetivo de não separar o processo de aprendizagem do locus onde ocorre. Isso também implica que qualquer conhecimento adquirido não será generalizável, no sentido de que não há um privilégio entre um ou outro tipo de conhecimento, visto que todos têm relevância em determinada situação de aprendizagem e que só ocorreriam da mesma forma com outros indivíduos em situações muito específicas.

Imaginando-se, ainda, o grupo com características de uma comunidade de prática, é possível olhar para os diferentes níveis de participação, que para Wenger (1998) variam de acordo com a forma como cada participante se engaja nas atividades do grupo. Esse engajamento envolve a habilidade de se relacionar com outros participantes, compreender o objetivo do grupo, contribuir para os propósitos e fazer uso de seu repertório da prática. Assim se caracterizam o processo de construção de conhecimento na prática e o desenvolvimento profissional individual e coletivo.

Inclusive Wenger, McDermott e Snyder (2002) criaram uma classificação para esses níveis de participação conforme a figura abaixo:

Figura 11 - Representação esquemática dos níveis de participação em uma comunidade de prática



Fonte: Ferreira; Silva, 2014, p. 43.

Na região “central” estão os participantes com participação mais ativa no grupo e que, com o tempo, podem se tornar auxiliares na condução da comunidade (coordenador), passando até a mediar discussões, por exemplo. Os que se encontram na região denominada “ativo”, participam bastante, mas sem o mesmo engajamento dos que estão na região “central”. No nível “periférico”, encontram-se a maior parte dos participantes, que não se envolvem nas discussões o tempo todo, mas acompanham o que ocorre entre os membros das regiões “central” e “ativo”. Os autores enfatizam que os componentes do grupo podem sempre transitar de um nível para outro, posto que os periféricos se movem para a região central motivados por um censo de participação e desejo de se engajar na prática.

Conforme se disse anteriormente, mais do que pensar em rotular o grupo como uma comunidade de prática, na ação de formação que esta pesquisa se propôs a analisar, a característica de colaboração é a de que cada indivíduo, professor participante ou formador, possa contribuir de alguma forma com um empreendimento comum, que é o desenvolvimento profissional dos professores de Matemática envolvidos a partir da prática do EH, cujo resultado poderá beneficiar todas as partes envolvidas.

De qualquer forma, como uma ação de formação que pretendeu incorporar as estratégias de Ensino Híbrido em sua própria configuração, deve-se considerar que este tipo de trabalho pode contar com dificuldades previstas em processos colaborativos, como apontam Boavida e Ponte (2002) e destacam Ponte e Serrazina (2002, p. 19), uma vez que,

para lidar com elas, necessitam-se de algumas habilidades como: saber gerir a diferença, lidar com a imprevisibilidade, saber avaliar os potenciais custos e benefícios e estar atento em relação à autossatisfação confortável e ao conformismo. Importante considerar esses fatores, principalmente sabendo-se que o próprio desenvolvimento profissional do formador pode ser impactado por ter conseguido lidar ou não com as adversidades.

Uma primeira dificuldade é que, nem sempre, os participantes do grupo podem se assemelhar no quesito linguagem e sistemas de valores, comprometendo o trabalho conjunto. Trabalhar com essas personalidades distintas pode ser desafiador.

A segunda observação é que, nas características do trabalho proposto, nem sempre é possível prever tudo que vai acontecer. Podem surgir imprevistos que afetam o grupo e exigirão um grau de flexibilidade das propostas.

Os participantes devem compreender que se engajar em um processo de formação com características colaborativas exigirá um tempo de dedicação para leituras, escrita, organização e predisposição para dialogar e realizar as atividades. São esses os custos que se devem ponderar de acordo com os benefícios esperados. Ter equilíbrio, atenção e escuta para os problemas de cada um pode ser um diferencial na negociação de responsabilidades.

Por último, os participantes precisam perceber que algo deve ser melhorado em sua prática, caso contrário, terão atitudes de conformismo que restringem a individualidade para criar e empreender algo novo. Compartilhar com eles os ganhos e as metas desejadas é fundamental.

No próximo capítulo, apresenta-se o delineamento metodológico da pesquisa com as etapas desenvolvidas, o referencial metodológico e a descrição da ação de formação.

CAPÍTULO 3: O PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo, descreve-se o delineamento do estudo, caracterizando a pesquisa e traçando um percurso histórico que permitiu chegar ao problema da investigação. Também se destaca o contexto da ação de formação continuada realizada, com descrição do *locus* da formação e dos participantes, bem como das atividades desenvolvidas. Conclui-se com a descrição da técnica de Análise Textual Discursiva utilizada, bem como das demais escolhas metodológicas do pesquisador.

O protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHS/UNICAMP) sob o número do CAAE: 17483019.8.0000.8142.

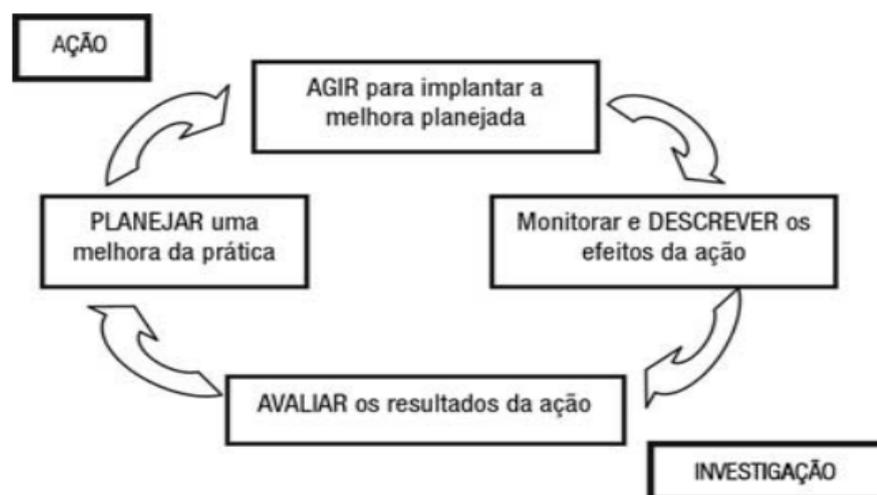
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A revisão da literatura descrita no Capítulo 1 revelou uma tendência nos trabalhos que investigam a formação continuada de professores de Matemática, especialmente os que consideram mudanças metodológicas no ensino ou novas estratégias para a aprendizagem dos alunos. Trata-se da pesquisa-ação, que valoriza o contexto de trabalho dos professores e os seus conhecimentos, buscando romper com modelos pautados na racionalidade técnica⁵⁰ (Schön, 2000; Imbernón, 2010).

Um dos enfoques que favorecem o desenvolvimento profissional dos professores, no contexto citado, é o trabalho com projetos que contemplem parcerias, com intenção de se constituírem grupos colaborativos de formação.

A presente pesquisa é exploratória de natureza descritiva, o que, por essência, configura uma pesquisa qualitativa (Gil, 2008). Considerou-se os pressupostos teórico-metodológicos da pesquisa-ação educacional, uma forma de investigação-ação (vide Figura 12) que faz uso de técnicas de pesquisa específicas no desenvolvimento de ações para aprimoramento da prática (Tripp 2005). Aqui se trata da estratégia de colocar professores e pesquisadores trabalhando de forma conjunta na busca de avanços para o ensino e, por consequência, da aprendizagem dos estudantes.

⁵⁰ A perspectiva da racionalidade técnica na formação pressupõe a aplicação de teorias e técnicas ou, ainda, exemplos bem sucedidos de outros professores para a solução de problemas da prática. Ao contrário, o que se busca aqui, é a consideração dos fenômenos educacionais como algo complexo, em que as situações problemáticas do contexto escolar podem ser pontos de partida para o desenvolvimento pessoal e profissional dos professores.

Figura 12 - Fases do ciclo básico da investigação-ação

Fonte: Tripp (2005, p. 446)

De acordo com essa metodologia, a proposta de formação continuada desenvolvida, visando o desenvolvimento profissional dos professores participantes, considerou o planejamento de ações para o aperfeiçoamento da prática, a implementação das ações que foram construídas no coletivo, com posterior descrição e avaliação das mudanças ocorridas e surgimento de novas possibilidades. Esse movimento é capaz de sustentar a aprendizagem durante o processo, tanto do formador quanto dos cursistas, a respeito da prática e da própria investigação.

3.2. TRAJETÓRIA DE CONSTRUÇÃO DA PESQUISA

Neste ponto, registra-se o percurso da pesquisa até chegar aos aspectos metodológicos que serão descritos neste capítulo.

As pesquisas e estudos realizados, bem como as experiências vivenciadas pelo próprio pesquisador na prática profissional, indicam que o Ensino Híbrido pode ser capaz de trazer resultados consistentes para a aprendizagem dos alunos. Outro benefício recorrente nos trabalhos analisados no Capítulo 1, trata-se da mudança de postura dos alunos diante de estratégias que lhes conferiram maior protagonismo e geraram engajamento no estudo dos conteúdos escolares.

O trabalho de Perez (2015), por exemplo, mostrou que variar as estratégias metodológicas no ensino de matemática de uma turma de 7º ano do ensino fundamental pode

fazer com que os alunos que possuem maior dificuldade avancem nas aprendizagens. A base para esses resultados pode estar no processo de avaliação formativa realizado, com feedback constante ao aluno e uso de recursos tecnológicos capazes de auxiliar na personalização do ensino.

Uma vez que as estratégias de EH estejam estreitamente alinhadas com essa forma de pensar o ensino e a aprendizagem, inicialmente, esta pesquisa almejava analisar como o EH poderia contribuir com a aprendizagem dos alunos do Ensino Fundamental na unidade temática de Geometria. Após a revisão de literatura inicial, realizada em 2018, constatou-se que esses resultados com alunos já se demonstravam positivos em diversos trabalhos, o que não tornaria a investigação em curso inédita, tratando-se de nível de Doutorado.

Além disso, uma das lacunas indicadas na literatura sobre o tema do EH, especialmente no Brasil, consiste em tratar as dificuldades enfrentadas pelo professor na prática do EH. Por vezes, levantam-se desafios que ocorreram nas aplicações em sala de aula, mas que ficam apenas como constatações para as considerações finais. Surge então, a partir de 2018, um desejo de investigar os efeitos de uma prática de EH sobre o desenvolvimento profissional do professor, pensando em como pode lidar com essa mudança metodológica dentro do ensino de matemática desde o primeiro contato com a teoria, passando pelo planejamento e aplicação na sala de aula.

Nesse ínterim, destacam-se os estudos realizados pelo pesquisador em 2018 e 2019 que forneceram subsídios para a reformulação do projeto dentro dessa nova problemática. As disciplinas do programa de pós-graduação do Pecim foram fundamentais para uma nova construção metodológica, contribuindo especialmente com a definição da técnica de análise de dados a ser utilizada (como será descrito nas próximas seções). Também auxiliou, nesse sentido, o acompanhamento do trabalho de outros colegas em seminários e espaços de discussão.

A participação ativa nas reuniões do Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática e Formação de Professores (PSIEM-GPEMAI) permitiu o melhor delineamento da questão de pesquisa, objetivos geral e específico e a seleção do referencial teórico adequado. No ano de 2019, realizaram-se leituras e discussões com os colegas sobre formação continuada de professores e o desenvolvimento profissional docente.

Entre as várias questões levantadas no grupo de pesquisa, algumas norteiam o presente estudo: ao colocar em prática novas formas de ensinar e aprender, usando tecnologias e

personalização do ensino, quais conhecimentos e atitudes são exigidos dos professores? Onde é possível buscar apoio nos momentos de dificuldade? De que maneira a formação continuada pode auxiliar os professores a implementar o EH e lidar com as dificuldades em sala de aula? Ao estudar uma prática do EH, qual a importância de considerar o contexto onde os professores lecionam?

Partindo-se das reflexões citadas anteriormente e da revisão da literatura já realizada, chegou-se à seguinte questão de pesquisa: **Em que medida uma ação de formação continuada para a prática do Ensino Híbrido na escola básica, desenvolvida em um contexto de parceria colaborativa, pode contribuir para o desenvolvimento profissional de professores de Matemática?**

Com esse questionamento, traçou-se o seguinte objetivo: compreender o desenvolvimento profissional de professores de Matemática propiciado por uma ação formativa colaborativa para a prática de EH na escola básica.

Buscando responder à questão central da pesquisa, determinou-se ainda os seguintes objetivos específicos:

- identificar as dificuldades e inquietações dos professores no que concerne à sua prática no dia a dia da sala de aula;
- discutir conjuntamente com os professores participantes se e como o Ensino Híbrido pode ajudar a intervir sobre elas;
- descrever o processo de elaboração, desenvolvimento e avaliação de sequências de ensino utilizando modelos híbridos desenvolvidas em parceria com e entre os professores participantes;
- analisar o processo de desenvolvimento profissional dos participantes durante o curso de formação;
- analisar as contribuições da prática do Ensino Híbrido para o desenvolvimento profissional dos professores.

Definidos os objetivos da pesquisa, estruturou-se um planejamento para a ação de formação que se descreve a seguir e, ainda em 2019, iniciou-se o contato com escolas estaduais na cidade de São Carlos para realizar a proposta de ação de formação continuada. Uma escola manifestou interesse e se ajustou o início do curso para o segundo semestre de 2019. No entanto, mudanças no quadro administrativo da escola impossibilitaram o início

conforme o combinado e, em seguida, os novos responsáveis optaram por cancelar a parceria antes firmada.

Buscou-se, então, o contato de prefeituras das cidades vizinhas a São Carlos. Uma delas firmou o acordo para realização da formação no primeiro semestre de 2020. Nesse ano, porém, houve diversas mudanças devido às eleições municipais de 2020, levando os responsáveis a cancelarem o compromisso. Enquanto as tratativas se desenrolavam, o projeto foi submetido, no final de 2019, para o Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas da Unicamp, com aprovação concedida em sua primeira versão.

No início de 2020, deflagrou-se a pandemia da Covid-19, levando ao fechamento das escolas e, até 2021, essa situação se manteve, com alta restrição de pessoas externas às escolas em momentos de retomada das aulas presenciais. Optou-se por manter o projeto inicial para quando a situação da pandemia fosse estável e iniciar a busca por outro local para realização da ação de formação. No final de 2021, firmou-se uma parceria com uma diretoria de ensino regional do Estado de São Paulo para realização da formação em outra cidade do interior de São Paulo, para início em 2022.

Fizeram-se algumas alterações quanto à carga horária no projeto de formação original para transformá-lo em um curso de extensão realizado junto à Extecamp⁵¹ da Unicamp. O que levou à submissão de emenda ao Comitê de Ética que foi aprovada no início de 2022.

Para auxiliar no desenvolvimento da ação de formação, contou-se, também, com um grupo de três professores formadores da universidade: o pesquisador principal, aqui nos materiais identificado como F1, e responsável pela presente investigação; um pesquisador auxiliar que também desenvolveu o projeto piloto para o trabalho com o Letramento Estatístico usando o Ciclo Investigativo, identificado aqui como F2, além de outra professora, formadora da universidade, identificada como F3.

A seguir, encontra-se uma descrição do grupo de participantes e das etapas da ação de formação com os objetivos de cada encontro e ações realizadas.

⁵¹ Escola de Extensão da Unicamp. Oferece cursos como conexão entre a Universidade e a sociedade. Disponível em: <https://www.extecamp.unicamp.br/>. Acesso: 10 ago. 2022.

3.3. CONTEXTO DA AÇÃO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

A Diretoria Regional de Ensino que manifestou interesse em contar com a ação de formação continuada com foco no EH também apresentou uma demanda para o trabalho com os professores de Matemática com a temática do Letramento Estatístico. A ideia era trabalhar a Estatística no Ensino Fundamental usando o Ciclo Investigativo⁵².

A ação de formação se propôs a trabalhar com a temática do EH como estratégia metodológica nas aulas de Matemática e, de qualquer forma, deveria ter como contexto um conteúdo matemático abordado pelos professores cursistas na fase de aplicação das propostas construídas na formação. Dessa forma, optou-se por alinhar as ações a serem desenvolvidas com o Letramento Estatístico.

Em parceria com o pesquisador e diretor responsável pela escola onde seria o polo de formação, construiu-se, então, uma proposta de curso de extensão universitária em parceria com a Escola de Extensão da Unicamp⁵³ (EXTECAMP). Essa iniciativa foi de suma importância para desenvolvimento da ação de formação, pois garantiu um certificado da Unicamp aos cursistas pelas horas dedicadas ao curso, além da dispensa dos professores de suas atividades, registrada em Diário Oficial, para participarem recebendo remuneração por essas horas.

Definindo-se o calendário das inscrições e períodos de início e término do curso (descritos na próxima seção), destinaram-se 20 vagas para os professores da Diretoria Regional de Ensino, os quais poderiam participar da formação como parte de suas horas de trabalho pedagógico coletivo e de formação continuada, inclusive com dispensa de suas respectivas escolas para comparecerem ao polo de formação nas datas estabelecidas no cronograma.

A Diretoria Regional de Ensino em questão atende a 79 escolas estaduais regulares e mais 3 unidades especiais: Centro de Estudos de Línguas (CEL), Centro Estadual de Educação de Jovens e Adultos (CEEJA) e Classe Penitenciária. Das escolas regulares, 18 aderiram ao Programa de Ensino Integral (PEI) de 9 horas e 19 fazem parte do PEI de 7 horas, incluindo alunos de Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio. Há também 14 escolas que fazem parte do PEI de Ensino Fundamental dos Anos Iniciais. Mais 11 escolas de período

⁵² O Ciclo Investigativo PPDAC constitui-se por cinco fases: Problema (P), que trata do conhecimento do contexto dos dados e a definição do problema a ser investigado; Planejamento (P), em que se define as ações para a investigação; Dados (D), o processo de coleta de dados; Análise (A) cujos dados são tratados e analisados e a Conclusão (C), que finaliza a pesquisa com um posicionamento crítico, reflexivo, com a comunicação dos dados, geração de novas ideias e novos questionamentos. WILD, C.; PFANNKUCH, M. **Statistical thinking in empirical enquiry**. International Statistical Review, n. 67, p. 223-265, 1999.

⁵³ Disponível em: <https://www.extecamp.unicamp.br/>. Acesso: 20 set. 2022.

parcial dos Anos Iniciais e 43 de período parcial de Anos Finais e Ensino Médio. Atendem-se, no total, cerca de 15 mil alunos do Ensino Fundamental Anos Finais, 6 mil anos de Ensino Fundamental Anos Iniciais e 3 mil alunos do Ensino Médio. Destes, quase 20 mil alunos estão estudando em regime de período integral.

No total, a Diretoria de Ensino possui 50 escolas dentro do regime Escola de Tempo Integral (ETI) ou Programa de Ensino Integral (PEI). As categorias apresentaram mudanças em relação ao desenho da política, já que a ETI é destinada prioritariamente para áreas com baixo IDH, enquanto no PEI não há tal pré-requisito, pois sua implementação está condicionada à escolha da escola. Ressalta-se que os professores e professoras participantes da ação de formação desta pesquisa pertenciam todos às escolas do PEI.

O Programa Ensino Integral tem como aspectos fundamentais: uma jornada integral de alunos em regime de sete ou nove horas diárias na escola, com currículo integralizado, matriz flexível e diversificada; a proposta de uma escola alinhada com a realidade dos estudantes, preparando os alunos para realizar seu Projeto de Vida e serem protagonistas de sua formação; escolas recebem investimentos em infraestrutura com salas temáticas, sala de leitura, laboratórios de ciências e de informática; e professores e demais educadores têm a carga horária de trabalho em Regime de Dedicção Plena e Integral à unidade escolar. (São Paulo, 2012)

As escolas do PEI funcionam com a seguinte carga horária: Anos Iniciais do Ensino Fundamental em turno único de nove horas, com aulas de 45 minutos; Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio em turno único de nove horas, com aulas de 45 minutos; ou Anos Finais do Ensino Fundamental e ensino médio em dois turnos de sete horas cada, com aulas de 45 minutos. Há horário de almoço ou jantar de pelo menos 45 minutos e um intervalo de pelo menos 10 minutos. Os integrantes do quadro do magistério em exercício nas unidades escolares estaduais do PEI possuem carga horária de trabalho de oito horas diárias, correspondendo a 40 horas semanais em atividades, com atividade multidisciplinar ou de gestão especializada, seguindo o Regime de Dedicção Plena e Integral do programa.

Ao todo, obteve-se a inscrição de onze professores e professoras da respectiva DE regional. Destes, apenas seis completaram todo o percurso da formação e da pesquisa, ou seja, realizaram a entrevista inicial, responderam a todas as atividades propostas presencialmente e a distância e tiveram frequência em todos os encontros, realizando ainda a avaliação final e o relato de experiência. Dos onze participantes iniciais, um não autorizou a divulgação de informações na pesquisa e outros quatro não se dispuseram a realizar a entrevista antes do início do curso. Além disso, estes últimos quatro participantes citados deixaram de realizar as

atividades propostas a distância durante a formação alegando falta de tempo, uma vez que também precisaram se ausentar de alguns encontros presenciais por motivos de demandas de trabalho ou problemas de saúde. Três deles entregaram, pelo menos, a última atividade, o Relato de Experiência, o que permitiu realizar algumas poucas inferências sobre suas aprendizagens ao final do curso realizado.

Como um dos objetivos da pesquisa é analisar o processo de DP dos participantes ao longo da formação, consideram-se, para a análise mais aprofundada, os seis perfis que se encontram no Quadro 4, os que entregaram todas as atividades e fizeram a entrevista, e cujos nomes são fictícios para preservar a identidade dos mesmos. Destaca-se que os participantes P1, P2, P3 e P5 pertenciam cada um a uma escola diferente da DE, sendo que P4 e P6 atuavam, nesse ano, como Professoras Coordenadoras do Núcleo Pedagógico (PCNP) na DE. Junto aos participantes P8, P9 e P10, que não realizaram a entrevista e forneceram informações apenas no Relato de Experiência na avaliação final, formou-se o conjunto de nove participantes analisados.

Quadro 4 - Perfis dos participantes da pesquisa no período da coleta de dados

Participantes	Idade	Graduação	Pós-graduação	Tempo de experiência em docência	Regime de trabalho atual	Turmas nas quais leciona atualmente
P1	40 anos	Licenciatura em Matemática Licenciatura em Pedagogia	Mestrado profissional	8 anos	PEI - 40h	9º ano
P2	48 anos	Bacharel em Engenharia Licenciatura em Matemática	Não há	7 anos	PEI - 40h	7º ano
P3	43 anos	Licenciatura em Matemática	Especialização em Educação Matemática	18 anos	PEI - 40h	6º ano 7º ano
P4	34 anos	Licenciatura em Matemática	Cursando pós-graduação em Gestão escolar	12 anos	40h na DE	Sem turmas
P5	25 anos	Licenciatura em Física	Não há	1 ano	PEI - 40h	Ensino Médio
P6	47 anos	Licenciatura em Matemática	Especialização em Psicopedagogia Cursando pós-graduação em Gestão	9 anos	40h na DE	Sem turmas

			Educacional			
--	--	--	-------------	--	--	--

Fonte: Dados das entrevistas com os participantes.

3.4. DESCRIÇÃO DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

O curso de extensão oferecido aos professores recebeu o título “Ensino híbrido e letramento estatístico: uma proposta de formação visando o desenvolvimento profissional de professores de Matemática”. A carga horária total prevista foi de 34 horas totais, divididas entre 18 horas presenciais (seis encontros de três horas de duração) e mais 12 horas de atividades assíncronas realizadas entre os encontros presenciais. Esses encontros aconteceram quase que mensalmente, com um encontro em Abril, Maio e Junho, dois encontros em Agosto e um em Setembro de 2022.

As atividades realizadas a distância, no curso, contaram com suporte da Plataforma *Google Classroom*, usada para compartilhamento de materiais para leitura, estudo, atividades e avaliação dos encontros. Também se utilizou o aplicativo de mensagens do *WhatsApp*, conforme escolhido pelos próprios cursistas na primeira reunião, para realização de fóruns de discussão, levantamento de dúvidas, trocas de informações e avisos do curso. Todos os encontros foram gravados e acompanhados por uma das pesquisadoras responsáveis pelo curso através de videoconferências no *Google Meet*, também usado para realizar as entrevistas semiestruturadas individuais com os participantes.

Definiu-se como ementa a ser trabalhada no percurso: personalização do ensino nas aulas de Matemática por meio do Ensino Híbrido; estratégias de Ensino Híbrido: rotação por estações, sala de aula invertida e laboratório rotacional; reflexões acerca do eixo temático Estatística na Base Nacional Comum Curricular - BNCC e no Currículo Oficial do Estado de SP; discussões sobre letramento estatístico e realização do Ciclo Investigativo de Wild e Pfannkuch (1999) em sala de aula contemplando estratégias do Ensino Híbrido.

Os objetivos traçados para o curso de extensão foram: promover o desenvolvimento profissional dos professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental, partindo das situações problemáticas dos professores no contexto das escolas e das dificuldades apresentadas pelos estudantes na área de Estatística; possibilitar a compreensão das potencialidades do Ensino Híbrido e suas principais estratégias para personalização do ensino e fomentar caminhos para a mudança na prática dos professores; proporcionar reflexões acerca do trabalho com Estatística nos Anos Finais do Ensino Fundamental por meio do Ciclo

Investigativo proposto por Wild e Pfannkuch; contribuir para o trabalho em sala de aula com Letramento Estatístico, alinhado com as estratégias do Ensino Híbrido.

A seguir, é possível compreender como se deu o planejamento de cada encontro e as atividades realizadas durante todo o percurso formativo, bem como as características e intencionalidade de cada momento. Apesar da ementa e dos objetivos terem sido definidos previamente pelos pesquisadores-formadores responsáveis, ressalta-se a preocupação em conduzir as atividades com intuito de constituir uma parceria colaborativa, em que todos do grupo pudessem propor e debater a própria dinâmica das atividades, prazos e recursos utilizados.

Reforça-se que os encontros presenciais ocorreram no horário de trabalho pedagógico coletivo dos professores de Matemática destinado para formações, com início e término definidos pelo grupo, sendo das oito horas até às 11 horas da manhã.

No **primeiro encontro**, realizado no mês de Abril, apresentou-se aos cursistas a proposta da formação, com as intenções dos pesquisadores e leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os participantes também foram convidados a realizar uma entrevista individual em horários combinados de acordo com a disponibilidade de cada um. Seguiu-se com uma roda de conversa sobre a importância das temáticas Ensino Híbrido e Letramento Estatístico dentro do curso e levantamento das expectativas dos participantes.

No momento de escuta dos participantes, observou-se uma preocupação em realizar uma formação que não fosse meramente teórica, pois uma queixa frequente entre eles era que alguns cursos de formação se distanciavam dos problemas que enfrentavam na prática profissional, por isso tornavam-se cansativos e sem conexão com o que se almejava aprender para se desenvolverem.

Descreveram-se, então, as estratégias pensadas para essa ação de formação, cuja intenção seria promover o desenvolvimento profissional dos professores de Matemática do Ensino Fundamental, partindo das suas próprias situações problemáticas (Imbernón, 2010) no contexto das escolas e das dificuldades apresentadas pelos estudantes em uma área importante como a Estatística. Além disso, visava-se possibilitar a compreensão das potencialidades do Ensino Híbrido e suas principais estratégias para personalização do ensino, fomentando possibilidades de caminhos para mudanças na prática dos professores. Em resumo, a ideia era que os cursistas pudessem refletir durante as ações desenvolvidas na formação e também levar contribuições do grupo para o trabalho em sala de aula.

Apresentaram-se os objetivos das pesquisas acadêmicas das quais estariam participando e também algumas das estratégias que seriam utilizadas no curso: uma proposta de formação onde pudessem colocar a “mão na massa”, com intenção de desenvolver uma parceria colaborativa entre todos, construindo coletivamente novas práticas, estabelecendo diálogo entre os pares e contando com os formadores como mediadores e parceiros.

Compartilhou-se com os cursistas, igualmente, a preocupação com a extensa teorização do curso, de forma que uma das metodologias adotadas seria a homologia de processos, a qual visava aproximar as ações da formação à forma como eles poderiam trabalhar com os alunos em sala de aula. Buscou-se, portanto, que o professor vivenciasse, durante todo o processo, atitudes, valores, procedimentos e modos de organização que, de alguma maneira, refletissem na sua prática pedagógica (Schön, 2000).

A partir dessa conversa inicial, abriu-se espaço para que os participantes pudessem contar por que haviam se inscrito no curso, que expectativas tinham sobre Ensino Híbrido e Letramento Estatístico, sobre aprendizagens e como pensavam que poderiam contribuir com o curso e com os colegas. Esse momento foi reservado, inclusive, para que os cursistas partilhassem situações que enfrentavam no dia a dia das escolas e das salas de aula, o que faziam para lidar com elas e, nessa troca, todos puderam se sentir mais à vontade para compartilhar. Os dados coletados serão descritos no próximo capítulo.

A construção coletiva do Quadro 5 foi um instrumento importante, para que o grupo pudesse eleger que papéis julgavam ser responsabilidade dos cursistas ou dos formadores, partindo do modelo de formação proposto e discutido com eles.

Quadro 5 - Responsabilidades compartilhadas pelo grupo no primeiro encontro

FORMADORES	CURSISTAS
Fazer pensar e refletir. Fomentar discussões.	Corresponder com as atividades.
Mediar. Promover ampliação das concepções.	Comprometimento. Buscar soluções, pensar a respeito.
Compartilhar vivências.	Disposição a mudar concepções sobre EH e LE.
	Disposição a mudar/rever a prática.
	Compartilhar vivências. Compartilhar resultados de práticas.

Fonte: Elaboração própria.

Outra questão debatida com o grupo nesse primeiro encontro, referiu-se ao cronograma, que deveria estar alinhado ao calendário da rede estadual de São Paulo e da Diretoria Regional de Ensino. Os formadores levaram uma proposta inicial e após analisada chegou-se à construção apresentada na Figura 13.

Figura 13 - Cronograma dos encontros validado coletivamente no primeiro encontro

Datas	Eixos principais	Duração dos encontros
28/04	Apresentação e combinados	síncronos: 3 horas
19/05	Situações problemáticas da aprendizagem em Estatística Sala de Aula Invertida	Início: 8h
02/06	Planejando Ciclo Investigativo e Rotação por Estações	Término: 11h
23/06	Dúvidas e certezas e Laboratório Rotacional	Intervalo: 9h30 - 9h45
25/08	Construindo uma situação de aprendizagem para a sala de aula	Atividades a distância entre cada encontro: 12 horas
15/09*	*	totais
29/09	Discussão, reelaboração e avaliação	

Fonte: Elaboração própria.

Nota-se que se assinalou 15/09 com um asterisco (*), pois considerou-se essa data como “coringa” no calendário, caso houvesse algum problema nos dias já agendados ou ocorresse algo que impossibilitasse o encontro presencial.

Após a discussão dos critérios de avaliação e certificação do curso e a definição das formas de comunicação e entrega de atividades já citadas anteriormente, realizou-se uma atividade prática por meio de um jogo criado pelos formadores na plataforma *Wordwall*⁵⁴. A proposta consistiu em considerar o contexto, antes e durante a pandemia, para refletir sobre o que é e o que não é Ensino Híbrido, a partir de alguns termos como mostrado na Figura 14.

Figura 14 - Tela do jogo elaborado como atividade para o primeiro encontro

⁵⁴ É uma plataforma projetada para criar atividades personalizadas em modelo gamificado para a sala de aula de forma presencial ou remota. Permite criar jogos, questionários, competições, jogos de palavras e muito mais. Disponível em: <https://wordwall.net/pt>. Acesso: 21 set. 2022.



É ENSINO HÍBRIDO			NÃO É ENSINO HÍBRIDO		
<input type="text"/>					
<input type="text"/>					
	<input type="text"/>			<input type="text"/>	

Fonte: Plataforma *Wordwall*.

Disponível em: <https://wordwall.net/play/31881/262/166>. Acesso 21 set. 2022.

Os participantes tiveram um tempo determinado para realizar essa atividade individualmente, durante o encontro, usando os computadores disponibilizados pela escola ou em seus dispositivos móveis. Ao iniciarem o jogo, colocavam seus nomes e as respostas ficavam registradas no sistema. O intuito da atividade foi levantar os conhecimentos prévios dos cursistas sobre o Ensino Híbrido e buscar mobilizar conhecimentos que serviriam de base para discutir o conceito de EH, principalmente o diferenciando das aulas chamadas de “híbridas” durante a pandemia, com alunos tendo aulas presenciais e remotas de forma concomitante ou alternada. Ademais, objetivou-se coletar dados sobre as concepções dos cursistas para personalizar as ações de formação do segundo encontro, além de, é claro, discutir o potencial desse tipo de ferramenta para fins pedagógicos na sala de aula.

Para que os cursistas pudessem experienciar uma proposta de Sala de Aula Invertida, a Atividade 1, indicada para ser feita a distância entre o primeiro e o segundo encontro, inicialmente envolveu a leitura de dois textos disponíveis no *Google Classroom*⁵⁵: "Redesenhando os caminhos da educação" de José Moran (2022) e "Ensino híbrido: muito mais do que unir aulas presenciais e remotas" de Lilian Bacich (2020). Após realizarem a leitura, deveriam responder a um breve questionário disponível via Formulários *Google*, uma forma escolhida para coletar dados para personalizar a aprendizagem deles sobre a temática para o próximo encontro. As questões dessa atividade constam do Apêndice 1.

Para finalizar a Atividade 1, os cursistas deveriam assistir a um vídeo do Projeto Âncora disponível no *Youtube* que mostra as mudanças realizadas em uma escola pública

⁵⁵ *Google Classroom* é um sistema de gerenciamento de conteúdo para escolas que procura simplificar a criação, a distribuição e a avaliação de trabalhos. Ele é um recurso do *Google Apps* redirecionado à área de educação. Disponível em: <https://classroom.google.com/>.

brasileira com propostas inovadoras. O intuito era que observassem alguns aspectos dessas mudanças que poderiam ser realizados ou não no contexto das escolas públicas estaduais. Para isso, disponibilizou-se o vídeo na plataforma *Edpuzzle*⁵⁶, cuja finalidade é hospedar vídeos selecionados pelo professor e que permite adicionar questões e observações no meio desse material, possibilitando que os alunos avancem apenas quando respondem às questões. A partir daí, é possível coletar dados sobre o tempo despendido pelo estudante para assistir e inserir suas respostas. As questões utilizadas nessa atividade estão no Apêndice 2.

Para se concluírem os estudos feitos a distância e também se coletar dados para personalização do curso, após se identificar na roda de conversa do primeiro encontro que nem todos os cursistas conheciam as habilidades de Estatística do Ensino Fundamental, solicitou-se que realizassem, no *Google Classroom*, a Atividade 2 “Currículo Paulista: Identificando os conteúdos estatísticos”. Para realizar essa atividade, eles poderiam consultar o documento do Currículo Paulista do Ensino Fundamental e responder a algumas questões simples em um Formulário (Apêndice 3).

O **segundo encontro** foi realizado em Maio e iniciou com a retomada da Atividade 1 realizada no primeiro encontro presencial, em que se propôs o jogo com intuito de discutir o que era e o que não era considerado parte do Ensino Híbrido na visão dos cursistas. Além de se compartilhar as respostas obtidas inicialmente, realizou-se uma discussão em torno do potencial desse tipo de recurso para coletar informações sobre as impressões que eles tinham sobre a temática do EH e, dessa forma, personalizar as ações que se desenvolveriam tanto nas atividades a distância como no próximo encontro.

Nessa conversa inicial, retomou-se o conteúdo proposto para estudo nas Atividades 1 e 2 a distância, de forma que aqueles que não haviam realizado as tarefas também pudessem participar. Solicitou-se, então, que todos respondessem novamente a atividade sobre o que é e o que não é EH, apresentando-a, agora, em um novo recurso do *LearningApps*⁵⁷ (Figura 15).

Os participantes responderam à atividade novamente e, depois, houve uma roda de conversa com as reflexões e dúvidas que ainda haviam permanecido. Nesse contexto, todos puderam construírem uma ideia de quais eram os princípios que definem o que é EH e o que precisava ser desconstruído a respeito do conceito. Alguns resultados dessa atividade são descritos na análise do Capítulo 4.

⁵⁶ Link do material: <https://edpuzzle.com/assignments/6269a113323c8d42ba4f425d/watch>. Acesso: 21 set. 2022.

⁵⁷ *LearningApps* é uma aplicação *Web 2.0* que permite criar, consolidar e aprender, com exercícios diversos e gamificação, sustentando o processo de ensino e aprendizagem. Disponível em: <https://learningapps.org/>. Acesso: 22 set. 2022.

Figura 15 - Tela da atividade proposta no 2º encontro presencial do curso de formação



Fonte: Plataforma LearningApps

Disponível em: <https://learningapps.org/display?v=p2epmj5nk22> . Acesso: 22 set. 2022.

Finalizando-se esse primeiro momento do segundo encontro, se propôs uma reflexão ao grupo sobre o que ocorreu, partindo-se das seguintes questões: O que foi feito? Como foi feito? Por que foi feito? O objetivo era construir um “Raio-X” da tarefa proposta desde o primeiro encontro e, assim, estabelecer as bases para o modelo híbrido de Sala de Aula Invertida - SAI (ou *Flipped Classroom*), sistematizado com auxílio do quadro da Figura 16.

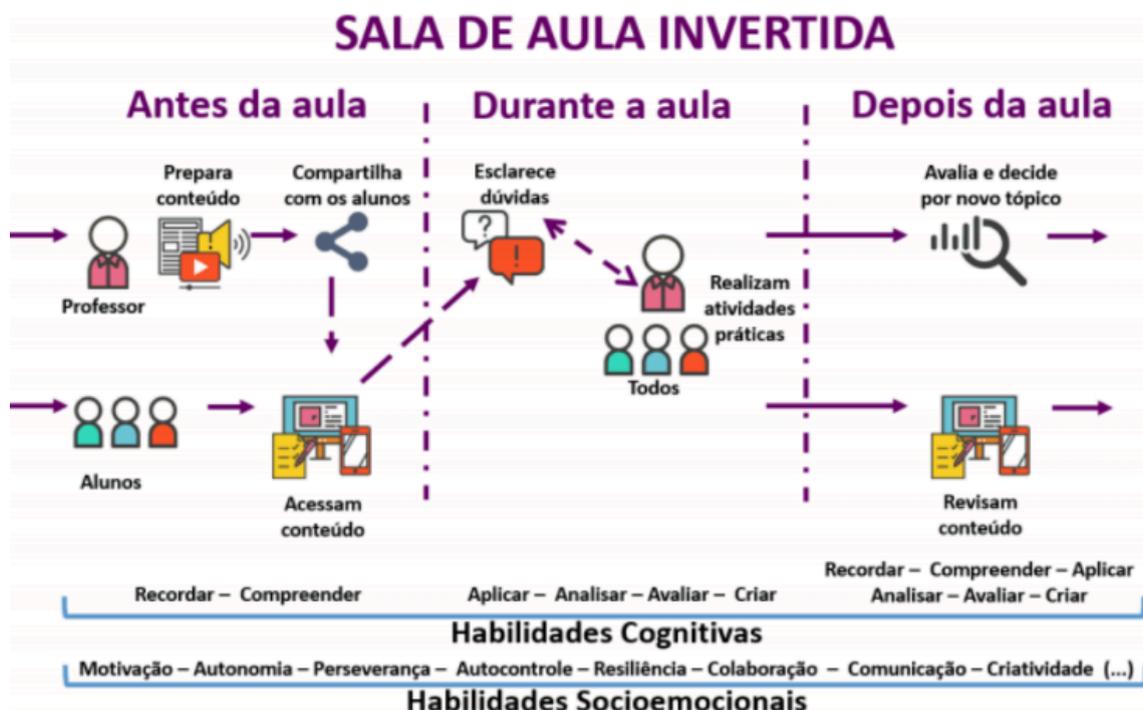
Figura 16 - Quadro usado para sistematização da SAI no segundo encontro do curso de formação

O QUE FOI FEITO?	COMO FOI FEITO?	POR QUE FOI FEITO?
<p>- Uma proposta de modelo de Sala de Aula Invertida - SAI (<i>Flipped Classroom</i>) (O que sabem sobre isso?)</p> <p>1) O que é preciso garantir? O que pode ser flexibilizado?</p> <p>2) Qual o papel do professor?</p> <p>3) Qual o papel do aluno?</p> <p>9) O que nós fizemos que poderia ter sido melhor e o que vocês fariam, neste caso, se vocês passassem isso com seus alunos?</p>	<p>- As atividades propostas para casa tiveram o objetivo de colocá-los em contato com o conteúdo teórico e obter evidências de aprendizagem e dúvidas. (Como?)</p> <p>- A ideia é personalizar as ações de ensino e aprendizagem antes da próxima "aula".</p> <p>4) Quais as dificuldades do aluno neste processo?</p> <p>5) Quais as dificuldades do professor neste processo?</p>	<p>- Ideia era terem contato com o que é o Ensino Híbrido (e o que não é), quais ideias estão presentes e como uma escola pode pensar o desenvolvimento de uma "educação híbrida".</p> <p>6) O que pode ser feito para garantir o Ensino Híbrido?</p> <p>7) Por que coletar dados usando Formulários, Edpuzzle, etc.?</p> <p>8) O que acham que deveria ser modificado em uma proposta com alunos? (Exemplo?)</p>

Fonte: Elaboração própria.

Com essa atividade, que durou os dois primeiros encontros e a atividade assíncrona, os participantes puderam experienciar uma proposta de SAI a partir da homologia de processos (Schön, 2000), construindo as bases conceituais (como uma "tarefa de casa") antes do segundo encontro (que seria a "aula presencial"), de forma que os formadores (como os "professores") puderam coletar dados sobre a aprendizagem com a tarefa realizada para personalização das ações que seriam desenvolvidas no segundo encontro, quando foi feita a sistematização (Figura 17).

Figura 17 - Sistematização sobre como desenvolver o modelo híbrido de SAI



Fonte: Colleti, S. (2020).

O segundo encontro também seguiu com a discussão da Atividade 2, realizada a distância, cujo propósito era retomar os objetos de conhecimento de Estatística que compõem o Currículo Paulista do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Essa atividade surgiu de algumas dúvidas apresentadas pelos participantes nas discussões do primeiro encontro presencial e que precisavam ser esclarecidas.

As reflexões, a partir das informações analisadas, permitiram dois entendimentos que inicialmente não pareciam consenso no grupo: que os conteúdos de Estatística começavam a ser trabalhados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, desde o 1º ano, e não somente a partir do 8º ano, como alguns disseram; e que os conteúdos de Probabilidade estavam fora do recorte “Estatística”, considerado, então, como conteúdo matemático a ser discutido na formação.

Para finalizar o segundo encontro, propuseram-se duas atividades que colocavam o grupo de participantes diante da identificação de um problema na aprendizagem em Estatística dos alunos da rede estadual de São Paulo. Assim, pensando novamente na homologia de processos (Schön, 2000), começaram a experienciar a primeira fase chamada “Problema” dentro do Ciclo Investigativo PPDAC (Wild e Pfannkuch, 1999). As consignas dessas atividades constam do Apêndice 4.

Como não houve tempo hábil de concluírem a Atividade 2 de forma individual durante o segundo encontro presencial, esta foi colocada como uma proposta de atividade a distância chamada de “Atividade 4 - Retomada da Atividade 2 presencial” no *Google Classroom*. Registraram-se as observações em *slides* do *Google Apresentações*.

Entre o segundo e o terceiro encontros presenciais, propôs-se a tarefa “Atividade 3” a distância, em que os participantes deveriam percorrer um roteiro em um documento digital chamado de “protótipo⁵⁸” (Rojo, 2017). Esse documento continha uma série de atividades na forma de textos, vídeos e questões para reflexão em formulários digitais (Apêndice 5) sobre todas as fases do Ciclo Investigativo PPDAC e algumas reflexões sobre a importância do ensino da Estatística na educação básica. O intuito era prepará-los para as discussões que seriam realizadas no terceiro encontro presencial e, além disso, experienciar como poderiam organizar atividades para os alunos através de protótipos, modelos que permitem propostas autoinstrucionais de pesquisa e estudo, promovendo a flexibilização do tempo e ritmo de aprendizagem de cada estudante e, ainda, coletar dados para personalização do ensino.

O **terceiro encontro** iniciou com a retomada da Atividade 3 proposta como tarefa a distância após o segundo encontro. Nesse momento, o formador F2 passou por todas as fases do Ciclo Investigativo (Wild e Pfannkuch, 1999) - Problema, Planejamento, Dados, Análise e Conclusão - retomando os aspectos principais que os professores observaram na tarefa e abrindo espaço para dúvidas que ficaram do estudo proposto. Além disso, discutiu-se as características (Apêndice 5) do protótipo utilizado para que os cursistas conhecessem a proposta desse tipo de atividade e como poderiam utilizá-la para personalizar o ensino em sala de aula.

Em seguida, explicou-se aos participantes a experiência que vivenciariam no encontro usando o modelo de EH chamado de “Rotação por Estações”. A consigna da atividade se encontra no Apêndice 6. Nesse momento, discutiram-se as próprias bases teóricas do modelo de rotação por estações dentro do EH (Figura 18), de modo a garantir que todos compreendessem a importância de cada etapa e principalmente quais eram os papéis desempenhados por alunos e professores nesta estratégia.

⁵⁸ Material que se assemelha ao ‘esqueleto’ de uma sequência didática, onde o professor pode incorporar materiais para leitura e produção utilizando links para vídeos, imagens, formulários, etc. O documento completo do protótipo utilizado pode ser acessado no link: <https://drive.google.com/file/d/1LvDzOjkGxxdM2FNHRuVrC4HHA9j-GF3J/view>. Acesso: 22 set. 2022.

Figura 18 - Princípios do modelo de EH chamado de Rotação por Estações



Fonte: Sasaki, C. (2016).

Disponível em:

<https://novaescola.org.br/conteudo/3352/blog-aula-diferente-rotacao-estacoes-de-aprendizagem>

Além disso, explicaram-se as consignas (Apêndice 6) de cada uma das três estações que faziam parte da atividade, de forma esclarecer o objetivo de cada uma e quais seriam os papéis desempenhados por cada grupo de cursistas e pelos formadores.

As atividades propostas em duas das estações tinham como principal objetivo servir de sondagem dos conhecimentos dos participantes sobre os conceitos estatísticos trabalhados no currículo do Ensino Fundamental Anos Finais. Já a atividade da terceira estação, objetivava que, partindo da habilidade de Estatística que identificaram como defasada (Problema) na rede estadual no Encontro 2, construíssem de forma colaborativa um instrumento de coleta de dados (Planejamento) para investigar como estão os conhecimentos estatísticos dos seus alunos e conhecer melhor o contexto deles antes de planejar uma sequência de ensino usando estratégias de EH para trabalhar o Ciclo Investigativo.

Destaca-se a habilidade que identificaram como defasada, que na verdade é uma habilidade dos Anos Iniciais que deveriam ter desenvolvido no 5º ano, a saber: (EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões. (Brasil, 2018, p. 297).

Esse terceiro encontro concluiu-se ao término da atividade com as três estações e uma plenária com os participantes para refletirem em conjunto sobre o que vivenciaram a partir de alguns questionamentos (Apêndice 6) feitos pelos formadores.

Propôs-se, a quem quisesse, aplicar o questionário formatado pelo grupo na estação três com seus alunos, de modo que no encontro seguinte o grupo pudesse trabalhar os conceitos estatísticos a partir de dados reais dos alunos. Os professores P2 e P3 se voluntariaram para realizar a coleta de dados com seus alunos do 7º ano.

Após analisar as informações do diário de bordo do terceiro encontro e refletir sobre como os professores se desempenharam nas atividades, identificou-se, por parte dos formadores, uma dificuldade destes em relação aos conteúdos estatísticos, principalmente na classificação das variáveis (qualitativa - nominal e ordinal; quantitativa - discreta e contínua), diferenciação de rol de dados, quadros e tabelas de frequência, e à organização de tabelas e gráficos mais adequados para representar determinado tipo de dado. Também apareceram dúvidas na estação dois sobre como determinar média e mediana em determinados conjuntos de dados. Devido ao pouco tempo para se trabalhar com todos esses objetos de conhecimento, optou-se por focar nos conteúdos trabalhados na habilidade identificada como defasada pelos alunos da rede.

De acordo com essas dificuldades identificadas, surgiu a necessidade de personalizar as atividades do seguinte encontro para auxiliar os professores. Elaborou-se, então, uma atividade (Apêndice 7) para ser realizada a distância, por meio da qual os participantes poderiam refletir sobre essas dificuldades e elencar outras dúvidas para serem debatidas no encontro seguinte.

Além disso, a essa altura, os professores P2 e P3 já haviam aplicado o questionário de coleta de dados com seus alunos do 7º ano e forneceram o rol de dados aos formadores para que pudessem usar como base na elaboração da atividade do quarto encontro.

Iniciou-se o **quarto encontro** da ação de formação retomando-se toda a jornada já trilhada nos encontros anteriores e se planejando os próximos passos, conforme descrito a seguir:

Encontro 1: Discussão sobre as situações problemáticas referentes ao ensino de Estatística. Conhecendo o Ensino Híbrido. Proposta de atividade usando Sala de Aula Invertida.

Encontro 2: Sistematização do modelo de Sala de Aula Invertida. Exploração dos dados de aprendizagem em Estatística no Ensino Fundamental. Conhecendo o Ciclo Investigativo - PPDAC.

Encontro 3: Experimentação do modelo de Rotação por Estações. Sistematização do Ciclo Investigativo - PPDAC. Construção de um instrumento de coleta de dados.

Encontro 4 (11/08): Experimentação do modelo de Laboratório Rotacional (discussão das dúvidas de conteúdo estatístico e do PPDAC). Organização para o planejamento de uma aplicação do Ciclo Investigativo incorporando alguma estratégia de Ensino Híbrido nas salas de aula de vocês.

Encontro 5 (25/08): Montagem do planejamento da aplicação em equipes colaborativas.

Encontro (29/09): Discussão da aplicação, propostas de reelaboração e avaliação.

Seguiu-se com uma breve discussão dos princípios da estratégia de EH denominada Laboratório Rotacional (Figura 19), a qual seria vivenciada pelos participantes no Encontro 4.

Figura 19 - Princípios do modelo de EH chamado “Laboratório Rotacional”



- Estações possuem tarefas independentes umas das outras, todas preferencialmente ligadas a um objetivo central da aula, e têm o mesmo tempo de duração
- Depois dessa dinâmica, o professor faz o fechamento com todos os alunos ao mesmo tempo, adotando a estratégia que julgar melhor e considerando as atividades que desenvolveu

Fonte: Elaboração pelos formadores.

Leu-se a consigna da atividade (Apêndice 8) usando laboratório rotacional. Em uma das estações, os participantes fizeram uma roda de conversa sobre como planejar o trabalho com o Ciclo Investigativo para desenvolver o letramento estatístico. Passaram por todas as fases discutindo dúvidas sobre o que era mais importante considerar e como adequar as estratégias do contexto da PEI na rede estadual.

Na estação com tecnologia, disponibilizou-se um roteiro de estudo orientado⁵⁹ onde, ao mesmo tempo que os participantes trabalharam as fases de Dados (D) e Análise (A) do Ciclo Investigativo, com o rol de dados reais coletados com os alunos de P2 e P3, também reviam todas as dúvidas que apresentaram em relação aos conteúdos de Estatística. Além de estudar o conteúdo no seu tempo, por meio de textos, vídeos e conversas com os colegas do grupo e o formador, tinham que escolher uma das variáveis do rol de dados para elaborar uma tabela de frequência e o respectivo gráfico que fosse mais adequado para representar o tipo de variável.

Novamente, após a conclusão das atividades no tempo estipulado, realizou-se uma plenária para sistematização do que foi vivenciado e discussão das dúvidas com base nas questões propostas (Apêndice 8). Também foram exibidos os dados da coleta realizada pelos professores P2 e P3 com seus alunos (Apêndice 8), de modo que todos puderam conhecer os resultados da atividade que contou com a colaboração do grupo.

No **quinto encontro**, realizou-se inicialmente uma breve retomada de todo o Ciclo Investigativo - PPDAC que foi experienciado pelos próprios professores, partindo de um problema sobre a aprendizagem dos estudantes em Estatística, passando pela forma como conceberam um instrumento para coletar os dados dos estudantes, depois a própria coleta de dados e análise, feita por eles no laboratório rotacional do Encontro 4. Fechou-se o Ciclo de forma coletiva com a Conclusão elaborada a partir das análises que fizeram (Apêndice 9).

Após esse primeiro momento, retomou-se a proposta discutida no início do curso, de que os participantes levassem para a prática de sala de aula as experiências que tiveram na formação. Abriu-se a possibilidade de que eles pudessem elaborar uma sequência de ensino de maneira colaborativa para trabalharem as habilidades de Estatística de suas respectivas turmas a partir do Ciclo Investigativo, incorporando na prática algumas das estratégias de Ensino Híbrido vivenciadas na formação.

Os participantes P1, P2 e P3 se dispuseram a fazer essa implementação e então explicou-se a consigna da atividade desse encontro, destacando que as aulas ocorreriam em Setembro, que a ideia era contar com o auxílio do grupo de formação no planejamento e acompanhamento das dificuldades (pelo grupo de WhatsApp) e que, naquele momento, a tarefa era preencher em grupos os documentos do planejamento de forma digital ou manuscrita.

⁵⁹ Roteiro completo disponível no link:

https://docs.google.com/document/d/1ekiKWrlBuACpGyFsgxb7VcYL7i_8oRDT_f_IeglnSfs/edit?usp=sharing. Acesso: 30 out. 2022.

Os participantes, então, se dividiram em grupos da forma como preferiram, para que fizessem o planejamento conjunto durante o encontro, enquanto os formadores acompanharam o trabalho para discutir possíveis dúvidas. Forneceram-se, inclusive, textos de apoio para tirarem dúvidas sobre o Ciclo Investigativo e as propostas curriculares com as habilidades de Estatística no Ensino Fundamental.

Um dos documentos preenchidos nesse encontro, relacionava-se às reflexões prévias dos participantes para planejar a sequência de ensino usando o Ciclo Investigativo. O outro foi um plano de aula para utilização de uma estratégia de EH (Apêndice 10). Ambos deveriam ser entregues pelos grupos e, caso faltasse tempo, poderiam terminar de preenchê-los durante a semana e anexar no *Google Classroom*.

Este configurou-se, talvez, como o momento de trocas e aprendizagem mais significativo da formação, cujos detalhes se encontram nas análises do Capítulo 4.

Cumpriu-se o cronograma elaborado com o grupo para a ação de formação (Figura 19), visto que apenas o encontro de 02/06 foi alterado em razão de problemas de saúde de um dos formadores, enquanto o dia 15/09, que estava disponível, não precisou ser utilizado, já que os professores precisaram de um tempo, de pelo menos quatro semanas, para a implementação da sequência com suas turmas.

Durante as semanas entre os encontros 5 e 6, os professores P1, P2 e P3 estiveram em constante comunicação com o grupo de formação pelo webdiário no *WhatsApp*, onde compartilharam fotos das atividades sendo realizadas pelos alunos, áudios dos estudantes descrevendo como estava sendo a experiência com as aulas, além de dúvidas e relatos de dificuldades que surgiram durante a implementação. Dessa forma, todos os que não estavam aplicando, e também os formadores, puderam acompanhar o que vinha sendo desenvolvido e auxiliar nos momentos oportunos de acordo com as experiências de cada um.

O **sexto encontro** se iniciou novamente com um resgate de tudo que havia sido realizado pelo grupo durante a ação de formação e uma reflexão inicial sobre quais os papéis que haviam sido definidos para os formadores e os cursistas no primeiro encontro, para que todos avaliassem se cumpriram com os combinados.

Sugeriu-se, então, que cada um dos professores aplicadores (P1, P2 e P3) compartilhasse com o grupo como foi a experiência desde o planejamento até a implementação da sequência de ensino elaborada em parceria. Cada um apresentou sua experiência da forma que preferiu, usando uma linha do tempo no mural virtual, mostrando dados nas planilhas, em documentos de texto, com fotos ou apenas verbalmente. Além da autoavaliação de cada aplicador, ao descrever os fatos ocorridos, o grupo também pôde

utilizar esse momento para elucidar dúvidas, sugerir propostas de aprimoramento e também aprender mais uns com os outros.

Findo esse primeiro momento, passou-se para a fase de avaliação das atividades realizadas na formação no âmbito do Ensino Híbrido, em que o formador/pesquisador propôs algumas questões (Apêndice 11) para o grupo em *slides*, de forma que todos pudessem dar suas contribuições.

Após o momento de avaliação coletiva da formação, explicou-se que os participantes também deveriam elaborar um relato reflexivo avaliando suas aprendizagens individuais no decorrer da proposta que vivenciaram. Poderiam escrevê-lo ou digitá-lo e, caso quisessem fazê-lo depois do encontro, poderiam entregar até o final da semana seguinte pelo *Google Classroom*. Para auxiliar nesse momento, a consigna da atividade (Apêndice 12) trazia algumas questões norteadoras, mas a proposta era de que trouxessem um texto único, sem dividi-lo por tópicos.

Encerrou-se o último encontro com os agradecimentos dos formadores/pesquisadores, deixando um canal aberto de contato para divulgarem os resultados da pesquisa e prestarem qualquer tipo de esclarecimento, assim como o convite para os professores que quisessem compartilhar suas experiências em outros espaços de formação.

3.5. PREPARAÇÃO DO MATERIAL E ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA

Inicialmente, organizou-se todo o material para compor o *corpus* da análise na forma de textos. Estes foram compostos de:

- 1) Transcrições na íntegra das entrevistas realizadas com os seis cursistas que participaram da ação de formação continuada e de todas as etapas organizadas para a coleta de dados da pesquisa em desenvolvimento. Organizou-se cada entrevista em um documento de texto no *Google Drive* com o título indicando os professores com os códigos de P1 a P6. Quando são extraídos excertos das entrevistas, a codificação EP1 significa a entrevista da professora P1.
- 2) Transcrições de falas produzidas nos encontros de formação do grupo. Gravaram-se todos os encontros e, a partir do áudio, elaboraram-se os diários de bordo de cada encontro, registrando em um documento de texto do *Google Drive* as observações do pesquisador, as falas dos formadores identificados por F1, F2 e F3, além dos turnos de fala dos participantes com diálogos na íntegra identificados com o tempo da gravação.

Exemplo: T1: 2:31:30 significa um turno de fala que ocorre com duas horas, 31 minutos e 30 segundos do encontro. Fez-se uma codificação nos documentos para identificar cada trecho. Por exemplo: E1P1 significa um trecho do documento do encontro 1 com uma fala da professora P1.

3) Mensagens de texto enviadas por aplicativo de mensagens durante o período da formação. Como os participantes e formadores também se comunicaram entre os encontros por meio de um grupo de *WhatsApp*, o qual se chamou de webdiário, adicionaram-se todas as mensagens com falas significativas ao diário de bordo do encontro seguinte.

3) Documentos produzidos durante o curso, como as tarefas entregues pela plataforma *Google Classroom* durante a formação e os planejamentos das sequências de ensino produzidas, em parceria, para implementação da prática de Ensino Híbrido. Registraram-se esses textos em documentos também no *Google Drive*, identificados de acordo com o professor que os produziu.

4) Relato de experiência entregue ao final do curso em formato de documento de texto e salvo no *Google Drive*. Identificaram-se trechos do relato de experiências como RP1, que significam relato de experiência da professora P1, por exemplo.

Para realizar a análise dos materiais na forma de textos, optou-se pelo método da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2016), considerado uma estratégia com versatilidade e adaptabilidade suficiente para lidar com a categorização e interpretação buscadas na pesquisa, de forma que o desenvolvimento profissional dos professores de matemática pudesse ser analisado e compreendido também de forma fenomenológica a partir do problema em questão. Ainda, encontrou-se nessa técnica de análise, comparada à Análise de Conteúdo, por exemplo, uma possibilidade de que as unidades selecionadas pudessem compor categorias não disjuntas.

Esse tipo de análise busca descrever e interpretar sentidos a partir da leitura do conjunto de textos que formam o *corpus*. Nisso, considera-se que toda leitura é uma interpretação do fenômeno, que possui um referencial teórico como descrito nesta pesquisa, mas que reflete um olhar que não é único. (Moraes; Galiazzi, 2016, p. 36).

Com o *corpus* de análise definido, o processo se inicia com a desconstrução dos textos que o compõem, que são fragmentados e desorganizados (unitarização) para depois passarem por um processo de reconstrução e ser agrupados (categorização), de forma dedutiva, a partir de categorias *a priori*, mas também de forma indutiva, com a emergência de

novas compreensões que necessitam ser comunicadas e validadas com clareza na forma de metatextos. Os metatextos são descritivos e interpretativos e ultrapassam uma soma de categorias pois, além de apresentá-las, devem trazer algo importante que o pesquisador tem a dizer sobre o fenômeno investigado. (Moraes; Galiuzzi, 2016, p. 63).

Na fase de unitarização dos textos, optou-se pelo que Moraes e Galiuzzi (2016) chamam de “Análise Temática”, considerando que palavras isoladas têm pouco sentido e, a partir daí, recorre-se ao recorte de ideias e enunciados com critério semântico, ou seja, direcionando a análise aos temas e aos significados que os textos possibilitam construir. Atentou-se, portanto, ao sentido e significados atribuídos aos significantes dentro do discurso.

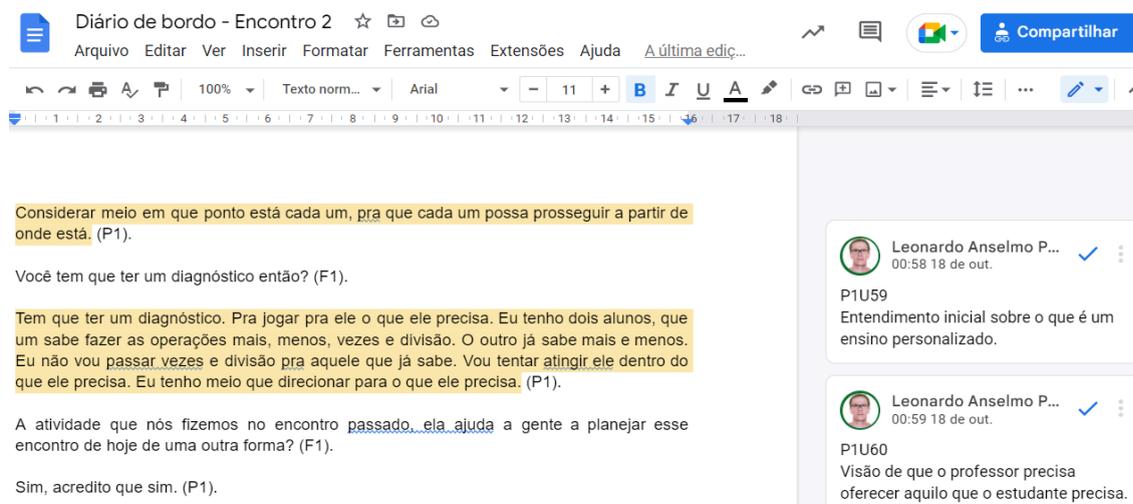
Marcaram-se os textos que compõem o *corpus* em seus respectivos documentos com a ferramenta de comentários do *Google* (Figura 20), a partir do momento que, na leitura, apresentavam algum significado dentro do referencial teórico de formação continuada de professores (Imbernón, 2010) e desenvolvimento profissional de professores de matemática (Day, 2001; Clarke; Hollingsworth, 2002; Ponte, 2017; Quaresma; Ponte, 2017), além de fazer sentido para os objetivos específicos da pesquisa.

Inicialmente, buscou-se a compreensão do fenômeno ocorrido com cada um dos participantes que desenvolveu a sequência de ensino em suas salas de aula (P1, P2 e P3). No entanto, o *corpus* acabou ficando com um volume muito grande de arquivos e textos. Coube, então, recortar algumas unidades dos textos relativos a cada participante ou, privilegiando a análise do fenômeno complexo que é o desenvolvimento profissional docente, escolher apenas um dos professores aplicadores para acompanhar seu desenvolvimento durante o curso de formação.

Optou-se por realizar a análise textual discursiva dos materiais produzidos por P1, já que era a maior quantidade entre os três e, além disso, trata-se de uma professora que teve participação ativa em todos os momentos da formação, desde a entrevista até o encerramento. Dessa forma, os dados produzidos por P1 tinham potencial de revelarem mais elementos para a análise. Sendo assim, os procedimentos descritos a seguir foram relativos aos textos dessa professora.

Cada unidade constituinte dos textos teve um código atribuído pelo pesquisador. Então, um comentário inserido no documento com o código P1U60 diz respeito à unidade temática de número 60 da análise realizada nos textos da professora P1.

Figura 20 - Procedimento de unitarização dos textos por meio da análise temática



Fonte: Diário de bordo do pesquisador do Encontro 2.

Buscando-se identificar as dificuldades e inquietações de P1 no que concern_e a sua prática no dia a dia da sala de aula (objetivo específico 1 da pesquisa), fez-se uma nova leitura das unidades temáticas procurando-se estabelecer relações com este tema e destacando-se em outro documento as que apresentavam semelhança em algum sentido. Surgiram daí alguns agrupamentos que formaram as categorias dispostas no Quadro 6.

As cores foram utilizadas no documento para identificar algumas categorias intermediárias que apareceram nas unidades temáticas a partir dos textos analisados de P1. Contabilizou-se quantas unidades temáticas se referiam a essas categorias. Após novas e densas leituras para aprofundar no sentido atribuído a cada fala, obteve-se as categorias finais que indicam dificuldades e inquietações de P1 no seu trabalho no dia a dia da sala de aula, ou o que se adota nesta pesquisa como situações-problemáticas da prática de P1: a dificuldade de aprendizagem dos alunos, a gestão da sala de aula e o uso de diferentes estratégias no ensino. No próximo capítulo, essas categorias são detalhadas e explicadas.

Para que fosse possível atingir outro objetivo, o de analisar com os professores participantes se e como o EH poderia ajudar a intervir sobre essas situações-problemáticas, recorreu-se aos excertos principalmente dos diários de bordo dos encontros E2, E5 e E6, particularmente da professora P1, onde se tratou, respectivamente, dos princípios do EH e das potencialidades de uso sobre as situações-problemáticas debatidas no encontro E1, do planejamento das ações que seriam implementadas a partir do contexto da sala de aula da professora, além da avaliação realizada no último encontro em que os participantes foram questionados sobre suas impressões positivas e negativas da prática de EH. Essas discussões também estão no próximo capítulo.

Quadro 6 - Dificuldades e inquietações emergentes da análise de P1 relativas à sua prática no dia a dia da sala de aula

Categorias intermediárias	Nº de unidades temáticas	Categorias finais	Nº de unidades temáticas
Falta de estudo/empenho dos alunos	3	Dificuldades de aprendizagem dos alunos	11
Uso da calculadora	1		
Falta de autonomia dos alunos	1		
Defasagens de aprendizagem dos alunos	6		
Disputar atenção com o celular na sala de aula	2	Gestão da sala de aula	31
Ensinar matemática com significado para os alunos	1		
Lidar com questões socioemocionais dos alunos	5		
Gestão do tempo na sala de aula	18		
Atender as necessidades de todos os alunos	5		
Dinâmicas diferentes na sala de aula	7	Uso de diferentes estratégias no ensino	17
Lidar com novas metodologias impostas	4		
Alguma insegurança no uso de recursos digitais	4		
Recursos tecnológicos insuficientes	2		

Fonte: Textos do corpus de análise de P1.

Outro objetivo específico desta pesquisa era descrever o processo de elaboração, desenvolvimento e avaliação de sequências de ensino utilizando modelos híbridos desenvolvidas em parceria com e entre os professores participantes. Para isso, utilizou-se das falas dos participantes transcritas dos encontros E5 e E6 em que se realizou o planejamento conjunto e a discussão e avaliação da implementação, além dos documentos fornecidos por P1, enquanto elaborava o seu planejamento (Anexo A), e as interações ocorridas no webdiário

do *WhatsApp* entre os encontros E5 e E6. Destaca-se que este documento utilizado por ela servia apenas para suscitar reflexões prévias, mas que cada professor era livre para planejar conforme estava habituado. Cada documento destes foi adicionado a uma pasta do *Google Drive*, com o título do documento atribuído a P1. No capítulo seguinte, pretende-se descrever como foi esse processo e apontar, principalmente, para o seu caráter de parceria e apoio entre os participantes.

Para analisar o processo de desenvolvimento profissional dos participantes durante o curso de formação e as contribuições da prática do Ensino Híbrido para que isso ocorresse, optou-se por, novamente, organizar o documento com as unidades temáticas obtidas nos documentos já mencionados e realizar a ATD neste ponto da pesquisa para analisar, inicialmente, a professora P1. Como o intuito era olhar para as aprendizagens de P1 e as mudanças ocorridas, optou-se, nesta análise, por considerar algumas categorias *a priori* que favorecessem a identificação empírica de aprendizagens desenvolvidas, ao olhar sobre o fenômeno analisado, sem descartar que algo novo também emergisse dos dados.

Considerou-se, portanto, como ferramenta analítica o Modelo Inter-relacional de DP de professores de Clarke e Hollingsworth (2002), porém incorporando no Domínio das Práticas de Ensino não só a experimentação profissional, como também as ações e atividades desenvolvidas pelos professores de Matemática nos encontros de formação, que envolviam algum conhecimento sobre a prática letiva, planejamento ou avaliação, conforme sugeriram Quaresma e Ponte (2017).

Também faltava especificar que tipo de conhecimento seria observado dentro do Domínio Pessoal que o modelo analítico preconiza. Dessa forma, juntaram-se os conhecimentos do professor de Matemática a partir de Ponte (2017) e Quaresma e Ponte (2017): o conhecimento didático e o conhecimento pessoal. Destaca-se o conhecimento didático, exatamente pela frequência de unidades temáticas observadas na análise de P1, conforme a seguir.

Como conhecimento didático entende-se os conhecimentos:

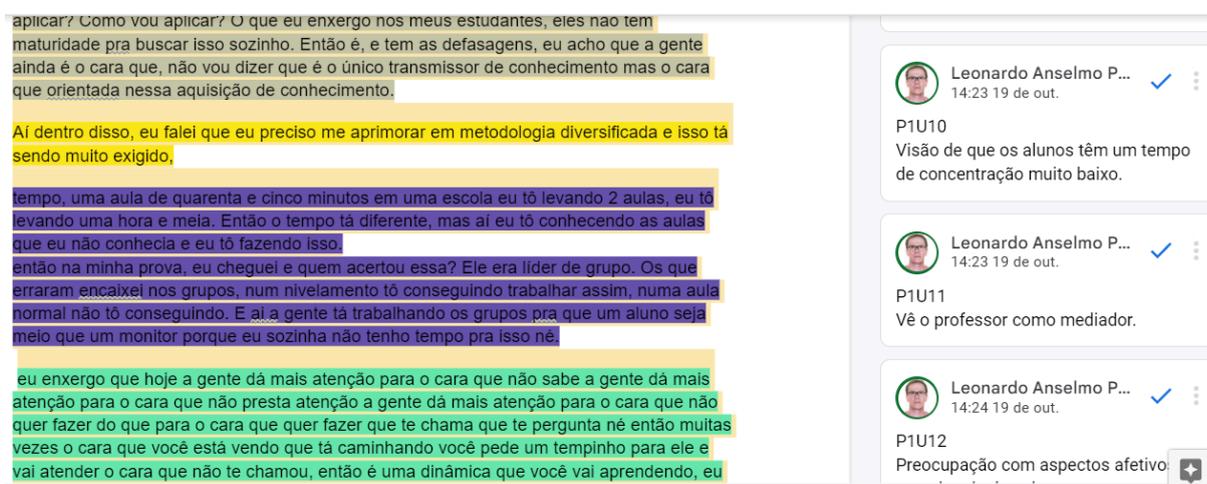
- *da Matemática*: englobando conceitos, procedimentos da disciplina, formas de representação, perspectivas e escalas de valores do professor;
- *do currículo*: grandes finalidades e objetivos do ensino de Matemática, organização de conteúdos, conhecimentos dos materiais e formas de avaliar;
- *do estudante e seus processos de aprendizagem*: conhecer o aluno como pessoa, seus interesses, gostos e como aprendem;

- *sobre a prática letiva*: sobre planejamento, tudo que envolve a condução da aula de Matemática, formas de organização do trabalho dos alunos, criação de cultura de aprendizagem na sala de aula, desenvolvimento e regulação da comunicação, avaliação das aprendizagens dos alunos e avaliação de ensino do próprio professor.

Quanto ao conhecimento pessoal, compreende-se como o professor encara e promove o seu desenvolvimento profissional, considerando-se o contexto de trabalho, autoconhecimento e visão de si mesmo.

De acordo com esses aspectos, iniciou-se uma nova leitura das unidades temáticas constituídas a partir do *corpus*, buscando-se, agora, nos textos que envolviam a participação de P1, identificar sentidos próximos de processos de reflexão ou materialização que pudessem levar a mudanças dentro dos domínios externo, pessoal, das práticas e das consequências, tomados como categorias *a priori* nesta análise. Destacou-se cada unidade a com uma cor específica, como mostra a Figura 21.

Figura 21 - Processo de categorização realizado a partir das unidades temáticas no corpus de análise de P1



Fonte: Dados do pesquisador.

Frisa-se que na ATD, diferentemente do que ocorre com a Análise de Conteúdo, não se exige que as categorias sejam mutuamente excludentes, ou seja, uma unidade temática ou de significado pode fazer parte de mais de uma categoria se o sentido atribuído a ela assim puder ser interpretado.

A partir da categorização realizada inicialmente, organizaram-se os indícios de aprendizagem e mudança de P1, conforme consta no Quadro 7.

Quadro 7 - Índícios de aprendizagens e mudanças de P1 durante a ação de formação (processos de reflexão e materialização identificados)

Categorias a priori	Subcategorias	Nº de unidades temáticas na subcategoria	Nº de unidades temáticas na categoria
DOMÍNIO PESSOAL	Conhecimentos	74	135
	Crenças	38	
	Atitudes	23	
DOMÍNIO DAS PRÁTICAS DE ENSINO	Experimentação profissional (sala de aula)	13	22
	Experimentação profissional (ações na formação)	9	
DOMÍNIO DAS CONSEQUÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS	Reconhecimentos dos resultados das alterações realizadas na prática	8	8
DOMÍNIO EXTERNO	Fonte de informação ou estímulo externo que independe do professor	12	12

Fonte: Textos do corpus de análise de P1.

Como os movimentos de reflexão e materialização das unidades temáticas de P1 foram mais incidentes na subcategoria “conhecimentos”, dentro da categoria do Domínio Pessoal, optou-se também por realizar uma análise das 74 unidades temáticas dessa subcategoria no sentido de elucidar os sentidos que foram empregados, conforme descrito no Quadro 8. Como já haviam sido usadas cores para destacar as unidades temáticas no corpus, neste caso alteraram-se e as cores das fontes para facilitar a localização.

Após realizada a desconstrução dos textos na unitarização, seguido do processo de categorização, com o objetivo de construir estruturas que respondam aos objetivos específicos da pesquisa, com categorias que se interpenetram, buscou-se responder ao fenômeno investigado no problema de pesquisa como um todo. Esse produto final é chamado na ATD de metatexto (Moraes; Galiuzzi, 2016). Neste trabalho, optou-se na análise pela escrita de subtópicos, ambos com caráter descritivo-interpretativo como preza a técnica de análise, correspondendo o processo todo a uma teorização em relação aos fenômenos investigados.

Quadro 8 - Identificação da natureza dos conhecimentos identificados a partir das unidades temáticas na subcategoria dentro do Domínio Pessoal

Categories consideradas na subcategoria “conhecimento”	Tipos de conhecimento relacionados	Nº de unidades temáticas
Conhecimento didático	da Matemática	9
	do Currículo	9
	do estudante e seus processos de aprendizagem	16
	sobre a prática letiva	27
Conhecimento pessoal	Contexto de trabalho, autoconhecimento, visão de si mesmo.	13

Fonte: Textos do corpus de análise de P1.

Busca-se, na escrita dos metatextos, que eles sejam claros e estruturados em torno de argumentos aglutinadores, que são as teses que o pesquisador pretende defender.

Assumir-se autor é ter coragem de expressar argumentos próprios dentro do trabalho, mesmo sabendo que a autoria também é um conjunto de vozes. (...) Não tem sentido apresentar apenas as ideias de outros, sejam sujeitos empíricos ou interlocutores teóricos, mesmo que essas vozes devam ser valorizadas no sentido da validação das próprias produções. Um bom texto precisa expor as convicções e teses de seu autor. (Moraes; Galiuzzi, 2016, p. 157).

A análise do desenvolvimento profissional de P1, pelos motivos já elencados acima, proporcionou o olhar mais aprofundado para as reflexões individuais e a materialização das mudanças, um dos objetos de estudo da pesquisa, avaliando-se exatamente as contribuições da prática de EH dentro da ação de formação desenvolvida. No entanto, uma das características da formação continuada avaliada para promover esse DP, foi a parceria colaborativa no desenrolar das ações.

A partir daí, considerando-se que o DP dos professores de Matemática, impulsionado pela formação, envolve aprendizagens individuais e coletivas, buscou-se uma forma de olhar para as reflexões do grupo como um todo, que também revelassem mudanças nos demais participantes da parceria proposta.

Conforme afirmou-se anteriormente, olhar para os dados produzidos por cada indivíduo, de P1 a P6, durante todo o curso de formação, mostrou-se inexecutável para o tempo e espaço desta pesquisa. Procurou-se, então, uma forma de captar as aprendizagens do

grupo de forma mais sintética, o que foi possível após um maior aprofundamento nos relatos de experiência produzidos ao final da formação.

Já se tinha uma pasta no *Google Drive* com o título “Relatos de experiência”, um dos instrumentos de coleta de dados da pesquisa. Como esses textos foram produzidos pelos participantes a partir de questões norteadoras (Apêndice 12), com foco nos objetivos da pesquisa e que remetiam a todas as etapas da formação, eles continham indícios das contribuições da formação para o DP dos professores de Matemática.

Como a segunda Análise Textual Discursiva teria como foco esses dados textuais específicos, verificou-se que, além do material produzido por P1, P2, P3, P4, P5 e P6, também coletaram-se os relatos de experiência de outros três participantes (P8, P10 e P11), os quais não foram ativos durante todo o curso, mas que talvez revelassem, por meio de suas avaliações, outros aspectos importantes para a pesquisa. A partir de então, julgou-se que conviria incluir, também, estes sujeitos na análise.

Analisou-se profundamente todo esse material selecionado, considerando-se o referencial teórico adotado, os objetivos da pesquisa e a interpretação do pesquisador, culminando em 40 unidades temáticas (unitarização) separadas em um novo documento de texto chamado “Análise 2 - Unidades temáticas”. Estas foram destacadas usando uma caixa de comentários com uma codificação, por exemplo RP5U30, que correspondia à unidade temática 30, retirada do relato de experiência do professor P5.

Uma nova leitura dessas unidades temáticas gerou aproximações, das quais emergiram seis categorias de análise (categorização), destacadas no documento por cores, conforme consta no Quadro 9.

Com essas categorias construídas, passou-se à escrita de um novo metatexto com caráter descritivo-interpretativo que fosse capaz de representar a nova análise realizada, que foi nomeado de “A formação que impulsiona para o desenvolvimento profissional dos (as) professores (as) de Matemática”. Buscou-se, com ele, um novo processo de teorização sobre o fenômeno investigado à luz do referencial teórico.

Quadro 9 - Categorias emergentes a partir da análise dos relatos de experiência dos participantes

Categorias	Nº de unidades temáticas na categoria
Dificuldades e inquietações ao iniciar a formação	6
Melhoria na compreensão sobre o Ensino Híbrido	5
Contribuições da experiência de parceria colaborativa na formação	7
Contribuições do estudo e prática do EH para o desenvolvimento profissional	7
Considerações sobre metodologias usadas na formação	5
Contribuições da formação como um todo para o desenvolvimento profissional	10

Devido à relevância e complexidade das categorias construídas para a análise e, como forma de organização fluida da escrita, este último metatexto foi dividido em alguns subtópicos, que recebem o nome da própria categoria que representam.

No Capítulo 4, encontram-se, na sequência, os quatro metatextos produzidos, os três primeiros referentes à análise individual de P1 e, o quarto, relativo à análise coletiva realizada a partir dos relatos de experiência.

CAPÍTULO 4: ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Este capítulo apresenta os metatextos construídos a partir das Análises Textuais Discursivas realizadas, primeiro sobre o *corpus* dos textos produzidos pela professora P1 e, posteriormente, sobre os relatos de experiência produzidos pelos participantes P1 a P6, juntamente à inclusão de P8, P10 e P11.

Optou-se por realizar inicialmente a análise de P1 para que a própria metodologia fosse aprimorada e permitisse um olhar mais acurado nas análises subsequentes. Os textos a seguir, buscam aglutinar os objetivos específicos desta pesquisa de forma a compreender o fenômeno investigado e responder ao problema: em que medida uma ação de formação continuada para a prática do Ensino Híbrido na escola básica, desenvolvida em um contexto de parceria colaborativa, pode contribuir para o desenvolvimento profissional de professores de Matemática?

Na seção “As situações-problemáticas de P1”, narram-se as preocupações da professora sobre o que acontece em sua prática no dia a dia da sala de aula, considerando os momentos antes, durante e ao final da ação de formação continuada. Essa identificação foi importante no próprio desenvolvimento orgânico das ações que se aprimoraram durante a formação, além de identificar a partir do que ocorreu o DP de P1.

A seção “Ensino Híbrido: um ambiente propício para a reflexão e a mudança”, traz descrições e interpretações necessárias a partir das análises conjuntas realizadas no grupo sobre os princípios do EH e a relação com os problemas encontrados na prática de P1. Passando pelo processo de elaboração, aplicação e avaliação da sequência de ensino realizada por P1, em parceria com os colegas, buscou-se compreender que reflexões foram realizadas e quais mudanças implementadas a partir do EH ajudaram a intervir sobre as situações-problemáticas.

Na seção “Caminhos para o desenvolvimento profissional”, acompanha-se toda a trajetória de P1 durante a ação de formação continuada e se aprofunda nos movimentos por ela realizados a partir da prática do EH e da parceria colaborativa que apontam indícios de seu DP como professora de Matemática.

Por último, na seção “A formação que impulsiona para o desenvolvimento profissional dos (as) professores (as) de Matemática”, discutem-se aspectos do curso de formação continuada implementado capazes de impulsionar o processo de desenvolvimento profissional dos participantes, com o objetivo de proporcionar mudanças mais profundas e duradouras. Será que discutir Ensino Híbrido no ensino de Matemática com os professores trouxe

aprendizagens para eles? Sob quais circunstâncias? E quais os efeitos do trabalho desenvolvido em parceria colaborativa? Essa análise aponta para os resultados da tese e traz implicações do estudo para o avanço da formação continuada de professores de Matemática que vise o DP.

Frisa-se que todos os trechos retirados de documentos do *corpus* da análise, sejam textos de entrevistas, documentos produzidos na formação ou anotações do diário de bordo do pesquisador, estão destacados em itálico, independentemente se foram falas dos participantes, falas dos pesquisadores ou observações anotadas sobre o que ocorreu em determinado momento.

4.1. AS SITUAÇÕES-PROBLEMÁTICAS DE P1

P1 era uma professora com trinta e nove anos de idade que, desde muito jovem, sempre investiu em sua formação com cursos técnicos e chegou a ter estabilidade profissional em cargos concursados fora da área de docência. Seu interesse por fazer um curso superior e o gosto pela Matemática que sempre existiu, a levaram a fazer um curso de licenciatura em Matemática, optando pela modalidade a distância, já que trabalhava durante boa parte do dia. Nunca havia pensado em ser professora e acreditava não gostar de ensinar matemática, visto que só percebeu esse interesse durante a realização do curso, que terminou em três anos.

Após se formar na licenciatura, prestou um concurso para professora efetiva da rede estadual de São Paulo e passou de primeira. Enfrentou o dilema de deixar sua outra profissão para assumir a docência, mas tomou a decisão com apoio de colegas que a fizeram pensar no investimento que havia feito para chegar até ali e o quanto valia a pena o desafio. Começou então a lecionar na rede em 2014, onde se encontra até hoje.

P1 revelou a dificuldade do primeiro ano na profissão, dizendo que “não entendia nada, não sabia de nada”. Passou a estudar muito o currículo e o conteúdo a ser ensinado. Isso a levou também a buscar um mestrado profissional, porém, sentiu muita dificuldade na prova de ingresso com os conteúdos específicos e acabou não passando.

O trabalho com alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental também lhe trouxe preocupação com relação ao porquê eles tinham tanta dificuldade em Matemática. Perguntava-se sobre “o que acontece com esse sexto ano que eles não sabem Matemática?”. Resolveu, então, cursar Pedagogia em 2016, para compreender melhor a realidade desses alunos e das professoras dos anos iniciais. Naquele momento, se encontrava em sua segunda

escola desde o início de carreira e, assim que terminou a Pedagogia, prestou novamente o exame de acesso para o mestrado profissional, dessa vez com sucesso. Afirmou que

o mestrado acrescentou muito como professora, como segurança com os conhecimentos. (EPIU1).

No ano de 2022, a escola onde trabalhava aderiu ao Programa de Ensino Integral (PEI) e sua carga horária passou a ser de 40 horas, atuando como professora com 14 horas/aulas de Matemática para o 9º ano do Ensino Fundamental e como professora coordenadora de área (PCA) de Matemática e Ciências da Natureza.

Desde o início da carreira, percebe-se que P1 se preocupava muito com as dificuldades de aprendizagens dos alunos. Em suas falas, esclareceu que sua família sempre cobrou muito a rotina de estudo e, como seu desempenho em matemática era bom, nunca achou isso ruim.

Então assim eu tenho uma estrutura que eu percebi que as crianças não têm regras, de estudar, de facilidade, de aprender. (EPIU4).

A gente estudava e fazia e estudava no dia da prova e fazia a prova. E era aquela coisa sistemática. Para mim sempre funciona muito bem e eu gosto disso. Tanto que eu gosto de regras. Eu gosto de rotina, é o meu jeito, então eu não achava que aquilo era ruim. (EPIU5).

Para ela, a falta de uma rotina semelhante nos estudos tem causado, inclusive, uma dificuldade cada vez maior de concentração dos estudantes nas aulas. No entanto, quando o grupo de formação discutiu a respeito da dificuldade de acompanhar formações de professores que eram somente teóricas, P1 também reconheceu a dificuldade de se concentrar nesse tipo de atividade:

Você consegue se concentrar por um tempo. Vejo os alunos (...) eles conseguem se concentrar por vinte minutos. (EPIU50).

Essa fala faz pensar que talvez o baixo desempenho dos alunos também pode advir do tipo de atividade com a qual eles estão tendo contato, pois a própria P1 se coloca como organizada, preocupada com os estudos, mas que apresenta dificuldade de concentração se um determinado tipo de atividade se estende durante muito tempo.

De qualquer forma, é evidente que a defasagem de aprendizagem dos alunos precisa ser considerada, especialmente após o retorno às aulas presenciais com o final da pandemia de Covid-19. Ao planejar suas atividades para a sala de aula, P1 considerava sempre importante refletir sobre o que os alunos já sabiam ou eram capazes de fazer, além de observar como eles

estavam se empenhando nas atividades, como explicitou em um dos momentos de planejamento durante o curso:

Então em uma sala com vinte e seis, tem sete alunos ali que não funcionam. É difícil demais (...). Tem uns sete muito bons e o restante é no meio (...). (E5PIU86).

A dificuldade de alguns poucos alunos no envolvimento das atividades escolares foi citada por P1 como um percalço, até mesmo após o trabalho diferenciado que implementou durante a ação de formação continuada desenvolvida.

Teve alguns que não colaboraram, foram os percalços. Até comentei com P5, aqueles pontuais que eu tinha medo, funcionaram exatamente como eu previa. (E6PIU136).

Dessa forma, permaneceu a indagação do que leva ou não esses alunos a se empenharem nas atividades escolares, pois as falas de P1 fazem perceber que os alunos citados não colaboravam com os colegas ou com a professora, mesmo quando estavam em atividades diferentes das que estão habituados. Em alguns momentos do último encontro, até se levantou a seguinte reflexão no grupo: será que eles não se engajaram porque não estão habituados ao tipo de atividade que foi desenvolvida? Mas ainda é uma questão que permaneceu sem resposta por parte do grupo.

Um dos pontos levantados por P1 é que atividades que exigem mais autonomia dos estudantes acabam por também serem impactadas pelas defasagens de aprendizagem que já existem, pois eles têm dificuldades para caminhar sozinhos. Por conta disso, P1 afirmou usar agrupamentos em que os próprios alunos podem se auxiliar, mesmo que ela não consiga usar essa estratégia em todos os momentos.

O que eu enxergo nos meus estudantes, eles não têm maturidade para buscar isso sozinhos. (EPIU16)

Os que erraram, encaixei nos grupos, em um nivelamento estou conseguindo trabalhar. Assim, numa aula normal, não estou conseguindo. (EPIU19)

Mesmo durante o planejamento da sequência de ensino que se implementaria, sobre Estatística, nas atividades do curso, P1 se preocupou o tempo todo com as dificuldades que os alunos possuíam. Percebe-se que isso impacta diretamente nas escolhas que faz, tanto em relação ao conteúdo que será trabalhado, quanto nas estratégias das quais pretende lançar mão.

'Não é assim que vocês fazem gráfico?'. Ai eles 'professora, a gente nunca fez um gráfico'. Gráfico de linhas (...) aí eu agachei no chão (...). (E5PIU92)

P1 desabafa sobre as defasagens de aprendizagem dos seus alunos. (E5F1U102)

Eu tinha pensado em umas quatro estações. Porque eles não sabem nada. (E5PIU104)

Por exemplo, se você vai construir gráficos, eles vão precisar organizar uma tabela. Eles sabem montar uma tabela? (F1). Agrupar informações... (P1). (E5PIU107)

Na busca de alternativas para que os alunos pudessem, pelo menos, ser mais autônomos em algumas atividades, P1 sugeriu que eles usassem calculadoras para fazer as operações básicas. No entanto, demonstrou receio pelo fato de eles não poderem usar os equipamentos quando realizam as avaliações externas.

A questão de contas. Eu ainda não me conformo com a questão de SARESP⁶⁰ e essas coisas, não poder usar calculadora, porque a calculadora pra mim, ainda mais agora com o celular na mão de todo mundo, ela faz parte de você, é uma extensão do seu corpo. Então assim, se eu souber que conta fazer na calculadora, é isso que eu preciso. (EPIU15).

Essa preocupação de P1 é legítima, pois em conversa com outros colegas professores da rede pública, nota-se uma dificuldade muito grande em trabalhar assuntos de álgebra, por exemplo, exatamente pela argumentação de que os estudantes não conseguem resolver operações aritméticas fundamentais. Porém, cabe a reflexão: se o que se quer é dar-lhes autonomia, o quanto gerar a dependência do equipamento pode contribuir ou prejudicar esse processo? A resposta não é simples, pois ter que parar para retomar os conteúdos anteriores também gera inquietação nos professores, como se discorre a seguir.

Encontrou-se, nos textos produzidos por P1, um total de 18 unidades temáticas que citaram o fator “tempo” como uma preocupação recorrente em seu trabalho no dia a dia da sala de aula. Mas, a que tempo estava se referindo? Busca-se esse sentido nas falas, que demonstram mais uma situação-problemática da prática docente: a gestão da sala de aula.

Como se disse anteriormente, as defasagens dos alunos impactavam o trabalho de P1 e influenciavam seu planejamento. Entretanto, ao adotar determinadas estratégias que

⁶⁰ SARESP é a sigla para o Sistema de Avaliação de Rendimento do Estado de São Paulo, uma avaliação aplicada anualmente em cada ciclo da rede para avaliar o nível de proficiência dos estudantes em algumas habilidades.

permitted to accompany the students more closely, she worried about the progress of the classes and how to attend to the students who also had ease.

(...) tempo, uma aula de quarenta e cinco minutos em uma escola eu estou levando 2 aulas, eu estou levando uma hora e meia. Então o tempo está diferente, mas aí eu estou conhecendo as aulas que eu não conhecia e eu estou fazendo isso. (EPIU18)

E aí a gente está trabalhando os grupos para que um aluno seja meio que um monitor, porque eu sozinha não tenho tempo pra isso né. (EPIU19)

Então, muitas vezes o aluno que você está vendo que está caminhando, você pede um tempinho para ele e vai atender o aluno que não te chamou, então é uma dinâmica que você vai aprendendo, eu acho que é só o tempo mesmo. (EPIU20)

Sabe o que eu acho que falta pra gente? Tempo! (EPIU47)

P1 volta a tocar na questão do tempo para poder elaborar um diagnóstico. São muitas coisas para se preocupar no trabalho. (EPIU55)

Além do tempo de aprendizagem, que parece impactar no tempo de aula, P1 mostrou-se preocupada com a falta de atenção e concentração dos alunos, o que também influenciava suas escolhas e planejamento. Os alunos têm apresentado cada vez mais resistência às aulas centradas apenas em uma explicação do professor, o que tem pressionado os profissionais a criar formas alternativas de trabalhar determinados conteúdos, que também vão impactar na questão do tempo, especialmente de planejamento de uma atividade.

meu foco agora é evoluir e planejar aulas em tempo de 20 minutos (...). (EPIU29)

porque para a gente ficar elaborando o jogo de papel, o jogo de cartolina, jogo, jogo, jogo, é uma demanda de tempo. (EPIU30)

Então, em uma aula de 45 minutos, não dá pra explicar e executar? (E3PIU72)

O ideal seria colocar uma quantidade de atividades para o aluno que ele consiga fazer no tempo suficiente. Pra ele não desmotivar porque não conseguiu terminar. (E4PIU76)

É que eu não sei se vai dar tempo duas aulas, mas eu pensei em apresentar pra eles o formulário, guardar aquilo ali, e aí fazer uma hora e meia ali com as outras coisas. (E5PIU97)

Porque a questão é que eles tentassem analisar as informações e tirar conclusões por si só; Só que tem o tempo destinado pra isso. (E5PIU120)

Compartilhei com cada grupo e aí eles iam só alimentando a planilha. Essa parte foi tranquila, mas tomou muito tempo. (E6P1U138)

Observou-se, pelas unidades temáticas trazidas aqui, que essa preocupação com o tempo de duração de cada atividade sempre preocupou muito P1 em seu planejamento. Mesmo ao fazer escolhas que considerava importantes e relevantes para a aprendizagem dos alunos, o olhar para o *continuum* curricular alertou para o gerenciamento de suas aulas. Ao examinar outros excertos relacionados ao fator tempo para a gestão da sala de aula, encontra-se um provável estopim dessa pressão, que é exatamente a quantidade de conteúdos que precisa trabalhar no currículo prescrito para determinado ano escolar e que provavelmente será objeto de análise pelas avaliações externas:

P1 volta a tocar na questão do tempo para poder elaborar um diagnóstico. São muitas coisas para se preocupar no trabalho. (E1F1U55)

P1 diz que as avaliações da rede chegam e que precisam avançar com os conteúdos. Não dá pra ficar retomando tudo e trabalhar em cima das dificuldades, mesmo sabendo que é importante. (E1F1U56)

Mas eu tenho onze habilidades e tenho dez semanas! (E5P1U108)

Mas eu acho legal antes deles montarem os gráficos, eles terem uma aula pra montar as tabelas de frequência primeiro. No mesmo exercício que a gente fez. (F1). Eu tenho seis aulas! (E5P1U110)

Observa-se que, mesmo tendo essa preocupação com o tempo das atividades, P1 não deixou de considerar na gestão da sala de aula a sua missão de ajudar os alunos a aprender e considerar as suas individualidades. Por esse motivo é que existia a inquietação. Veja-se como exemplo sua reflexão sobre a importância de considerar a contextualização do conteúdo matemático para que faça sentido na aprendizagem dos estudantes:

Sabe, eu não vou contextualizar aquilo, não importa o que eu faça. O logaritmo é absurdamente importante na matemática. É, ele tem muito. E dentro da realidade ele existe sim, mas pra esse aluno, não faz sentido. (EPIU7)

A preocupação da professora é legítima porque sua fala denota uma iniciativa de aproximar os estudantes da aula de Matemática e que, para isso, é preciso que consigam aprender algo que tenha significado no contexto deles, não muito distante da sua realidade.

Em suas falas, observou-se um olhar único para cada um dos alunos, sendo que ela sempre considerou esse fator na organização das atividades, na preparação das avaliações, mesmo que nem sempre conseguisse realizar com resultados positivos.

eu enxergo que hoje a gente dá mais atenção para o cara que não sabe, a gente dá mais atenção para o cara que não presta atenção, a gente dá mais atenção para o cara que não quer fazer, do que para o cara que quer fazer, que te chama, que te pergunta né. (EPIU20)

o não trabalhar individualmente para mim é um ponto, porque numa avaliação que eu queira dar e eu não consigo fazer individual e há as provas que tem externas. Há pesos, essas coisas, eu não consigo que todos façam ao mesmo tempo. (EPIU38)

Eu tenho dois alunos, que um sabe fazer as operações: mais, menos, vezes e divisão. O outro já sabe mais e menos. Eu não vou passar vezes e divisão para aquele que já sabe. Vou tentar atingir ele dentro do que ele precisa. Eu tenho meio que direcionar para o que ele precisa. (E2PIU60)

Mas quando a gente tem certeza de que alguma coisa vai atingir todos? (E2PIU62)

Então, pensar nessa diferença, realmente transformar para uma prática de personalização, de atingir a todos. Estou estudando bastante essa semana sobre avaliações, então, de avaliar no sentido de a gente diagnosticar mesmo e traçar novos rumos. (E2PIU66)

Porque igual ele falou (F1) de 'deixar voar', porque se tem algum aluno que gosta mais (...) 'você quer trabalhar mais essas informações?', 'você quer ver?'. 'Ah porque eu descobri que tantos gostam e tantos não gostam'. 'Você quer aprofundar mais a pergunta?', sabe. Se alguém quiser chegar mais longe... (E5PIU119)

Além da questão da aprendizagem, P1 também mostrou preocupação com os aspectos socioemocionais de seus alunos, considerando a própria questão do afeto e da resolução dos conflitos como elementos centrais de sua prática como professora, criando mais um ponto de destaque na gestão que estabelece na prática de sala de aula. Antes, relatou que compreendia como papel da escola a transmissão de conteúdos e aprendizagem dos alunos, mas que isso se modificou ao longo dos anos de docência.

E quando eu cheguei na escola, eu vi que não era isso. É a questão de lidar com conflitos de convivência também. Falei gente, pra mim, isso era problema dos pais não era da gente. E hoje eu acho que a gente tem que lidar. (EPIU6)

Eu acho que é a questão da gente ter que mediar conflitos também e disputar a atenção com o celular, com essa dinâmica. (EPIU8)

Trabalhar habilidades sócio-emocionais, trabalhar neles organização. A matemática tá ficando lá longe, porque a gente tem que fazer projetos de respeito à diversidade, eles não sabem se respeitar. (EPIU12)

eu acho que eu mudei minha visão de inclusão pensando que eles precisam conviver com as dificuldades e as diferenças. (EPIU13)

Eu acho que dentro da minha realidade alguns poucos casos que observei é a questão do afeto!? Sabe aquele que não faz e não faz daí você de repente você chega nele você conversa, você descobre história e você traz ele pra próximo de você e o aluno em geral começa a fazer, começa a se empenhar e começa a tentar fazer. (EPIU25)

Até aqui se visualizaram dois aspectos chave das situações-problemáticas da prática de P1, representados pelas dificuldades e defasagens apresentadas pelos estudantes e nas questões afetivas e individuais, aliadas ao tempo, que impactam sua gestão da sala de aula. Abrangendo essas questões de alguma forma, P1 não deixou de buscar se aperfeiçoar e levar diferentes estratégias e dinâmicas para a sala de aula. Ao realizar algumas experiências, principalmente com jogos físicos e digitais, sentiu que conseguia modificar determinadas atitudes dos alunos e por isso via esse incremento como uma necessidade.

se morre lá no jogo você para de jogar? Porque você continua jogando né. E quando você erra uma conta você para de fazer? (EPIU27)

Eu passo no caderno eles conversam. Eu passo no computador eles fazem tudo, e fazem a conta no caderno. Então você fica, gente como que pode né? (EPIU28)

a dinâmica deles né, então é eu dar aula, eu fazer a aula, e querer que eles prestem atenção. Já não rola, mas eu consigo uma parte explicar um pouco, mas eu perco eles no meio. Então é uma explicação e uma atividade e numa próxima aula tem que jogar. (EPIU30)

Primeiro bimestre não rolou muito bem, os resultados foram muito ruins e agora tentar mais disso. (EPIU31)

É um desafio pra gente achar essa medida, eu acho (...) do quanto. Ontem eu estava fazendo correção de atividades, eles estavam todos focados. De repente quando foram quatro atividades iguais (...) e eles não estavam sabendo (...) não é que estava maçante porque 'eu já sei'. Quatro exercícios semelhantes (...) no terceiro eu já perdi a sala. Tem aluno que é honesto e fala 'Dona, dá quinze minutinhos pra gente não fazer nada?'. Porque você percebe que ele cansou, né? (EPIU53)

Mas se P1 se empenhava em realizar essas atividades, por que o uso das diferentes estratégias no ensino configuravam para ela uma situação-problemática? Primeiramente, observou-se que ela enfrentava dificuldades ao modificar a dinâmica tradicional das aulas de

Matemática e relatou, por vezes, uma certa insegurança em não ter o controle de todas as ações e do que aconteceria.

Aqui ficaram os espaços bem divididos. Porque eu não posso ficar em uma sala e os alunos na outra, isso eu não consigo fazer. Deixar eles sem mim, vai 'dar ruim'. (E5PIU116)

Porque naquele dia que a gente conversou eu comentei que eu tenho medo de fazer rotação por estações e não ter o controle. Do que vai acontecer, né. (E5PIU123)

Mas a ideia é (...) já comentei aqui, a minha coordenadora me apoiou muito, muito, muito. Dando ideias, sugestões, às vezes eu pensava 'queria fazer assim, mas eu tenho um pouco de medo'. (E6PIU137)

Esse receio pode ser normal ao se considerar que a aula expositiva é um momento em que o professor está no centro do processo de ensino e aprendizagem e consegue, dessa forma, estar no controle de tudo que vai acontecer. Quando se propõe que os alunos executem determinadas atividades de forma mais autônoma, ocorre essa mudança de foco para o estudante, o que exige maior autonomia e liberdade e que podem fugir a esse controle prévio que o professor, por vezes, espera.

E, nesse movimento de levar diferentes estratégias para a sala de aula, P1 também se aventurou no uso de alguns recursos tecnológicos. Apesar da proatividade em usar os recursos, também reconheceu que nem sempre tinha facilidade e o medo dos imprevistos voltava a gerar essa insegurança na sala de aula.

o Geogebra eu gosto muito, mas eu tomo um 'bailinho'. (EPIU32)

Eu não posso chegar na sala e dar tudo errado. E daí, 'ai dona você não fez o negócio direito né'. (EPIU35)

cliquei pra voltar (no computador). Entrei de novo, entrava no mesmo lugar. Como que eu vou sair daqui, porque eu não domino, comecei agora. Então normalmente eu faço isso, tipo, experimento antes né. (EPIU37)

Além de suas próprias inseguranças no uso de recursos tecnológicos, P1 considerava um obstáculo os problemas de estrutura nas escolas para o uso dos computadores e *Internet*.

Mas, eu acho que a gente empaca nessas limitações de números: 14 computadores para mim é pouco, porque os nossos oitavos têm 36 alunos né, então nem dupla você consegue. Eu acho que faltam alguns momentos assim né. (EPIU39)

E se os alunos não tiverem online e a sala não tem projetor? (E2P1U70)

E, pelas razões citadas até aqui, é que P1 considerava um problema o uso de novas metodologias ser colocado de forma impositiva nas escolas da rede. Ela admitia suas inseguranças e reconhecia que outros colegas também as tinham. Reconhecia a necessidade, mas se preocupava com a velocidade das mudanças e a necessidade de formação para tal.

Aí dentro disso, eu falei que eu preciso me aprimorar em metodologia diversificada e isso tá sendo muito exigido (...). (EPIU17)

eu já li muito sobre a rotação por estação e eu ainda tenho essa insegurança de como isso vai funcionar (...) na prática. E eu ainda tenho esse receio de fazer sem saber. (EPIU42)

É legal a gente falar que hoje em dia a escola impulsiona a todos os professores quererem inovar. Todo professor tem que 'dançar em cima de uma mesa' sabe (...). Então, assim, respeite os limites de cada um. Não dá pra todo mundo mudar assim (...). (E2P1U67)

Porque às vezes vem uma pressão pra mudar, que dá a impressão pra gente que é professor que a gente precisa dançar, dar show, sabe (...). Tem gente que tem essa estrutura profissional, tem gente que tem um perfil mais fechado, eu acho que deveria se respeitar também. (...) (E2P1U69)

Identificar as situações-problemáticas das práticas dos professores, como se fez com P1, é fundamental para se pensar a formação continuada que considere os aspectos citados por Imbernón (2010), como os conteúdos da formação centrados em habilidades e atitudes, considerando o trabalho em equipe, a diversidade e o contexto das escolas. Pensar a formação para o desenvolvimento profissional docente é considerar, principalmente, o trabalho coletivo para a transformação da prática.

Destaca-se que a revisão da literatura revelou como uma tendência, em pesquisas internacionais sobre a formação para o DP de professores, a importância das metodologias ativas na formação, favorecendo o diálogo entre os pares, além da inclusão de recursos tecnológicos que auxiliem na colaboração e na experimentação de estratégias que posteriormente sejam utilizadas com os alunos. (Leong *et al.*, 2019; Ilaria, 2017; Bicer; Capraro, 2017).

Ao se pensar, por exemplo, na mudança de crenças e atitudes, como as inseguranças observadas em P1, a formação necessita considerar as emoções, a comunicação e a boa convivência entre todos os envolvidos.

Uma ação de formação como que a que se buscou aqui, centrada nas situações-problemáticas de P1, deve impactar a aprendizagem dos alunos, a atividade docente na gestão na sala de aula, além de oferecer o apoio de colegas para a troca de experiências e superação das inseguranças no uso das diferentes estratégias de ensino. Daí, também, decorreu a escolha pela pesquisa-ação nessa investigação, partindo de uma dificuldade concreta que surgiu no terreno da prática (Ponte, 2010).

4.2. ENSINO HÍBRIDO: UM AMBIENTE PROPÍCIO PARA A REFLEXÃO E A MUDANÇA

Optou-se pelo Ensino Híbrido como uma base para a construção da ação de formação continuada, exatamente por sua capacidade de promover uma reflexão sobre o papel do aluno no processo de ensino e aprendizagem, o papel do professor, a importância do ensino personalizado, a flexibilização do tempo de aprendizagem, das formas de acesso ao conteúdo, dos espaços escolares, enfim, de como a mistura do melhor de dois mundos, o *on-line* e o presencial, pode ser benéfica para o avanço das aprendizagens de todos os estudantes.

A partir da revisão da literatura sobre EH, percebe-se uma gama de experiências que indicam benefícios das estratégias do EH para o aprimoramento da aprendizagem dos estudantes. No entanto, pouco se fala das dificuldades enfrentadas pelos professores na implementação dessas estratégias em sala de aula, especialmente no Ensino Fundamental. Quais habilidades e atitudes os professores necessitam para trabalhar dessa forma? Quais conhecimentos precisam ser construídos pelo professor? E quais crenças precisam ser superadas?

Essas e outras questões levaram ao desenvolvimento da ação de formação continuada tratada aqui, cujo objetivo foi estimular o desenvolvimento profissional dos participantes em uma prática de EH, contando com uma parceria colaborativa na formação. As contribuições dessa ação de formação para o DP dos professores e professoras de Matemática envolvidos foi a questão central a ser compreendida no fenômeno investigado.

Analisando-se previamente o processo construído, justamente com a professora P1, ela demonstrava, já na entrevista preliminar à formação, um entendimento de que o EH seria apenas trabalhar o virtual juntamente com o presencial, uma ideia equivocadamente construída por muitos educadores durante o ensino remoto emergencial, existente em boa parte das escolas brasileiras no período da pandemia da Covid-19 (Bacich, 2020).

Então, chegar no híbrido era a mistura, é associar trabalhar junto tecnologia e o normal, trabalhar online e presencial, trabalhar uma tecnologia junto com a sala convencional. (EP1)

Entre o primeiro e o segundo encontro da formação continuada, P1 teve a oportunidade de ler um pouco sobre o conceito de EH e alguns princípios que devem ser atendidos dentro de suas estratégias. Propuseram-se algumas questões para reflexão em um formulário respondido por ela antes do segundo encontro.

Quando questionada se as dificuldades enfrentadas durante a pandemia, apesar de terem aumentado as desigualdades educacionais, podem ter mostrado que é possível aprender de múltiplas formas, mesmo na ausência de tecnologias digitais, P1 considerou ser uma verdade, justificando que:

Podemos aprender entre pares, em diferentes espaços, online, em diferentes tempos. A pandemia só nos fez enxergar mais rápido isso. (P1).

Essa declaração mostrou que P1 já havia iniciado um processo de reflexão sobre o que é uma educação híbrida, no sentido de que, se podemos aprender de múltiplas formas e em diferentes tempos e espaços, então essa também pode ser uma realidade para as escolas, ou seja, não é preciso que o professor ou o livro didático sejam os únicos meios de acesso às informações, assim como não é necessário que todos os estudantes estudem a mesma coisa, do mesmo modo, ao mesmo tempo ou no mesmo espaço, já que as inteligências são múltiplas e os estilos de aprendizagem também.

Essa observação foi corroborada por P1, quando também apontou como equívoco considerar o professor como único agente responsável por transformar a educação e tornar a escola um espaço de aprendizagem mais interessante. Segundo ela, todos os personagens da escola são responsáveis por essa transformação: gestores, corpo docente, famílias, estudantes, etc.

Quando foi proposta a reflexão se haveriam “soluções mágicas” para transformar a escola em um espaço de inovação, P1 declarou como uma verdade a seguinte afirmação:

Não há soluções "mágicas" para transformar uma escola em um espaço de inovação. Mas é possível realizar mudanças em pequena escala, começando principalmente por conhecer diferentes soluções e modelos que possam se adaptar à realidade da escola. Antes de dar passos maiores que envolvam alunos e famílias, os professores e gestores podem promover mudanças nas suas práticas pedagógicas, no relacionamento com os alunos, nas metodologias utilizadas, na avaliação, no uso das tecnologias aprendidas nas formações continuadas,

compartilhamento de práticas e criando ambientes de colaboração e confiança. (Formulário da Atividade 1 realizada a distância).

Justificou sua posição reiterando que:

Um passo pequeno, a mudança de comportamento, de práticas e relacionamento podem surtir resultado. (P1).

Isso mostra que já havia uma predisposição de P1 em considerar implementar pequenas mudanças na estrutura atual da escola, pensando no progresso dos resultados de aprendizagem dos estudantes.

Quando solicitada a assinalar “verdadeiro” ou “falso” para algumas afirmações que traziam princípios do EH, P1 considerou como verdadeiras:

1) Ensino Híbrido tem como foco a personalização, considerando que os recursos digitais são meios para que o estudante aprenda, em seu ritmo e tempo, que possa ter um papel protagonista e que, portanto, esteja no centro do processo.

2) Experiências de aprendizagem online, além de oferecerem possibilidades de interação com os conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades, também oferecem evidências de aprendizagem.

5) O professor está trabalhando o Ensino Híbrido quando enriquece suas aulas presenciais com um jogo online, por exemplo.

As afirmativas 1 e 2, de fato, fazem parte da definição ampla do EH. Já a afirmação 5 foi assinalada como verdadeira e precisou ser debatida pelo grupo no encontro presencial E2. É interessante observar o diálogo ocorrido a seguir, entre F1 e F2, professores formadores, com a participação dos cursistas P1, P3, P6 e P7, em que se discutiu o uso de um simulador *on-line* no laboratório de informática nas aulas de Física, se isso seria um fator de personalização do ensino, para que se enquadrasse como uma prática de EH. Destacaram-se as falas de P1 para facilitar a visualização de suas aprendizagens.

É igual quando falamos de ensino remoto e presencial, não é só isso. (E1P5).

Vai depender pra que que eu estou usando. Se estou usando uma plataforma digital, se eu estou levando eles pra fazer uma atividade diversificada, se estou levando eles pra direcionar a atividade. (E1P1).

Depende de como você vai fazer o uso do laboratório. Se você só vai levar eles lá pra transmitir uma aula, não. Mas se você vai usar por exemplo um simulador, de Física, por exemplo, isso (...) você está personalizando sua aula. (E1P7).

Se você usar o simulador, você está personalizando o ensino, para os seus alunos? (E1F1).

Depende de como você vai fazer o uso, né? Teria que direcionar ali, a coisa. (E1P7).

Como seria usar um simulador, por exemplo, que não seria para personalizar o ensino e a aprendizagem? (E1F1).

Olha (...) que servisse, assim (...) seria uma forma de você ir lá, mostrar mais ou menos pra ele como funciona, e deixar ele investigar. Pra ele retirar de lá informações e deixar ele montar as concepções dele. E deixar levantar as teses dele de como funciona aquele fenômeno, que o simulador está retratando. Agora se você só (...) só expõe, por exemplo (...) eu vou lá só pra mostrar o simulador; só confirmar o que já falou na lousa, aí você não acrescentou nada pro sujeito. Ele só viu uma ilustração. (E1P7).

Mas se só ficar lá mexendo no simulador? (E1F1)

Investigando, levantando hipóteses, você ficar instigando ele ali a levantar concepções (...). (E1P7)

Você, provocando ele ali? (E1F1).

Não necessariamente. Ele pode chegar em conclusões ali se ele tiver sozinho. (E1P7).

E como é que você tem certeza que o simulador vai funcionar para todos os alunos? (E1F2).

É (...) não tem como saber se funcionou pra todos, você não tem essa certeza. (E1P7).

Então o uso do simulador é um fator de personalização? (E1F2).

Se o fator de personalização for atingir todos os alunos com certeza, provavelmente não. (E1P7).

Mas quando a gente tem certeza de que alguma coisa vai atingir todos? (E1P1).

Acho que a pergunta é como eu vou obter evidências se atingiu ou não? (E1F1).

Tá... vamos supor que os alunos tendem a achar que força tem a ver com velocidade, o que não é verdade, é com a aceleração. Então você bota um simulador pra ele investigar, né (...) e bota um carrinho lá andando com velocidade constante. Vai ver a força resultante e (...) se ele chegar à conclusão de que a força não tem a ver com velocidade e tem a ver com a aceleração, se ele investigou e viu ali (...) a gente conseguiu. (E1P7).

Aí a questão, como é que você vai conseguir enxergar se ele chegou nisso que você gostaria que ele chegasse? Através do simulador... (E1F1).

Que fosse uma provinha depois (...) mas percebe que a gente precisa ter elementos que me garantam se aquele objetivo foi atingido ou não? Pra que depois eu possa fazer uma intervenção baseada naquilo que aconteceu. E aí você vai estar gerando elementos de personalização. Porque você só vai saber se você atingiu aquilo que esperava com seus alunos ou não se você tiver junto com a proposta do simulador alguma coisa de registro, alguma coisa que te gere dados, pra que você possa olhar para aquilo e saber se foi efetivo ou não. (E1F1).

- Depois da discussão, no grupo foi consenso de que usar jogos online não era necessariamente um princípio de Ensino Híbrido com foco na personalização (E1).

Se eu tivesse dado a atividade aqui com o Wordwall, vocês fizeram, acharam legal, aí a gente vai pra casa. O que ia faltar para essa atividade mexer com a nossa reunião de hoje? (E1F1).

Analisar os dados né... (E1P1).

Percebe-se que o grupo, a partir das reflexões provocadas com a mediação dos formadores, começou a construir a ideia do EH com foco na personalização das ações de ensino e aprendizagem. P1, que antes apresentava algumas dúvidas em relação a esse uso da tecnologia, passou a reconsiderar o fator coleta de informações nas atividades que os alunos deveriam fazer.

Essa análise corrobora os princípios da formação continuada de Imbernón (2010), pois começou a se criar um clima de colaboração entre os professores participantes, com participação e liderança democrática para que todos e todas pudessem participar de forma organizada e respeitosa. As formas de pensar e agir diferentes também acabam por ser benéficas para o grupo e o apoio dos colegas favorece o ambiente de aprendizagem e mudança.

Quando P1 passou a elaborar conjuntamente a sua sequência de ensino de Estatística no encontro E5, apareceram elementos de tecnologia sendo usada para coleta de dados e personalização em seu planejamento, mesmo sem se tratar de uma estratégia de EH específica:

Que eu jogasse tipo um Forms pra eles: pensem em um problema, que pode ter um reflexo social e tal, e que você tem alguma dúvida sobre (...) jogar isso. Vou começar a trabalhar só na próxima semana, então poderia jogar agora, pra eu ter um diagnóstico do que eles estão falando, pra daí eu ver mais ou menos pra onde foi, pra daí eu pensar em uma conversa sobre esses temas. (E5P1).

Essa iniciativa de propor uma tarefa para que os estudantes realizem antes da aula e, que os dados sejam usados no planejamento posterior, é algo que se aproxima de um modelo de Sala de Aula Invertida. Porém, mais do que pensar no modelo específico, é um fator capaz de auxiliar P1 a lidar com a situação-problemática do tempo necessário para a realização de algumas atividades.

Pensando também em favorecer o engajamento dos estudantes na atividade, ela compartilhou o seguinte, em um diálogo com P5:

- P1 conta experiências de disciplinas eletivas de que quando os alunos escolhem um tema de interesse e tem uma culminância, eles se engajam mais. (E5).

Então eu tinha pensado em começar com um Formulário, depois você me ajuda a pensar na questão. Bem por alto, tipo: pense em alguma coisa que te incomoda. Na tua casa, na escola, no teu bairro, alguma coisa que te incomoda (...). (E5P1).

Podia sugerir alguma coisa (...) racismo (...). (E5P5).

Então, nesse primeiro eu não queria. Depois num outro, na escolha, sim. Num primeiro eu queria 'o que você acha que poderia ser um problema que a gente poderia pesquisar?'. Trabalharemos com pesquisa durante algumas semanas, então é necessário um tema e uma pergunta norteadora. (E5P1).

Durante o planejamento das atividades no encontro E5, P1 e P5 também dialogaram sobre a situação-problemática das defasagens e dificuldades de seus alunos:

Aí, pensando nisso, eu tinha pensando em dar uma aula introdutória já no primeiro dia sobre Estatística. Ai usar alguma coisa de Ensino Híbrido? Lembrando que os meus notebooks não funcionam, minha Internet funciona quando quer e eu não tenho extensão, tomada. (E5P1).

Porque poderia por (...) como ele (formador) falou (...) em uma estação ali um texto sobre o que é, um questionário ali pra preencher sobre os conceitos básicos de Estatística. Pôr em uma outra estação um vídeo que a gente ache lá, falando sobre Estatística, dos principais tópicos. Então, em uma estação você vai ler, na outra você vai ver quase que a mesma coisa em um vídeo. Numa terceira estação, o que (...)? O professor? (E5P1).

Pode ser. (E5P5).

Porque texto tem, assim, o livro didático. Mas eu pensei em pegar texto impresso mesmo com um resumo, tem o 'Só Matemática', tem 'Brasil Escola'. Tem um resumo do que é o quê, depois do lado um questionário pra responder daquilo, sobre o texto (...). No do vídeo também, um questionarinho pra responder (...) perguntas, dos conceitos. (E5P1).

Nessas falas, observa-se que P1, ao refletir sobre as dificuldades dos alunos com os conteúdos de Estatística, lançou mão de uma estratégia de EH como rotação por estações, pensando em oferecer aos estudantes a oportunidade de trabalharem com o conteúdo em diferentes linguagens, em algumas de forma autônoma, planejando inclusive um roteiro para cada estação de modo que fosse possível coletar dados do que os estudantes realizaram. Também incluiu uma estação com a presença dela junto aos alunos, que até certo ponto não sabia qual atividade poderia desenvolver nesse espaço.

Em um diálogo com os formadores e seu parceiro de trabalho, P1 voltou a discutir o problema do tempo para executar as atividades, já que tinha muitas habilidades de Estatística para trabalhar com a turma.

No diário são duas semanas pra isso. Por isso tem que ser coisa boa, números pequenos. (...) Então eu tinha pensado, nesse primeiro dia, se eu conseguisse, logo depois do levantamento, (...) eu tinha pensado umas quatro estações. Porque eles não sabem nada. Então seria um texto, explicando os principais conceitos da Estatística: o que que é um dado, como se faz pesquisa, tal, e umas questões só para coletar. Na segunda, vídeo, e também umas questões sobre o vídeo. Na terceira (...) pensei em dar uma olhada no Khan Academy, pra ver se tinha alguma coisa de Estatística, pra eles fazerem de forma autônoma. E aí eu tinha pensado, em razão do número de alunos, em uma quarta estação, onde eu estaria. Mas o que eu poderia estar fazendo nessa? (E5P1).

Então, aí na estação que você estaria, aí eu acho que você pode optar por uma coisa que você acha que vai comprometer muito eles atingirem isso aqui (habilidades). Que é o que eu estou falando. Por exemplo, se você vai construir gráficos, eles vão precisar organizar uma tabela. Eles sabem montar uma tabela? (E5F1).

Agrupar informações... (E5P1).

Neste caso, é interessante observar, também, o uso de um recurso digital como a plataforma *Khan Academy*, usada nas experimentações da formação, em uma estratégia de rotação por estações, para trabalhar conteúdos estatísticos e coletar dados para personalização do seguinte encontro. Vê-se que P1 incorporou esse recurso como prática para um trabalho similar com o conteúdo.

Estes são exemplos do potencial, de acordo com Imbernón (2010), de se apostar na formação continuada que parte da elaboração de projetos em colaboração. Se a meta é o DP, nada melhor do que partir de problemas reais e possibilitar que os próprios professores selecionem, na teoria, aquilo que poderá lhes ajudar a intervir na prática.

Além disso, na troca de ideias, P1 conseguiu vislumbrar a necessidade de pensar nas habilidades essenciais que gostaria de desenvolver nos alunos naquele momento.

Tinha pensando em média, alguma coisa assim (...). (E5P1).

Então, mas nessa estação assim, com você, você trabalha por exemplo como organizar uma tabela e calcular uma média. Bem simples, entendeu? (E5F1).

Algo pontual (E5P5).

Algo pontual. Então por exemplo, assim, vamos supor que nessa estação passa ali um grupo de oito. (E5F1).

Que agora seriam seis, seis, seis, seis. (E5P1).

Quatro grupos de seis. Aí você nesse grupo que passa ali com seis, você já pode colocar pra eles assim (...) ‘vamos fazer uma pesquisa rápida aqui?’. Coloca aqui três tipos de comida. ‘Qual vocês mais gostam?’. E cada um escolhe uma. Aí vamos montar uma tabela de frequência. Entendeu? Então eu tenho a minha categoria da variável, tem aqui quantos escolheram cada tipo, aí você pensa nas dificuldades: vale a pena você trabalhar com frequência relativa aqui? (E5F1).

Mas ele (currículo) me obriga aqui. Espera (...). Não. Aqui é só média. (E5P1).

Então, você está pensando em um planejamento de trabalho pra testar as coisas que estamos aprendendo aqui, certo? Você não precisa fazer isso agora com todas essas habilidades. Você pode escolher um objetivo de aprendizagem pra trabalhar, entende? Então nessa semana de trabalho, você não precisa trabalhar a medida de tendência central, por exemplo. Porque aí você tem que discutir o que média, o que significa, como é que eu faço, entende? (E5F1).

Porque eu acho que o conceito de média eles já têm. Porque a gente trabalhou... (E5P1).

Aqui é possível perceber que, quando P1 mudou o foco do “planejar o que ensinar” para um “planejar o que os alunos precisam aprender”, ela passou a intervir de alguma forma nas suas três situações-problemáticas principais: as dificuldades dos alunos (selecionando conteúdos centrais), a gestão da sala de aula (no modo como os alunos terão acesso aos conteúdos e como será a dinâmica da aula considerando o tempo disponível) e no uso de uma estratégia de ensino diferenciada (em que ela percebe que não precisa de muitos computadores e se sente mais segura organizando com o apoio do grupo). Esta última ficou ainda mais evidente no seguinte diálogo:

Por isso que estou falando, que a estação do professor depois teria que ser alguma coisa mais prática: como montar uma tabela (...). Aí depois vamos fazer o

gráfico de colunas, não precisa ser feito no computador. (...) Uma parte da sala pode ficar com aquelas tabelas que precisam de gráfico de setor, porque o gráfico de setor é muito mais fácil fazer no computador. E aquelas variáveis que são qualitativas com poucas categorias (...). (E5F1).

Aí não precisam passar pela dificuldade de usar o transferidor. (E5P1).

Isso. Aí o que você pode jogar pra personalizar a aprendizagem deles aí? Coloca algumas perguntas que pedem o gráfico de setor como mais adequado, joga eles pra fazer no computador. E aquelas que precisam do gráfico de colunas, pra fazer no papel. Papel quadriculado ou folha de almaço (...). (E5F1).

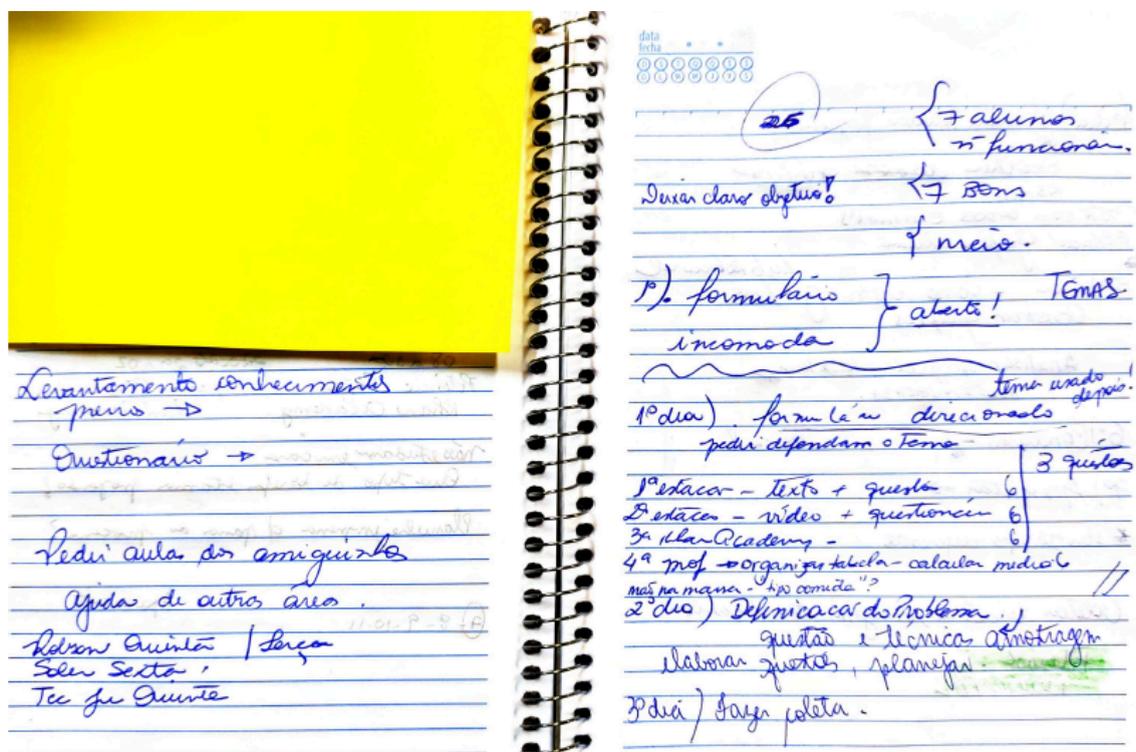
Eu acho que é uma prática mais simples mesmo, pra eles verem como que monta um gráfico. Como uma possibilidade de deixar um papel assim, ter uma linha das três opções de comida, por exemplo. Ao invés deles marcarem uma opção, eles vão lá na coluna e já pinta um quadradinho. (E5P5).

E pode ser assim, numa estação de gráfico de coluna, por exemplo, você deixa lá já um gráfico pronto, de colunas no papel. E você mesma montou. Aí você diz 'o objetivo da aprendizagem aqui é que vocês construam isso aqui. Quero que vocês montem, com a variável que vocês têm aí, quero que vocês montem isso aqui'. (E5F1).

Ao finalizar o planejamento das aulas, P1 ainda manifestou preocupação se conseguiria que todos os alunos fizessem a análise dos dados da pesquisa do grupo deles, no prazo que ela teria disponível. Mais uma vez o princípio da personalização do ensino e as contribuições da parceria colaborativa a fizeram enxergar que um planejamento que havia imaginado para ocorrer em 10 dias poderia ser realizado em 7 dias.

Sua expressão, nesse instante, passou a ser de maior tranquilidade e confiança, a partir do momento que conseguiu esboçar todas as ações que poderiam ser feitas para ajudar a amenizar as dificuldades imaginadas para a implementação da sequência de ensino. As figuras 22 e 23 trazem imagens de todo esse planejamento realizado por P1.

Figura 22 - Planejamento da sequência de ensino realizado por P1 com atenção especial ao modelo híbrido de rotação por estações

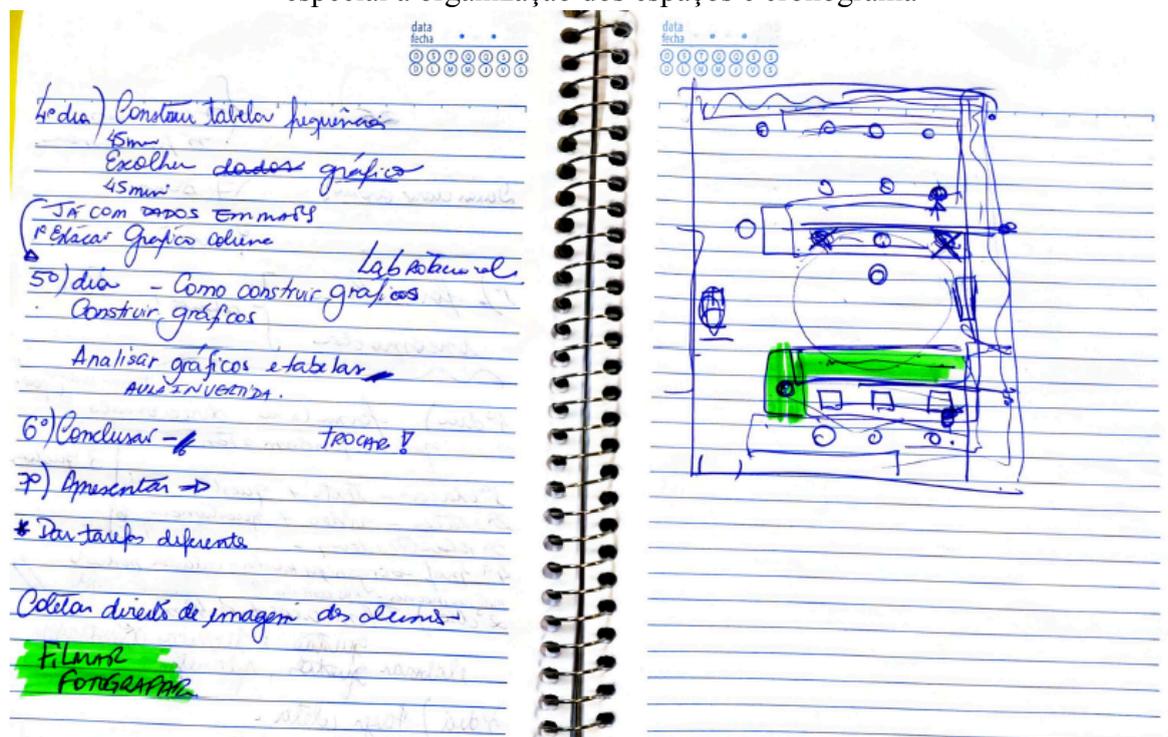


Fonte: Dados das anotações de P1.

Observa-se que P1 teve um cuidado de registrar de forma muito pessoal todos os passos que seriam necessários a partir da proposta apresentada na formação. Ela registrou momentos do planejamento em que precisaria de ajuda dos colegas, assim como a característica dos alunos que poderia definir seus agrupamentos, bem como os recursos necessários para organizar suas estações no laboratório.

Também detalhou as fases do Ciclo Investigativo, dando especial atenção ao que deveria ser realizado em cada dia do planejamento e como faria a disposição dos alunos e dos equipamentos no espaço do laboratório de informática.

Figura 23 - Planejamento da sequência de ensino realizado por P1 com atenção especial à organização dos espaços e cronograma



Fonte: Dados das anotações de P1.

Solicitou-se que P1 preenchesse um plano de aula considerando uma estratégia de EH. Porém, P1 foi tão segura e ousada, que planejou utilizar as três estratégias experimentadas na formação, como mostram as figuras 24, 25 e 26. O modelo foi fornecido pelos formadores e deveria ser preenchido na plataforma *Google Classroom*.

Figura 24 - Documento de planejamento de aulas da sequência de ensino usando modelo híbrido implementada por P1 (Parte 1)

NOME DO PROFESSOR (A):	P1
DURAÇÃO DA AULA: Tempo total, se for uma ou duas aulas.	7 aulas duplas de 45 minutos cada, totalizando 10 horas e 30 minutos
DISCIPLINA E ANO DA TURMA:	Matemática - 9 ano do Ensino Fundamental
NÚMERO DE ALUNOS ENVOLVIDOS:	26 alunos
MODELO DE ENSINO HÍBRIDO:	(x) SALA DE AULA INVERTIDA (x) ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES (x) LABORATÓRIO ROTACIONAL
OBJETIVO (S) DA AULA: O que se espera que os alunos aprendam? Quais são os resultados esperados?	Espera-se que os alunos compreendam conceitos estatísticos básicos, considerando o retorno às aulas pós pandemia, sejam capazes de planejar uma pesquisa, elaborar gráficos e tabelas, analisar os resultados obtidos e divulgar os resultados.

Fonte: Dados das tarefas postadas no Google Classroom.

Importante observar na Figura 24 como P1 se preocupou em considerar o contexto de retorno às aulas pós pandemia em que seus alunos se encontravam. Também, na Figura 25, ela cuidou da organização e documentação de todo o processo usando um recurso como o *Padlet*, que aprendeu na formação.

Figura 25 - Documento de planejamento de aulas da sequência de ensino usando modelo híbrido implementada por P1 (Parte 2)

CONTEÚDOS:	Pesquisas censitária ou amostral. Planejamento e execução de pesquisa amostral.
O QUE PODE SER FEITO PARA PERSONALIZAR A APRENDIZAGEM? O que será flexibilizado para alunos: Tempo? Espaços? Forma de acesso? Materiais diferentes? O que os alunos podem escolher? Como pensa em coletar dados para poder personalizar o ensino e a aprendizagem dos alunos na sequência das aulas?	Vídeo introdutório compartilhado com os alunos, construção de um Mural no padlet para armazenar os materiais trabalhados em aula e o processo do trabalho, Rotação por Estações para levantamento de conhecimentos prévios e orientações, Laboratório Rotacional para orientar a construção de gráficos.
RECURSOS: Tudo que o professor (a) precisa para desenvolver sua aula: equipamentos tecnológicos, programa de computador, livros, cartolinas, sites, jogos, etc.	Sala de informática (computadores com internet e planilha eletrônica instalada), projetor, caixa de som, lápis, borracha e papel.

Fonte: Dados das tarefas postadas no Google Classroom.

Outra observação pertinente na Figura 25 é como P1 pensou uma estratégia de EH que melhor atendesse à necessidade de cada momento: levantar conhecimentos prévios, construir uma nova tarefa etc. É provável que P1 tenha associado cada um desses momentos com seus alunos aos objetivos das rotações feitas com os professores nas atividades da formação, revelando como a prática pode ter sido importante para o seu planejamento da sequência de ensino.

Na Figura 26, P1 também cumpriu um dos requisitos para a personalização do ensino, que é o planejamento do que aconteceria em cada espaço quando se trabalha com o EH, seja em estratégias de rotação ou em SAI, considerando o espaço presencial e o virtual.

Figura 26 - Documento de planejamento de aulas da sequência de ensino usando modelo híbrido implementada por P1 (Parte 3)

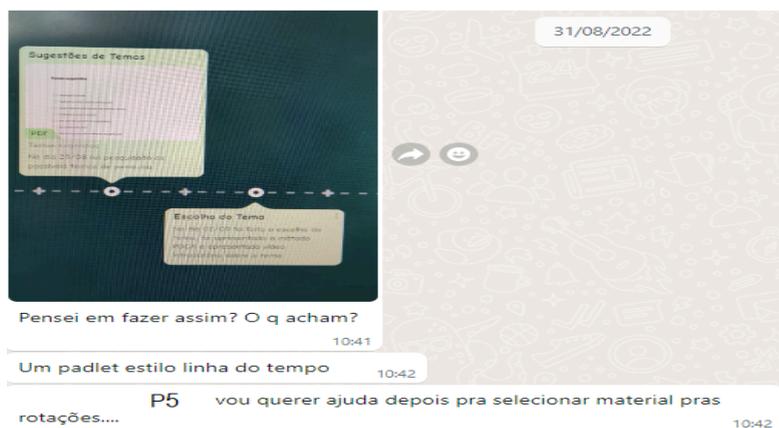
ESPAÇOS: Entende-se por espaços qualquer ambiente que possa ser utilizado pelo professor para a realização de uma experiência de aprendizagem: laboratório de informática, sala de aula, sala de leitura, auditório, casa do aluno, etc.	Atividades em cada espaço	Tempo de duração	Sala de Aula: Conclusões e fechamento.	2 aulas de 45 minutos
	Sala de aula: Seleção do tema, vídeo introdutório e orientações sobre o trabalho.	1 aula de 45 minutos	Ambiente Escolar: Exposição / Apresentação dos resultados.	2 aulas de 45 minutos
	Sala de Informática: Rotação por Estações, levantamento de conhecimentos prévios e organização de tabela	1 aula de 45 minutos		
	Sala de Aula: Definição do Problema e planejar a pesquisa	2 aulas de 45 minutos		
	Ambiente Escolar: Fazer a coleta dos dados	2 aulas de 45 minutos		
	Sala de Aula: Construção de tabelas de frequência	2 aulas de 45 minutos		
	Sala de Informática: Laboratório Rotacional - construção de gráficos	2 aulas de 45 minutos		

Fonte: Dados das tarefas postadas no Google Classroom.

Durante o período em que esteve implementando a sua sequência de ensino, P1 também se sentiu bastante à vontade para trocar ideias e compartilhar dúvidas com os colegas de grupo no webdiário do *WhatsApp*, como se observa nos recortes a seguir e na figura 27.

Eu conversei com minha coordenadora, pedi apoio, já fiz uma pré seleção de temas com os alunos, na sexta vou selecionar o tema e iniciar a introdução do tema e compartilhar o planejamento das atividades. Espero amanhã terminar de preencher o plano e enviar! (P1)

Figura 27 - Interação de P1 com o grupo durante a implementação da sequência de ensino

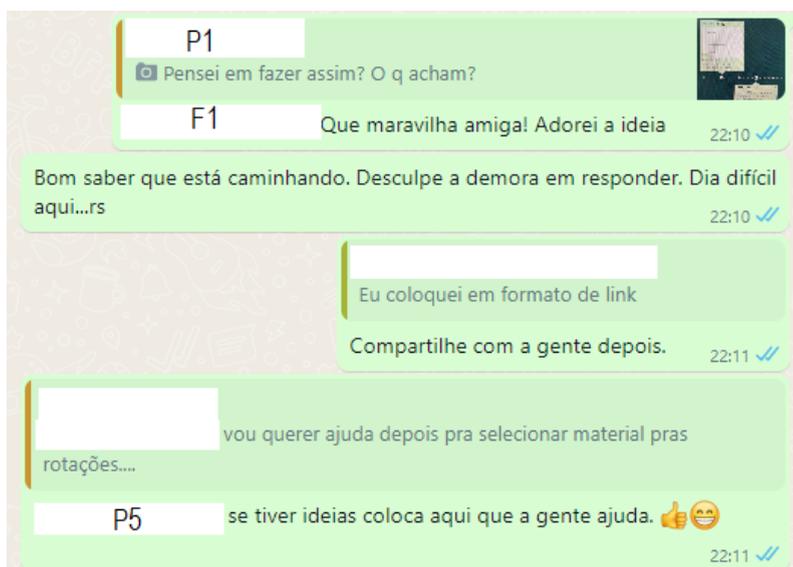


Fonte: Dados do webdiário do grupo de WhatsApp

Foi importante, neste momento, observar o prazer de P1 em realizar o trabalho, sem que nada fosse imposto em sua prática.

Nota-se, na Figura 28, que os colegas de grupo e os formadores tiveram a preocupação de não só atender às dúvidas que surgiram durante o período de implementação da sequência de ensino por P1, mas também de incentivar os avanços e parabenizar pelas iniciativas. Esse sentimento de acolhida pode ter sido de grande valia para superar momentos de dificuldade e isolamento da professora durante a execução da proposta. O contexto colaborativo que foi se criando, em que P1 conseguiu interagir com os colegas e se sentir apoiada, é um dos elementos coletivos que contribuíram com seu DP (Ponte, 2010).

Figura 28 - Momento em que P1 recebe incentivo dos colegas do grupo

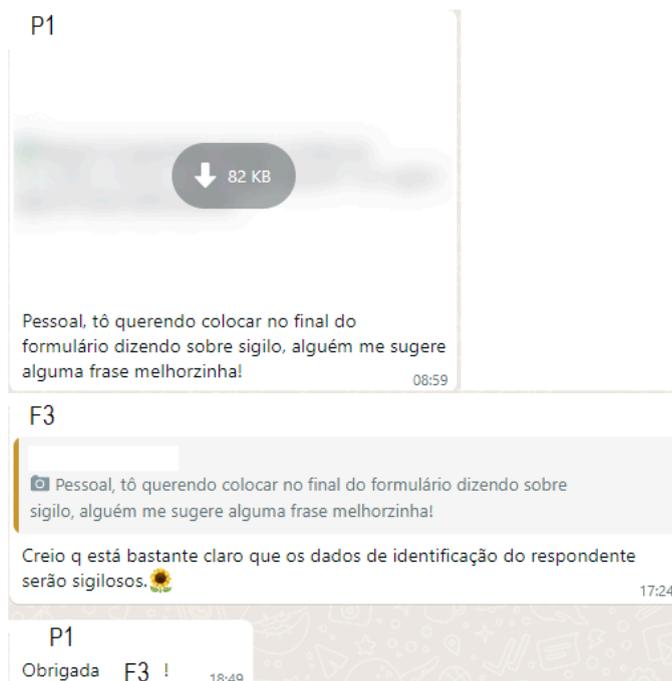


Fonte: Dados do webdiário do grupo de *WhatsApp*.

P1 também tomou a iniciativa de compartilhar fotos dos alunos realizando as atividades, algo que não foi solicitado como atividade do curso de formação ou da pesquisa, mas que se sentiu à vontade para fazer por conta própria.

Na Figura 29, vê-se que P1 também solicitou sugestões ao grupo durante a implementação, conseguindo sanar algumas dúvidas no momento em que elas ocorreram na sala de aula.

Figura 29 - P1 solicita ajuda do grupo para a construção de um formulário de coleta de dados

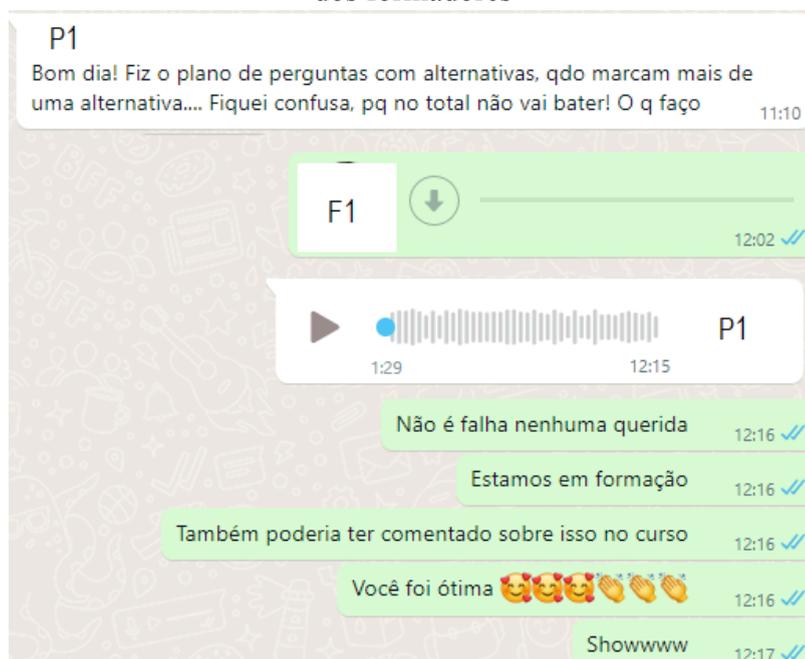


Fonte: Dados do webdiário do grupo de *WhatsApp*.

Outro exemplo visível de apoio do grupo encontra-se na Figura 30, quando P1 solicitou ajuda em uma dúvida sobre como organizar o questionário para coleta de dados sugerido pelos seus alunos. A resposta em áudio, fornecida pelo formador F1, auxiliou na construção do instrumento no formulário, que facilitaria a posterior análise dos dados. P1 reconheceu uma dificuldade, mas foi apoiada com uma mensagem positiva em que o formador também se mostrou em falta por não ter comentado anteriormente sobre a questão, incentivando a professora.

Nesse ponto, observa-se um efeito potencial da homologia de processos, utilizada como estratégia na formação, para o DP de P1, pois se ela passa a ver o erro e a falha como oportunidades de aprendizado em sua formação, aumentam as chances de também trabalhar esse entendimento com seus alunos (Schön, 1992).

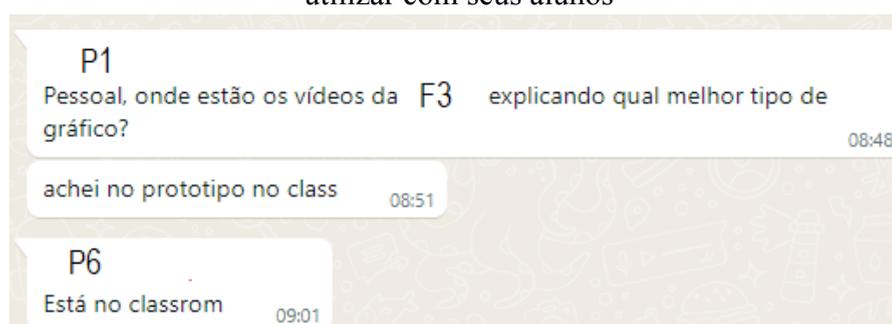
Figura 30 - P1 tira dúvidas sobre a construção de um questionário e recebe o apoio dos formadores



Fonte: Dados do webdiário do grupo de *WhatsApp*.

Mais um apoio demonstrado pelo grupo revela-se no trecho da Figura 31, quando P1 buscou ideias de materiais para que os alunos pudessem consultar, se apoiando em vídeos usados na formação. Uma das colegas, P6, tratou de auxiliá-la com a questão.

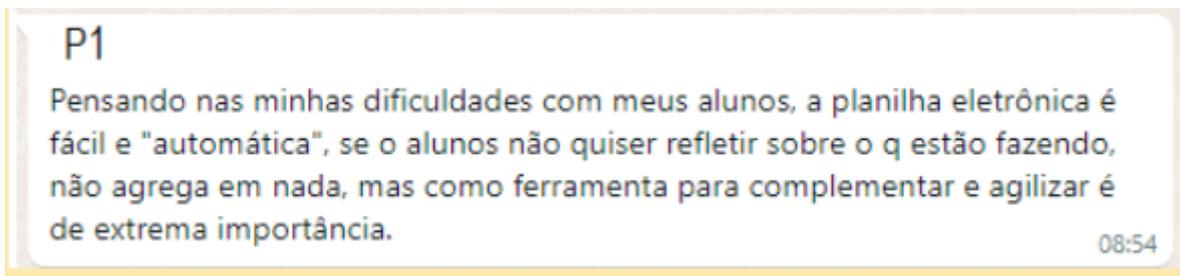
Figura 31 - P1 busca materiais que foram utilizados na formação para que possa utilizar com seus alunos



Fonte: Dados do webdiário do grupo de *WhatsApp*.

Também na Figura 32, acompanha-se um momento de importante reflexão de P1, em que compartilhou com o grupo os riscos e benefícios observados na prática do uso da planilha eletrônica para analisar os dados estatísticos com os alunos. Ela registrou o ganho de tempo com o uso da ferramenta, mas que é preciso pensar em qual o objetivo de aprendizagem da atividade e como pode contribuir para que os alunos superem suas dificuldades.

Figura 32 - P1 reflete sobre o melhor uso das planilhas eletrônicas de acordo com as necessidades de seus alunos



Fonte: Dados do webdiário do grupo de WhatsApp.

No último encontro do curso (E6), P1 fez um relato descrevendo como foi toda a experiência implementada na prática, destacando aspectos positivos e negativos do trabalho que realizou com seus alunos. Destacam-se, a seguir, alguns comentários desse momento de avaliação final.

Aí então eles alimentaram as planilhas, a gente usou acho que uns dois dias pra conseguir fazer isso, porque eles pegaram no fundamental duzentas e poucas (...) trezentas respostas ali. Então eles tiveram que alimentar tudo né, uma por uma. Tinha várias opções, então eles separaram as opções e lançavam a quantidade. Aí eu fiz uma planilha compartilhada no Excel, como a gente tem oito salas, fiz uma aba pra cada sala. Compartilhei com cada grupo e aí eles iam só alimentando a planilha. Essa parte foi tranquila, mas tomou muito tempo. (E6P1).

Nota-se, nessa fala, que P1 incorporou algumas das estratégias utilizadas na formação para auxiliar na gestão da sala de aula dentro da proposta de organização das estratégias de EH. Ela trouxe, inclusive, alguns dos percalços que ocorreram na aplicação, como os problemas técnicos no laboratório de informática, mas que conseguiu ficar aliviada e pensar em soluções naquele momento porque a própria experiência na formação mostrou que essas coisas acontecem. Novamente uma contribuição para suas mudanças que pode ter sido potencializada pela homologia de processos (Schön, 1992).

Quando você falou dos negativos, eu lembrei também: problemas no computador. O plano de aula que eu usei lá, eu tentei baixar arquivos. Aí o computador não estava lendo o Powerpoint. Simplesmente o computador que eu separei pra fazer não estava lendo o Powerpoint. Aí eu entrei no site, peguei não sei o quê, peguei imagem, sabe quando você faz na hora (...) porque está acontecendo o negócio. (E6P1)

Porque eu já tive a reação. Ontem mesmo o Excel não carregava, porque já tinha memória demais. Abre o Drive, ou Google Planilhas ou o Onedrive, você acha um Excel lá prontinho. Então, o fato da gente tá vivenciando isso, eu acho que vai perdendo um pouco o medo. Além de você adquirir conhecimento, de entender o

que é a prática, como que vai acontecer. Eu acho que pra mim, perder o medo assim, funcionou bem. (E6P1).

Nota-se, também, que a forma como P1 organizou seus alunos, para trabalhar em quatro estações dentro do laboratório de informática, trouxe dois benefícios para lidar com problemas de sua prática: primeiro, percebeu que não precisava ter um computador para cada aluno, se ela planejasse a rotação com diferentes atividades sobre o mesmo tema e que os alunos passassem em momentos diferentes pela estação com suporte da tecnologia para coletar dados; segundo, essa estratégia de trabalho com grupos reduzidos permitiu que se aproximasse mais de alguns alunos, conseguindo entender melhor quais eram suas dificuldades e intervindo individualmente sobre elas.

Aí ali a rotação por estações, coloquei ali algumas fotinhas. Aí a gente montou, porque eu não sei o que eles sabem, vamos introduzir. Quatro estações né, que a gente pensou. Uma eu peguei uma aula lá da Nova Escola (...) que era onde eu ficava com eles. Aí tinha o Khan Academy. Aí tinha um que tinha um texto explicativo. E o outro, o vídeo. Aí eu dividi em quatro grupos. Usei tudo na sala de informática, que tinha quatro espaços. Eu reorganizei ali as quatro bancadas pra gente ficar. (E6P1).

Aí, ao mesmo tempo que nesse diálogo eu consegui pegar um pouquinho do que eles sabiam ou não, né (...) a gente já alimentou eles do que a gente ia precisar. (E6P1).

Outro aspecto importante nos relatos de P1 sobre a prática, foi a forma como a estratégia de EH auxiliou a ganhar tempo nas atividades, algo que sempre foi uma preocupação evidente da professora, mas que aqui deve ter percebido que, com planejamento e flexibilização das formas de acesso ao conteúdo, que não sejam somente por meio da aula expositiva, é possível otimizar o tempo. Como se percebe na fala a seguir, ela conseguiu trabalhar vários conteúdos por meio dos agrupamentos e das propostas de atividades mais autônomas.

Assim, eu particularmente gostei da experiência de numa mesma aula (...) porque às vezes você pensa em trabalhar um conteúdo, ou uma habilidade, e aí você fala nessa aula vou fazer tal coisa, na outra vou fazer tal coisa, na outra tal (...). E aí tive que fazer várias pra trabalhar com as estações. E deu! E foi menos tempo do que eu imaginava. Eu estava prevendo sete aulas, acho que eu fiz em cinco. (E6P1).

Ela ainda cita que, mesmo com uso das metodologias ativas de aprendizagem, não conseguiu que todos os alunos da turma se envolvessem em todas as atividades, mas que a organização da aula fez com que os mesmos trabalhassem de forma mais autônoma e

disciplinada, sem que ela precisasse se desgastar para conduzir as atividades o tempo todo. Dessa forma, evidencia-se uma mudança no papel do aluno e no papel da professora dentro do processo de aprendizagem.

Então, a parte de construção de gráficos eu acabei não fazendo, pela dinâmica de alguns alunos não estarem querendo participar (...) falei (...) não vale a pena estender tanto. Mas eu gostei de (...) chegar e dá pra você montar todo um esquema com coisas diferentes. Assim, aula minha (...) teve quase nada. (E6P1).

O centro das atenções e das informações não precisou ser você? Pra dizer o que fazer, como fazer. (E6F1).

Não. A gente fez o Powerpoint, aí eu passava 'hoje a gente vai fazer tal, tal e tal'. Usava os vídeos. Hoje é dia tal e a gente vai fazer tal coisa. Então, pra mim, agilizou bastante o processo, sem o desgaste do 'ensinar'. Gostei! (E6P1).

É comum ouvir de alguns educadores que fazer aulas com estratégias diferenciadas demanda muito tempo de planejamento e que compromete o andamento dos conteúdos, especialmente quando o currículo é extenso. Neste caso, além do ganho de tempo citado por P1, é possível colher os benefícios obtidos do planejamento realizado em parceria na formação que, além de diminuir a insegurança, auxiliou nas ideias para produção dos materiais e que estes poderão apenas ser reformulados para o trabalho no ano seguinte, o que economizará tempo ao invés de consumi-lo.

É, já está montado né. A gente sentou aqui no curso, a gente organizou tudo. Como seria cada aula, como seria cada coisa. Então, esse passo do planejamento (...) eu acho que antes de fazer o planejamento eu estava totalmente perdida. Depois que eu planejei um, você já tem um direcionamento né. (E6P1).

Dos próprios materiais né? Se você for fazer uma atividade parecida, numa outra turma, num outro ano, acho que dá pra aproveitar... (E6F1).

Material das estações eu consigo aproveitar pra qualquer tema de pesquisa né. Porque é a ideia dos conceitos estatísticos mesmo, média, mediana, tipos de gráfico... (E6P1).

Outro benefício para a gestão da sala de aula, que P1 parece ter percebido com a prática de EH desenvolvida, é que dando autonomia para os estudantes e fazendo com que sejam responsáveis pela própria aprendizagem, permite que eles possam tomar decisões, se engajem nas atividades, além de favorecer as diferentes competências no trabalho em equipe.

E realmente, quando você deixa o aluno sozinho, tem hora que dá aquela sumida. Mas quando eu decidi fazer as quatro estações eu tinha que assumir isso. Então

eu fiz (...) depois eu vou mandar pra você a pasta (...) cada estação tinha uma folha colada, com as orientações. Aí 'professora o que é pra fazer?'. Eu: 'ler a folha'. Porque eu tinha decidido que ia ficar em uma estação, então eu tava naquela e não podia estar nas outras, né. Então 'leia a folha' e se ainda assim restar dúvidas você está com mais quatro colegas do seu lado. Vê se eles não conseguem entender. Pra tentar delegar isso. (E6P1).

Eu falei 'gente, bate na porta, pede licença ao professor, explica pra turma o que vocês estão fazendo né' e aí eu fui circulando nos corredores pra ver. A sala comprometida, eles circulando, tirando dúvidas, eles explicando assim (...) falei filma tudo. (risos). (E6P1).

Neste último trecho é possível perceber, inclusive, uma menção ao benefício de personalizar também os diferentes espaços de aprendizagem, saindo de sala de aula e privilegiando atividades em que os estudantes precisem se movimentar. O que pareceria causar mais tumulto ou indisciplina, na verdade, revelou maior comprometimento.

Por outro lado, frisa-se que o EH não pretende resolver todos os problemas da sala de aula. P1 relatou que esperava a falta de envolvimento de determinados alunos. De qualquer forma, o grupo de formação reconheceu que a mudança na sala de aula pode levar tempo, considerando que os professores também não estão acostumados com essas novas metodologias. Além disso, como mostra o diálogo a seguir, consideraram que os alunos que já se interessavam pelas aulas de Matemática ficaram ainda mais animados com a nova proposta.

Então nada que você propõe (...) é aula explicativa, tá viajando, é na aula dinâmica (...) porque eles não foram nas salas fazer pesquisa, eles ficaram na sala não fazendo nada. Aí vamos na informática, nada que você propõe faz, só joguinho, joguinho (...). Então esses eu não consegui. (E6P1).

Sobre essa pergunta que você fez, eu acho que é cedo ainda pra gente tecer um diagnóstico. Mas pelo que eu percebi, aqueles alunos que se empenham bem na aula, que de repente ele terminou o exercício dele e os outros ainda estão fazendo (...) esses se maravilharam com a aula. Tanto que foram os primeiros a correrem pra fazer a parte de informática, 'professor qual que é a outra? Me dá outra aí'. Quer dizer, o potencial desse vai ó, pra cima. (E6P3).

A gente tá ajudando muito esses, é um foco. (E6P1).

Porque o cara que já enrola na sala de aula, quando você coloca ele em grupo, ele já se esconde. Então é uma mudança de postura, mas que leva tempo. (E6P3).

Finalmente, tratando-se da proposta de parceria no planejamento, aplicação e avaliação da sequência de ensino usando modelos híbridos, P1 confirmou a contribuição do processo para superar os receios de colocar em prática uma nova estratégia de ensino.

É que aqui a gente não se conhecia praticamente. Mas a gente acaba indo trabalhar junto com quem a gente tem ideias parecidas. Só que num curso eu vi que (...) ideias iguais não te acrescenta nada. Que quem mexe em você, quem faz você crescer, são as ideias diferentes. Se ele propusesse uma coisa que eu não pensasse em fazer, mas aí eu decidisse 'não, vou fazer'. Eu acho que o planejamento em grupo foi exatamente o que ele falou, eu tenho muitas ideias, mas e aí? Como eu vou fazer isso? Aí ele começou a pensar 'e se não der certo?'. Aí pensava 'e se você fizer isso, isso ou isso'. Ah, não tenho espaço, como eu vou dividir? 'Ah se a gente pensasse assim e assim' (...). Aqui, a gente, foi uma complementação de ideias muito boa. Como eu ia aplicar, ele me deu a liberdade de decidir o que faria, conhecendo a turma, o perfil. Mas foi me dando sugestões que eu acho que foram importantíssimas para as decisões. E foi o que eu falei, se o planejamento não tivesse sido bem feito aqui, eu não tinha coragem de fazer lá. (E6P1).

Vale lembrar que o parceiro de trabalho de P1 na formação foi o professor P5, que estava no seu primeiro ano de docência e era formado em Física. Isso demonstra que o grupo, que teve intenções colaborativas para trabalhar com uma prática de EH, conseguiu que alguns membros contribuíssem com as suas vivências e experiências, sem que houvesse uma hierarquia por tempo de carreira ou graus de conhecimento específico, conforme se discutirá na seção 4.4., nas análises das contribuições da parceria colaborativa.

4.3. CAMINHOS PARA O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE P1

A partir do *corpus* de análise dos dados textuais fornecidos pela professora P1 e a categorização realizada por meio da ATD, elabora-se, neste capítulo, uma argumentação que permita analisar o processo de desenvolvimento profissional de P1 durante o curso de formação e as contribuições da parceria colaborativa e prática do Ensino Híbrido para que esse DP ocorresse.

Retomando-se o conceito de DP, segundo Day (2001), dispõe-se de um processo em que os professores são os agentes da mudança individual ou coletiva e esta pode, até mesmo, se projetar na escola onde lecionam.

O processo considerado por Day envolve situações em que os professores possam rever, ampliar e renovar, de forma individual ou coletiva, seus compromissos com a educação. Podem adquirir e desenvolver, de forma crítica, com apoio de alunos e colegas, novos conhecimentos, destrezas, além de inteligência emocional.

E a mudança esperada é reconhecidamente complexa e imprevisível, dependendo de fatores como: as experiências passadas do professor em sua vida e carreira, a disposição para mudar, suas capacidades intelectuais, sua condição social e também o apoio institucional.

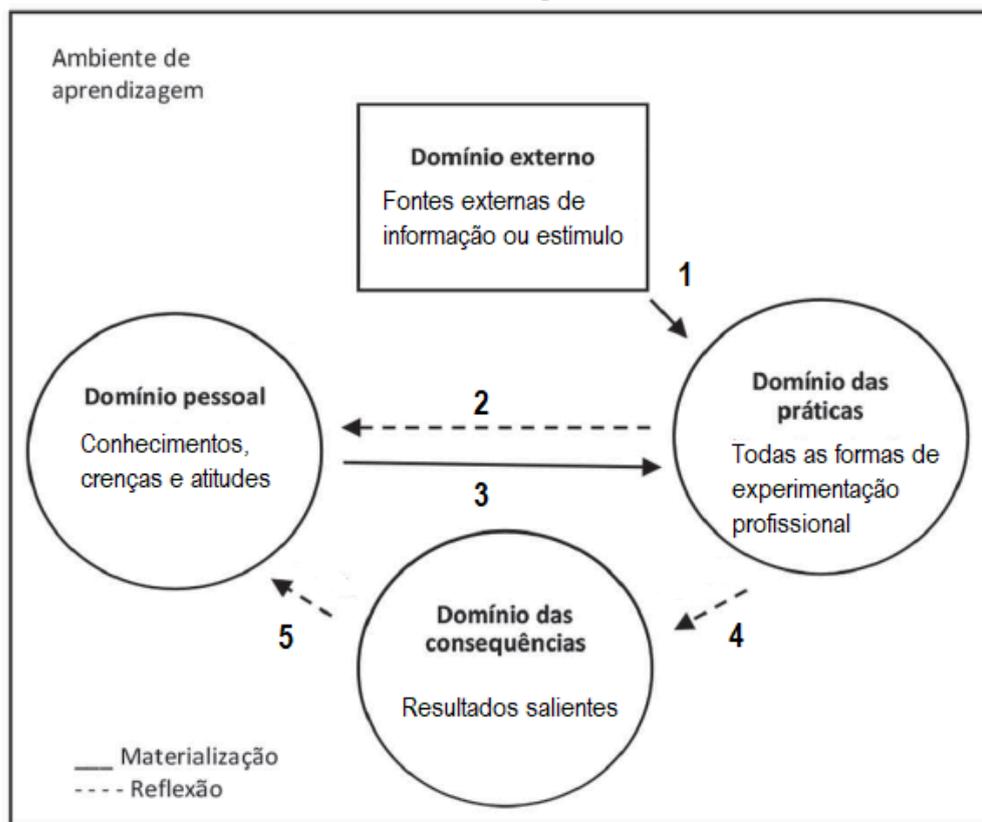
Considerando-se que o DP é exatamente esse fenômeno complexo, cuja intenção da pesquisa foi compreender, para analisar o DP de P1, optou-se por analisar quatro domínios de aprendizagem que se complementam por meio de processos de materialização e reflexão (Clarke; Hollingsworth, 2002). Desse modo, enxerga-se o DP como resultante da reflexão dentro dos domínios e da experimentação de novas formas de atuação, cuja denominação adotada aqui é a materialização (Quaresma; Ponte, 2017).

Em seu relato de experiência, após a realização da ação de formação continuada, P1 revelou uma mudança do que acreditava que fosse o EH e essa nova aprendizagem ocorreu por um processo conforme se descreve na Figura 33. Ela tinha uma crença anterior, muito estimulada por cursos de formação que eram estritamente teóricos e pela forma como o termo “híbrido” foi tratado durante a pandemia.

De acordo com sua entrevista inicial antes de iniciar a ação de formação continuada, P1 acreditava que o “híbrido” se tratava apenas do uso de alguma tecnologia durante as atividades em aulas presenciais. Então, quando ouvia o termo EH, possuía esta crença de que era essa a “mistura” da qual a metodologia tratava e que basicamente suas formações anteriores enfatizavam as técnicas empregadas no EH e não os princípios que sustentavam todo o conceito.

Porque de Ensino Híbrido a gente já tinha visto muita formação explicando ‘sala de aula invertida é isso, isso, isso’, ‘rotação por estações é isso e isso’. Eu vi, não aprendi, mas tinha essa visão. Mas o que eu esperava é que seria igual os outros cursos. Quando eu fiz inscrição lá eu tinha essa expectativa. Que iam me passar técnicas. (RP1U169).

Figura 33 - Processo de mudança de crença sobre o EH e aquisição de novos conhecimentos da professora P1



Fonte: Elaborado pelo pesquisador a partir do modelo de Clarke e Hollingsworth (2002, p. 951).

A seta 1 na Figura 33 representa a materialização dos princípios do EH trazidos pelos formadores por meio do curso de formação continuada (domínio externo), concebendo experiências de cunho prático durante os encontros. Desde o primeiro encontro, os cursistas foram colocados diante de atividades a partir das quais podiam refletir sobre questões teóricas do EH, mobilizando conhecimentos que já tinham, negociando sentidos de forma individual nas tarefas e também de forma coletiva nas discussões, até construir novas ideias (domínio das práticas) com apoio das perguntas dos formadores e dúvidas dos parceiros de formação.

Eu gostei muito mesmo das práticas, da experiência mão na massa, o ver fazendo e apoiar pra você ir fazer na prática, ver o que não dá certo. Então pra mim superou, bastante. (RP1U169).

Essa frase de P1, apesar de concisa, traduz uma jornada de mudança que ocorreu durante o período da formação. Ao experimentar as estratégias de EH nos encontros E1 até E4, como se fossem alunos, mas desta vez “alunos da formação”, os professores puderam visualizar os princípios tratados desde o primeiro encontro (domínio externo) sendo materializados nas atividades (domínio das práticas). E, de acordo com Quaresma e Ponte

(2017), como os formadores compartilhavam com o grupo tudo o que embasou cada atividade, desde o planejamento, os recursos, o objetivo de cada etapa e, posteriormente, analisavam conjuntamente a sistematização, considera-se que ocorreram, neste aspecto, reflexões relacionadas ao domínio das práticas. Essas, possuem potencial para influenciar o conhecimento dos professores.

O trecho a seguir, da fala de P1, exemplifica a seta 2 da Figura 33, quando a experimentação das estratégias de EH e as discussões realizadas no encontro (domínio das práticas) provocaram reflexões sobre os conhecimentos e crenças do domínio pessoal da professora.

Eu acho que muito. Pra mim muito. O experimentar a ação antes, aquele dia que foi feita a rotação, do que é feito lá, quais foram as interferências que fez lá, de jogar aqui pra gente caminhar sozinho, é uma dinâmica que eu (...) pra mim, foi muito valioso. Pra você ver que é possível. Vai ter erro, vai ter uma desconexão com a Internet, vai ter o computador que travou e aí já era, vai ter (...). (E6PIU164).

Observa-se que a crença de P1 (domínio pessoal), sobre apenas o uso da tecnologia caracterizar o EH, modificou-se após as experiências realizadas na prática (domínio das práticas) e agora ela percebe que as estratégias vão muito além disso, conforme descreve a seguir:

O curso trabalhou com a gente conceitos teóricos importantes para a nossa prática, tanto sobre ensino híbrido como sobre estatística. Principalmente sobre ensino híbrido, tinha ideias equivocadas, pensava que o uso da tecnologia bastava para ser ensino híbrido e muitos desses conceitos foram revistos com sucesso. (RPIU172).

Destacam-se, nessa fala, que as reflexões e mudanças no domínio pessoal não se referem somente às crenças, mas também aos conhecimentos de P1. A unidade temática a seguir contém um exemplo de conhecimento pessoal (Quaresma; Ponte, 2017) da visão que P1 tinha de si mesma no momento em que foi entrevistada ao iniciar o curso.

Eu sou meio insegura de, é (...) assim (...), fala que é a mania de perfeição né. Eu não posso chegar na sala e deu tudo errado. E daí, 'ai dona você não fez o negócio direito né'. (EPIU135).

Nesse relato, P1 revelou certa insegurança no uso dos recursos tecnológicos, porque sempre disse na entrevista ter mania de perfeição e sua trajetória acadêmica também mostrava que, quando sentia uma dificuldade ou inquietação, buscava se aperfeiçoar, exatamente

porque acreditava que não podia ter falhas ou pontos que comprometessem sua atuação profissional.

Mas, depois de sua experiência na formação, a unidade temática E6P1U164 destacada anteriormente, já mostra sua avaliação no último encontro dizendo “Pra você ver que é possível. Vai ter erro, vai ter uma desconexão com a Internet, vai ter o computador que travou e aí já era, vai ter (...)”. Houve uma aceitação por parte de P1 de que agora os problemas podem acontecer na implementação e isso não será um absurdo, faz parte do processo, porque ela acompanhou essa ocorrência nas atividades da formação e passou a assumir que também pode acontecer com ela.

Infere-se, ainda, que essa nova visão mudou a própria atitude de P1 diante das dificuldades ao implementar novas estratégias em sua sala de aula. O próprio Imbernón (2010) lembra que, para mudar crenças e atitudes dentro do domínio pessoal, sejam elas afetivas, cognitivas ou comportamentais, como por exemplo o medo, é preciso que haja um sentimento de predisposição que só será conseguido por meio da experiência, sendo que este passa a influenciar respostas ao contexto.

Um exemplo de mudança de atitude (domínio pessoal), que passou a influenciar o contexto, é que P1 não teve receio de utilizar (domínio das práticas) um recurso novo que conheceu na formação como o *Padlet*, ao organizar uma linha do tempo em um mural digital com os alunos e apresentar para o grupo de formação no último encontro.

Pensei em fazer assim. O que acham? Um Padlet estilo linha do tempo. P5, vou querer ajuda depois para selecionar material para as rotações... (E5P1U124)

Como se destaca anteriormente, também admitiu que teve problemas com os recursos computacionais que aconteceram no meio da sua aula na fase de implementação. Mas, nota-se que isso proporcionou uma vontade de aperfeiçoar os próximos planejamentos:

Aí isso foi uma experiência boa pra gente tentar fazer antes sozinho, né. Ver se está tudo funcionando mesmo né, porque eu não tinha pensado que aquele computador ia travar o negócio. Aí travou, então um problema que eu tive da parte tecnológica foi esse. (E6P1U150).

A seta 3 da Figura 32 mostra exatamente o que ocorreu nesse caso. Apesar de considerar o defeito no computador como um ponto negativo da aplicação da sequência de ensino, a mudança de atitude em relação ao medo e aos problemas corriqueiros na prática de aulas diferenciadas (domínio pessoal) fizeram com que P1 criasse soluções apoiadas em seus conhecimentos que se materializaram em mudanças na sua prática profissional (domínio das

práticas). Ela reconheceu, inclusive, que no planejamento de aulas futuras deva testar o novo espaço e os computadores para prevenir que essas situações aconteçam.

A experimentação prática do modelo híbrido de rotação por estações, como cursista e também implementando em suas aulas (domínio das práticas), provocaram também em P1 reflexões sobre as consequências, representadas pela seta 4 da Figura 33. Em um dado momento do último encontro, na apresentação das propostas desenvolvidas, P1 foi questionada sobre a ausência da “fonte” em alguns dos gráficos gerados pelos alunos. Ao comentar sobre a atividade com os gráficos, revelou uma dificuldade enfrentada na prática:

É, até eles colocarem essa coisa da fonte. Então, numa próxima vez, esse ano mesmo trabalhei com o 9ºB a apostila, aí tinha uma proposta de fazer gráficos. Aí eu falei, se você selecionar a linha do ‘total’, aí o total vai aparecer lá também. Então você seleciona os dados, as informações, mas não seleciona a linha do total. Então, olhando do 9ºA, eu já fiz a interferência. (E6PIU149).

Como aprendeu a lidar com os erros como etapas importantes do aprendizado (domínio das práticas), observou uma dificuldade dos alunos de uma turma do 9º ano em lidar com as planilhas para gerar os gráficos e, aproveitando-se dessa experiência (domínio das consequências), realizou uma intervenção com os alunos da outra turma de 9º ano à qual fazia a mesma proposta de atividade.

Ainda com relação ao domínio das consequências, P1 observou uma mudança de postura da maior parte dos alunos, durante a realização das atividades, na rotação por estações no laboratório de informática:

Eu acho que mesmo que eles não se envolvam muito com o que tá fazendo, só a mudança de ambiente, de você sair da sala e ir pra sala de informática, ou os colegas estarem circulando pra pegar a coleta de dados deles (...) foi muito lindinho assim. Eles selecionaram líderes. (E6PIU155)

Então foi uma dinâmica legal (...) essa dinâmica de movimentação, mesmo os que ficaram na sala parados, parece que ficaram com ‘menos energia’ né. (E6PIU156)

Então, após compreender melhor os princípios do EH, experimentar na prática, rever algumas de suas crenças, ampliar seus conhecimentos, modificar atitudes e planejar uma nova prática, P1 passou a enxergar sentido em algumas ações dos alunos (domínio das consequências) e refletir sobre a questão do seu engajamento, que é capaz não só de facilitar a gestão da sala de aula, mas melhorar a aprendizagem, de forma que as aprendizagens aqui impactam diretamente nas situações-problemáticas da professora.

Por fim, os resultados da aplicação provocaram outras reflexões no domínio pessoal de P1, representadas pela seta 5 da Figura 32 e que incorporam novas aprendizagens para a mudança no seu DP.

Sobre estatística, mesmo tendo um conhecimento razoável, aprendi conceitos e detalhes que fazem a diferença, principalmente se tratando de ensinar; detalhes que devem ser apresentados aos alunos quando introduzido o tema ou solicitado alguma atividade. (RPIU173).

Aqui se evidencia uma modificação no conhecimento didático da Matemática (Quaresma; Ponte, 2017), quando P1 relatou que o que houve na sua prática com os alunos (domínio das consequências) lhe fez repensar alguns conceitos e também as formas de ensinar (domínio pessoal), como ocorreu no episódio com os gráficos.

Também relatou em outros trechos que, não só as atividades propostas pelos formadores, mas também aquelas aplicadas com os alunos, foram importantes para refletir sobre práticas e conceitos e que, dessa forma, poderão contribuir com outras práticas futuras. A seguir, uma evidência de mudança em seu conhecimento didático sobre a prática letiva (Quaresma; Ponte, 2017).

As atividades colaborativas, tanto a prática de atividades propostas pelos formadores quanto o planejamento das nossas atividades com alunos, agregaram bastante conhecimento, nas trocas de ideias, sempre surgia algo que fizesse refletir alguma prática, algum conceito, alguma sugestão, alguma ideia de prática que frequentemente foram anotadas para ser usadas em momento oportuno. (RPIU174).

Comprovou-se, também, neste último relato de P1, a contribuição das atividades realizadas na formação que ela reconheceu como “colaborativas”, valorizando não só o que foi proposto pelos formadores, mas também a troca de ideias com os colegas do grupo.

Ainda, como mudança no conhecimento didático da prática letiva, P1 cita a aprendizagem de técnicas de ensino durante a ação de formação que passou a incorporar nas suas práticas:

A proposta de a cada início de formação revisar o que foi visto nos anteriores, para lembrar e dar sequência foi uma prática incorporada por mim nas minhas aulas. (RPIU176)

Há indícios, também, que houve DP de P1 relativo a novas atitudes (domínio pessoal) para com a sua prática profissional a partir do que foi aprendido na formação, conforme relatado em:

Pensando também na personalização da aprendizagem, pensei em oportunizar mais momentos de sala de aula invertida, disponibilizando vídeos com questões ou relatórios. (RPIU177)

Pretendo continuar utilizando estratégias utilizadas no curso, sem medo! (RPIU178)

Percebe-se que, ao contrário de cursos de formação continuada que por vezes são somente teóricos e não agregam em termos de aprendizagens duradouras, a experiência de formação obtida aqui acabou por motivar P1 a experimentar as estratégias de EH em outras oportunidades, o que ela afirma com os resultados obtidos ao realizar a personalização da aprendizagem.

Considerando-se a análise realizada e o olhar para as dimensões do DP da professora P1, infere-se sobre resultados apoiando-se em algumas das dez metas da formação contínua para o DP propostas por Day (2001, p. 214-215).

Sobre a meta “Adaptação e desenvolvimento contínuo dos repertórios pedagógicos e científicos dos professores”, acredita-se que P1 avançou no conhecimento das bases teóricas sobre o EH, mudando sua crença anterior de que o EH consistia apenas em utilizar recursos tecnológicos na sala de aula. Os estudos realizados na formação e aplicados nas experiências de prática do EH nos encontros presenciais fizeram-na pensar sobre a ideia de personalizar as ações de ensino e aprendizagem e como poderia trabalhar o conteúdo estatístico com seus alunos a partir da adaptação de materiais e a forma de acessá-los, sem que ela representasse a única fonte para os alunos terem acesso às informações necessárias ao aprendizado.

Também se identifica, conforme a meta “Aprendizagem contínua através da observação mútua e da discussão com colegas”, que P1 acabou por utilizar em suas aulas muitos dos recursos e ações que observou na prática da formação. Um exemplo é a adoção do *Padlet*, utilizado pelos formadores para coletar dúvidas sobre conteúdos da formação e, por sua livre iniciativa, P1 utilizou como uma linha do tempo que ajudou a organizar o projeto de seus alunos no Ciclo Investigativo.

Em outro momento, ela lembrou das discussões do grupo sobre dar mais autonomia para os alunos, deixá-los mais livres, usando protótipos e roteiros de estudo, o que a fez lançar mão dessa estratégia na rotação por estações. Consequentemente, enxergou que eles trabalharam melhor em pequenos grupos e, por sua vez, sentiu que se desgastou menos, assim como foi dito nas discussões do grupo.

O fato de P1 relatar que ampliou seus conhecimentos sobre conteúdos de Estatística, como os tipos de variáveis e como escolher o gráfico mais adequado para representar uma variável, representou um avanço para a meta “Proficiência contínua em assuntos relevantes e atuais da disciplina e de desenvolvimento contínuo no que diz respeito a formas de os tornar acessíveis para os estudantes”. Outro exemplo, é que P1 compreendeu um dos princípios do EH que é a flexibilização dos espaços de aprendizagem, visto que notou resultados positivos no engajamento dos alunos ao saírem da sala para coletar dados pela escola e ao se revezarem no laboratório de informática enquanto realizavam atividades diversificadas sobre o mesmo tema.

Por último, P1 citou que a experimentação da personalização da aprendizagem na prática do EH, durante a formação, a fez compreender melhor esse novo conceito e, refletindo sobre como essa estratégia pode trazer benefícios para a prática e melhorar os resultados dos alunos, afirmou que quer utilizar estratégias como a sala de aula invertida em outras oportunidades, disponibilizando vídeos e questões que colem dados da aprendizagem dos alunos antes da aula.

A todo momento em seu planejamento, realizado colaborativamente, P1 se mostrou disposta a primeiro ouvir os alunos, sobre o que eles já sabiam, e ajustar as estratégias ao conhecimento que possuía sobre os estilos de aprendizagem deles. Dessa forma, contemplou a meta “Aprendizagem contínua a partir da experiência, reflexão e teorização sobre a melhor maneira de fazer convergir as necessidades individuais e coletivas dos estudantes”.

Com certeza poderiam se encontrar mais argumentos sobre as metas de DP atingidas pelos participantes na parceria colaborativa e identificar outras contribuições da prática de EH para o DP dos professores de Matemática, por meio da análise de dados dos demais professores envolvidos na ação de formação e da conexão entre os resultados encontrados, o referencial teórico adotado e o que foi apontado pela revisão da literatura. O próprio modelo de Clarke e Hollingsworth (2002), utilizado na ATD de P1, permitiria outros caminhos e percursos inter-relacionados, mas que tornariam a presente pesquisa extensa e, nem por isso, chegaria à exaustão das interpretações possíveis. Considera-se, portanto, que os argumentos apresentados até aqui, já sejam suficientes, em tempo, para a compreensão que se busca nesta investigação.

4.4. A FORMAÇÃO QUE IMPULSIONA PARA O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOS (AS) PROFESSORES (AS) DE MATEMÁTICA

Ao contrário das seções anteriores em que o foco da análise esteve sobre a professora P1, neste momento se faz uma análise global dos indícios de DP dos outros professores e professoras de Matemática do grupo, propiciado pela ação de formação continuada desenvolvida, embasada na prática de Ensino Híbrido na escola básica e em um contexto de parceria colaborativa.

Para se compreenderem melhor os níveis de participação (Ferreira; Silva, 2014) dos integrantes do grupo da formação, relembra-se como eles se classificam de acordo com a Figura 11.

O grupo contou com três formadores F1, F2 e F3 que, desde o início, desempenharam um papel “central” na mediação das discussões e coordenação, além de onze professores e professoras de Matemática nomeados na pesquisa como P1, P2, ..., P11. Conforme se descreve no capítulo dos aspectos metodológicos, escolheram-se, como sujeitos para uma análise mais aprofundada, os participantes P1 a P6, que estiveram presentes e cumpriram a totalidade das atividades que compuseram os instrumentos de coleta de dados solicitados na formação. Estes podem ser classificados como “ativos” em relação à participação e ao engajamento nas atividades, ainda que apenas P1, P2 e P3 tenham atuado como aplicadores da prática de EH na sala de aula.

Os participantes P7, P8, P9, P10 e P11 estiveram sempre como “periféricos”, com algumas ausências nos encontros e nem sempre participando ativamente das discussões, porém, acompanhando o que estava acontecendo nos momentos coletivos e fazendo as atividades presenciais em grupos que continham, ao menos, um dos participantes “ativos”. De qualquer forma, para essa análise do coletivo, em especial, alguns excertos de P8, P10 e P11 foram recuperados em momentos oportunos para ilustrar aspectos da análise.

Desse modo, escolheu-se aqui observar os relatos de experiência (R) produzidos pelos participantes no último encontro da formação. Constatam-se textos produzidos e entregues em documentos de texto na plataforma *Google Classroom*, tendo como norte alguns pontos de observação (Apêndice 12). Somente os participantes P7 e P9 não entregaram essa atividade, pois se ausentaram nesse encontro além de não a realizarem no prazo estendido após o término.

Os relatos deram origem às 40 unidades temáticas, agrupadas através de algumas categorias emergentes dos dados e que também estão relacionadas diretamente aos objetivos

específicos da pesquisa. A seguir, encontra-se a análise dentro de cada uma das categorias ou temas.

4.4.1 DIFICULDADES E INQUIETAÇÕES AO INICIAR A FORMAÇÃO

Solicitou-se, no relato, que os participantes retomassem as dificuldades e inquietações das suas práticas discutidas no primeiro encontro ao iniciarem a formação e também as expectativas que tinham ao iniciar o curso. Naquele momento, buscou-se evidenciar as situações-problemáticas de todos os integrantes do grupo, atendendo a algumas premissas para o sucesso da formação continuada na perspectiva de Imbernón (2010), como situar os professores como protagonistas da formação no seu contexto de trabalho, mostrar que o foco não seria a solução de problemas genéricos, mas sim iniciar uma cultura de colaboração onde todos pudessem se sentir acolhidos para falar e serem ouvidos, expor seus valores e concepções, percebendo que existem situações e preocupações comuns.

Observa-se uma preocupação nas falas dos participantes P1, P2, P3 e P5 com o engajamento e o avanço da aprendizagem dos alunos:

o tempo para serem realizadas as atividades, possibilitando um atraso em relação ao currículo; a participação e engajamento dos estudantes durante as atividades propostas; a dificuldade individual do profissional às vezes em sair de sua zona de conforto, assim, havendo uma necessidade de formações mais práticas sobre novas metodologias e práticas inovadoras. (RP5U1)

As dificuldades encontradas era manter os alunos focados e querendo estar aprendendo sempre, pois eram muitos dispersos e qualquer coisa tirava a atenção deles. (RP2U2)

minhas inseguranças, na dificuldade da aprendizagem matemática, no envolvimento dos alunos com as atividades propostas, no acesso às tecnologias e tempo para planejamento, imaginava um curso como os demais, onde seriam passadas técnicas e ponto. (RPIU3)

Sempre tive uma inquietação com relação ao ensino efetivo, ou seja, encontrar formas que levem mais alunos a aprenderem realmente. Por isso vi nesse curso uma oportunidade de obter referências e ideias para colocar em prática na busca do meu objetivo. (RP3U6)

Esse tema foi bastante discutido no primeiro encontro, em que os formadores trouxeram também uma preocupação de que a formação proposta fosse levada para a prática de sala de aula, exatamente para que pudessem investigar como a proposta do Ensino Híbrido poderia atendê-los de forma a melhorar as aulas de Matemática em algum aspecto e, por consequência, a aprendizagem dos estudantes.

Assim, da maneira como Imbernón (2010) pensa a formação continuada de professores, iniciou-se um processo de criação de vínculo entre eles para que pudessem se motivar a realizar o curso, com uma etapa inicial de escuta ativa em que cada um pudesse conhecer melhor as próprias emoções através do que o outro também sente, favorecendo o desenvolvimento de uma autoestima individual e coletiva.

Nota-se, ainda, no registro dos participantes, uma preocupação em obter com a formação um conhecimento menos teórico e mais prático sobre a temática do EH, como revelado por P4 e P6:

eu esperava um curso no mesmo formato de outros que não surtiriam muito efeito no meu desenvolvimento profissional. (RP4U4)

quando iniciei este curso já tinha conhecimento teórico sobre ensino híbrido, porém na prática nem tanto. (RP6U5)

Além disso, P1 e P5 mostravam preocupação com o tempo dedicado ao planejamento para levar novas metodologias para a sala de aula e como isso poderia impactar o desenvolvimento do currículo da rede. P1 também citou a preocupação com as condições de acesso tecnológico para implementar as estratégias na prática.

Essas colocações demonstram o quanto foi importante personalizar as ações da formação continuada às necessidades dos professores, uma vez que o que se almejava era que eles pudessem se desenvolver a partir das mudanças impulsionadas pelas ideias e premissas do EH.

Acreditava-se que quando percebessem as possibilidades de flexibilização de tempos e espaços escolares e os ganhos da aprendizagem personalizada para os alunos, poderiam considerar esses aspectos na prática, com o desenvolvimento da sequência de ensino planejada e implementada com o apoio dos colegas. Por isso que, desde o início, devem-se contemplar as aspirações dos participantes no planejamento das ações da formação, seguindo as recomendações de Imbernón (2010) para se realizar na formação as demonstrações e experimentações necessárias para, posteriormente, levar as questões para prática real em sala de aula e retornar para discutir e refletir com o apoio dos pares.

A partir dessa perspectiva, levantaram-se as hipóteses que os participantes tinham sobre o EH antes da formação e como modificaram essa visão ao terminar o curso, especialmente em relação às possibilidades dessas estratégias ajudá-los com as dificuldades existentes na prática de sala de aula.

4.4.2 MELHORIA NA COMPREENSÃO SOBRE O ENSINO HÍBRIDO

Já havia um conhecimento prévio dos formadores por meio da pesquisa e revisão de literatura de que o período da pandemia da Covid-19 forçou a adoção do ensino remoto emergencial em muitos estabelecimentos de ensino. Conforme apontado por Bacich (2020), algumas redes de ensino acabaram se utilizando erroneamente do termo “ensino híbrido” para caracterizar esse momento do ensino presencial juntamente ao remoto, com transmissão de aulas pela Internet pelos educadores para os estudantes que estavam em casa. Essa foi uma concepção que também surgiu com os participantes da formação:

Tinha como visão de E.H. somente a ideia de presencial + remoto, de dois espaços porém, simultâneos. (RP5U7)

tinha uma visão diferente do que era um Ensino Híbrido, achava que qualquer trabalho que fosse utilizado uma ferramenta tecnológica, já seria Ensino Híbrido. (RP2U8)

Supondo-se que essa visão apareceria e daí um dos objetivos seria modificá-la, o planejamento da formação continuada seguiu as premissas de Imbernón (2010) e Ponte (2017) não se focou nas carências ou inabilidades dos professores, mas se pensou na mudança de atitudes e se valorizou o potencial dos participantes na construção de novas práticas, considerando-se seus aspectos cognitivos, afetivos e relacionais. Por isso, uma das primeiras atividades permitiu que os professores e professoras pudessem, de forma autônoma e trocando reflexões entre si, formar uma nova visão do conceito de Ensino Híbrido, a qual foi amadurecendo durante todo o curso. As unidades temáticas a seguir exemplificam essa mudança.

Hoje levo como o principal do EH a questão do ensino personalizado, pensando em diferentes formas para atingir um objetivo, possibilitando o uso de novas metodologias. (RP5U7)

Hoje eu vejo que Ensino Híbrido não está apenas em usar uma máquina ou equipamento, e sim uma metodologia que de fato faz o aluno pensar e refletir no que foi proposto e porque está sendo proposto. (RP2U8)

Todas as estratégias de Ensino Híbrido que foram apresentadas no curso são de grande relevância e com certeza me mostraram a importância de estar sempre estudando e aperfeiçoando minhas metodologias de trabalho, principalmente sobre o que é Ensino Híbrido, pois a minha ideia estava totalmente equivocada. (RP4U10)

Já conhecia algumas metodologias ativas, porém somente por leitura ou vídeos de cursos, nesse curso tive a oportunidade de vivenciar na prática a aplicação das metodologias. Isso me abriu muitas ideias. (RP3U11)

Nota-se, nos relatos, a afirmação de que mudaram a forma como enxergavam o que era, de fato, Ensino Híbrido, a partir da formação. Mas se percebe que, em momento algum, utilizam a palavra “erro”, no lugar de “visão diferente” ou “equivocada”. Isso ocorreu possivelmente porque houve sensibilidade dos formadores em reconhecer as falas do primeiro encontro e propor atividades para mobilizar os conhecimentos que os participantes já tinham, negociando sentidos com eles antes de encaminhar para qualquer mudança.

Destaca-se, mais uma vez, que uma das características principais que define o EH da forma como se adota neste trabalho, refere-se à questão da personalização do ensino (Horn; Staker, 2015), que apareceu bem marcada nos relatos de P2 e P5, por exemplo. Daí a preocupação em organizar uma segunda etapa da formação em que os participantes pudessem não só estudar as bases teóricas do EH, mas também fazê-lo de forma híbrida, seguindo a homologia de processos em sua essência.

Sugeriu-se que pudessem estudar as estratégias de EH as vivenciando na prática, como se fossem “estudantes” aprendizes, tendo a presença da tecnologia como forma de coletar dados para a personalização da própria formação. Essa ação foi valorizada no relato de P3 e P4, quando citam a importância de extrapolar a teoria e ainda manterem uma chama acesa para continuar aprendendo e desenvolvendo novas ideias por conta própria.

Assim, a formação continuada possivelmente passou a contribuir para o desenvolvimento profissional conforme afirma Ponte (2017), considerando que esse DP ocorre ao longo de toda a carreira docente e, quando os participantes passam a reconhecer a importância do ensino personalizado, tornam-se mais aptos a estruturar um ensino de Matemática adaptado às necessidades de aprendizagem de seus alunos, que foi uma das situações-problemáticas pontuadas pelos próprios professores.

A vertente prática da ação de formação começa a se revelar na fala dos participantes como potencializadora para o desenvolvimento do que Ponte (2017, p. 28) chama de “atributos”, que permitem ao professor de Matemática exercer da melhor maneira a sua prática profissional. Observa-se que as reflexões impactam diretamente no domínio pessoal (Clarke; Hollingsworth, 2002) desses professores de Matemática, modificando conhecimentos, atitudes e valores. Há contribuições para o desenvolvimento de atributos aos quais Ponte se refere como: conhecer o estudante e a sua aprendizagem, dominar processos de ensino, métodos e técnicas, bem como conhecer-se a si mesmo como profissional.

Porém, considerando-se que o DP não é representado por um somatório de conhecimentos de ordem teórica e prática, mas também envolve a capacidade de estabelecer relações entre esses diferentes domínios para construir novas práticas (Ponte, 2017), uma terceira etapa da ação de formação consistiu na elaboração de uma sequência de ensino para ser aplicada pelos participantes na sala de aula.

4.4.3 CONTRIBUIÇÃO DO ESTUDO E PRÁTICA DO EH PARA O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Conforme se relata no capítulo 3, o planejamento da sequência de ensino foi construído em parceria com os colegas e contemplou ao menos uma das estratégias de EH trabalhadas na formação, além de considerar as habilidades de Estatística presentes no currículo, visto que esse foi o conteúdo matemático que permeou as atividades do curso.

Solicitou-se que os professores comentassem sobre as novas aprendizagens, dificuldades superadas, mudanças de atitude, propiciadas por essa vivência:

O curso contribuiu para que hoje eu tenha um melhor entendimento do que é um ensino híbrido, melhor forma de utilizá-lo ao meu favor para que eu possa atingir o aprendizado dos alunos. (RP2U21)

Mudar a nossa práxis é muito difícil e participando de cursos como este nos ajuda a como começar. (RP3U25)

Além disso, alguns relatos de P1, P3 e P5 demonstram uma contribuição do curso ao que Ponte (2017) chama de formação científico-cultural dos professores, pois, quando os participantes se referem às contribuições do EH para o seu DP, acabam se apropriando de termos técnicos como “personalização da aprendizagem” e as estratégias de “rotação por estações”, “sala de aula invertida” e “laboratório rotacional”:

Pensando também na personalização da aprendizagem, pensei em oportunizar mais momentos de sala de aula invertida, disponibilizando vídeos com questões ou relatórios. (RP1U22)

Gostei muito das atividades práticas envolvendo a rotação por estações, mostrando de maneira prática como implementar essas metodologias nas nossas aulas. (RP3U25)

Não somente trouxe a quebra de paradigmas sobre o Ensino Híbrido, trazendo novas metodologias e práticas (sala de aula invertida, rotação por estações, laboratório rotacional) como também mostrou o quanto não sabia ainda sobre o letramento estatístico, ou pensava que sabia. (RP5U19)

Quando passam a utilizar, por conta própria, esse tipo de linguagem para se referirem a uma nova metodologia de trabalho, há indícios de que houve uma evolução ao que Ponte (2017) chama de horizonte cultural.

Outro relato de P5 é interessante por mostrar como a formação permitiu identificar lacunas de aprendizagem do próprio conteúdo matemático, e também evidenciou que a experiência vivenciada no curso com a prática do EH foi fundamental para que, de fato, a metodologia fosse compreendida por ela:

Creio que a melhor experiência foi ver a própria implementação das metodologias e durante a formação vocês realizando elas com os estudantes (que no caso eram os professores). Muitas formações hoje tem somente um caráter informativo, sem a prática, o que torna a formação muito menos compreensível. (RP5U20)

Esse componente da prática também foi reforçado por P6, reconhecendo a importância do conhecimento teórico, mas apontando que talvez este se perca se não for vivenciado e levado para a sala de aula:

Pude perceber também que só a teoria sendo transmitida nas formações online ou presenciais não bastam, temos que vivenciar e praticar no dia a dia, senão o conhecimento adquirido fica adormecido. (RP6U24)

Encontram-se, também, referências ao conhecimento profissional dos participantes, tanto no âmbito didático como no pessoal (Ponte, 2017). Quando P1 se propõe a utilizar mais vídeos na sala de aula invertida e relatórios para personalizar a aprendizagem, está pensando em uma mudança na sua prática letiva.

A forma como os participantes veem o seu estado atual em termos de desenvolvimento profissional e projetam as mudanças também são significativas. Por exemplo, quando P1 afirma que continuará utilizando as estratégias aprendidas e superando seus medos. Ou quando P2 lembra que aprendeu a melhor forma de utilizar o EH a seu favor na sala de aula. P3 ainda reconhece que mudar a prática é difícil, mas a maneira como foi conduzida a formação ajuda a impulsionar.

Convém identificar nos registros de P1 e P2 um componente de preocupação com o objetivo final da educação, que é a aprendizagem dos alunos:

Pensando também na personalização da aprendizagem, pensei em oportunizar mais momentos de sala de aula invertida, disponibilizando vídeos com questões ou relatórios. (RPIU22)

O curso contribuiu para que hoje eu tenha um melhor entendimento do que é um ensino híbrido, melhor forma de utilizá-lo ao meu favor para que eu possa atingir o aprendizado dos alunos. (RP2U21)

Quando os professores refletem que o seu DP é capaz de impactar os estudantes, demonstram a formação de sua identidade profissional (Ponte, 2017). Mesmo com todas as dificuldades reconhecidas na profissão docente, percebe-se como esses profissionais são capazes de se envolver em um projeto inovador e veem sua atuação como forma de melhorar a educação a partir de seu DP.

Visto que o DP envolve um movimento individual e complexo para a mudança (Day, 2001), mas que é favorecido por contextos colaborativos (Ponte, 2017), também se indagou aos participantes sobre as aprendizagens que tiveram como grupo e de que forma contribuíram para o seu DP, além de se pedir que avaliassem a experiência de parceria colaborativa para elaboração, implementação e avaliação da sequência de ensino usando estratégias de EH (apenas P3 não explicitou este item em seu relato).

4.4.4 CONTRIBUIÇÕES DA EXPERIÊNCIA DE PARCERIA COLABORATIVA NA FORMAÇÃO

Os participantes reconheceram o valor da experiência vivenciada na formação, não só no momento de executarem o planejamento conjunto da sequência de ensino, mas também citando a importância de realizar as atividades da formação em conjunto com outros colegas e aprender coletivamente com a partilha de experiências de vida e de conhecimentos diversos.

A professora P1, como se pontuou na análise, explicitou em seu relato que conseguiu fazer reflexões sobre sua prática e sobre conceitos matemáticos, tanto com suporte dos formadores como também dos colegas. A forma como ela valorizou essas construções, dizendo que ideias “foram anotadas para serem usadas em momento oportuno”, mostra como se desenvolveu como profissional reflexiva (Pérez Gómez, 1997), construindo seu próprio conhecimento, de modo que passa a transcender a teoria com a qual teve contato na formação. Essa postura durante todo o curso motivou a análise dos dados produzidos por P1 na seção anterior. Considera-se que ela foi capaz de desconstruir e reconstruir experiências através de processos de reflexão-na-ação e também reflexão-sobre-ação (Day, 2001), em diversos momentos.

Ao se analisarem-se as reflexões de P2, que também foi um dos aplicadores da sequência de ensino, destaca-se a forma como valoriza os momentos da formação, que como se afirmou anteriormente, foi planejada seguindo os pressupostos do EH:

As experiências consideradas significativas durante esta formação foram trabalhar em equipe durante todas as etapas do curso, trocar experiências vividas e adquiridas durante anos de vida, colocar e trocar opiniões engrandecendo os diálogos com os professores. (RP2U15)

A experiência que cada parceiro colaborativo colocou para a construção do projeto, enriqueceu o trabalho e o projeto proposto.

O grupo de uma forma geral, foi dando sugestões de melhorias através de suas experiências adquiridas, essas dicas de sugestões foram implementadas durante a realização do projeto, fortalecendo notavelmente a aprendizagem dos alunos. (RP2U14)

Aqui se apresenta um exemplo tácito da preocupação de Zeichner (2008) para que a formação não limitasse o processo reflexivo às estratégias e habilidades de ensino, pedindo que avançasse no sentido da prática social em um grupo de professores que pudessem se apoiar mutuamente.

Desde o primeiro encontro, P2 foi muito participativo e procurou expor sua experiência e também suas dificuldades para o grupo. Mas aqui, quando usa os termos “trabalhar em equipe” durante todas as etapas do curso, “trocar experiências” de vida e “trocar opiniões”, percebe-se que valorizou muito aquilo que também recebeu dos colegas para o seu DP.

Ressalta-se, ainda, o papel da homologia de processos (Schön, 1992) usada na formação para essas mudanças, pois se P2 percebeu que consegue aprender nessa interação com o outro, possivelmente passará a acreditar que seus alunos também podem aprender e se desenvolver dessa forma. De acordo com Schön, é o processo de vivenciar e refletir na formação sobre atitudes, valores, procedimentos e modos de organização que se farão presentes na prática com os alunos. Sobre isso, P2 ainda descreve que as contribuições dos colegas foram implementadas em sua sequência de ensino e reconhece que acabou impactando, também, na aprendizagem de seus alunos.

Nos excertos abaixo, P1 e P6 citam, ainda, a importância do papel dos formadores na mediação durante as atividades, esclarecendo dúvidas e guiando o grupo.

As ações dos formadores, as falas, as “pimentinhas” [dicas e questionamentos] de F2, sempre fazendo a gente repensar sobre conceitos. (RP1U16)

A interação entre os alunos desta formação foi muito construtiva, a troca de experiências, as dúvidas foram sanadas com muita grandeza e convicção pelos formadores. (RP6U18)

Evidencia-se que os grupos de trabalho acabaram se formando organicamente, sem indicação dos formadores, se mantendo os mesmos desde as primeiras atividades do curso. Essa relação de proximidade pode ter criado vínculos que favoreceram a empatia entre os pares do mesmo grupo. Isso porque P2, que manifestou as falas anteriores, trabalhou em conjunto com P4 e P6 que não estavam atuando nesse ano em sala de aula, ocupando funções na rede associadas à coordenação pedagógica, visto que também não atuavam na mesma escola de P2.

Ao trazer as reflexões de P4, nota-se como foi importante construir o ambiente da formação continuada para que a reflexão se desenvolvesse pautada no diálogo e em relações sociais menos hierarquizadas (Zeichner, 2008).

mesmo eu não estando em sala de aula, pude vivenciar a aplicação como apoiadora, o que me fez ter um olhar diferenciado para os professores e as dificuldades de cada um.

Auxiliar o professor P2 no planejamento que iria aplicar em sala de aula foi uma experiência única também, pois eu nunca estive nesta posição, pois faz pouco tempo que estou fora da sala de aula. (RP4U17)

Percebe-se que P4, mesmo fora da sala de aula, afirma ter conseguido desenvolver esse olhar individualizado para os professores e suas dificuldades, se colocando como “apoiadora”. Ela valoriza esses momentos e pode ter influenciado muito no sentimento positivo que seu parceiro P2 manifestou, onde houve respeito para reconhecer o DP e a história de vida de cada um.

Esse sentimento também se faz presente no relato de P6, outra parceira do grupo de trabalho, pois ela reconhece o poder do “trabalho em equipe” e da “diversidade de ideias” e sentiu que sua experiência de vida foi respeitada, quando manifesta que auxiliou a olhar para os desafios e contratempos que pudessem ocorrer e que sentiu que suas opiniões foram valorizadas pelo grupo.

Um educador sozinho não consegue alcançar os objetivos primordiais da educação que é o ensino integral dos estudantes. O trabalho em equipe é produtivo, eu particularmente gosto e aprecio, pois há sempre novas ideias, um novo olhar sobre o projeto pensado faz toda a diferença, ajuda a corrigir rumos e rotas, a trilhar caminhos e auxilia a olhar os desafios e contratempos que possam ocorrer é legal também devido a diversidade de ideias, de pessoas, da troca de experiência, etc. Achei gratificante poder contribuir, mesmo que pouco, com o colega na estruturação do seu plano, pois além do aprendizado também há a parte emocional, onde o colega valoriza a sua opinião. Achei muito bacana. (RP6U18)

Curiosamente, ela toca na questão do objetivo final da educação que é o “ensino integral dos estudantes”, posto que essa preocupação com a aprendizagem dos alunos também se apresentou nas falas de seu parceiro P2. Quando se olha para esses objetivos compartilhados no coletivo, inclusive com a troca de experiências dos formadores, que também são professores, começa a ter ainda mais sentido a ideia de parceria (Foerste, 2005).

Outra observação interessante pode ser feita ao analisar dois trechos destacados de P5, um professor que demonstrou certa insegurança desde o primeiro encontro por se reconhecer como o menos experiente do grupo, com pouco mais de um ano de formação e trabalho na rede, além ter vindo de uma área de formação que não era de Licenciatura em Matemática, diferente dos demais participantes. E sua parceira de trabalho no curso foi a professora P1, uma das mais experientes do grupo.

As ideias diferentes somam, inovam e nos fazem um desafio de mudança, assim podendo também auxiliar uns aos outros, lapidando e aprimorando as ideias iniciais. A partilha de experiências é a própria partilha de um conhecimento, assim multiplicando novas possibilidades. (RP5U12)

A partilha de experiências nos motiva a rever a nossa própria prática, então, a própria experiência da partilha em si, fará com que eu partilhe em meu dia-a-dia na escola com os outros professores também. (RP5U13)

Mesmo no contexto citado, P5 valorizou muito a “partilha” de experiências, conhecimentos e ideias. E na sua visão, essa “soma” auxilia no desafio da mudança e da inovação. E em outros momentos, P1 também elogiou, no grupo, as contribuições do seu parceiro. Isso corrobora as vantagens da perspectiva colaborativa na formação apontadas por Boavida e Ponte (2002), pois a interação entre pessoas com experiências e competências diversas em torno de um objetivo comum, fortalece o ambiente para a mudança e a determinação para enfrentar desafios da prática.

Neste momento, reflete-se sobre o porquê o participante P3 não ter se manifestado sobre os aspectos colaborativos do trabalho. Nota-se que, entre os cursistas analisados, não encontramos parceiros de P3, ou seja, seus colegas de trabalho foram aqueles que se ausentaram em alguns encontros ou não cumpriram com todas as atividades propostas na formação. Isso pode ter impactado negativamente na forma como P3 enxergou o valor do envolvimento dos colegas para o planejamento e implementação de sua sequência de ensino e as contribuições para o seu DP, apesar de ter vivenciado outros momentos com todo o grupo.

4.4.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE ASPECTOS DA METODOLOGIA USADA NA FORMAÇÃO

Sugeriu-se que os participantes tecessem comentários em seus relatos de experiência sobre o que foi significativo para eles na ação de formação, se proporcionou algumas reflexões sobre a prática docente, o que consideraram como mudanças a partir das vivências e se passaram a considerar novas estratégias de trabalho para as aulas de Matemática dali para frente (apenas P2 não deixou explícito algo dentro deste tema).

Observou-se em comum, entre os registros destacados, que todos abordam de alguma maneira uma contribuição das estratégias metodológicas escolhidas pelos pesquisadores/formadores para o curso de formação. O que revela os efeitos esperados da homologia de processos (Schön, 1992) para o DP dos professores.

A proposta de a cada início de formação revisitar o que foi visto nos anteriores, para lembrar e dar sequência foi uma prática incorporada por mim nas minhas aulas. (RP1U27)

Quando P1 afirma que passou a incorporar em sua prática a ação de compartilhar objetivos dos encontros anteriores para planejar os próximos, é porque enxergou em si mesma o benefício desse planejamento para a aprendizagem, passando a realizar uma correspondência com uma ação em prol da aprendizagem de seus alunos. Possivelmente essa mudança em P1 ocorreu pelo fato dos participantes não só terem vivenciado a prática do EH mas, posteriormente, pararem para refletir junto ao grupo sobre o planejamento dos formadores, sobre a justificativa para determinadas ações serem feitas com eles e qual o efeito disso após o trabalho realizado.

No trecho destacado de P3, evidencia-se uma contribuição da estratégia de construir e desenvolver sua própria sequência de ensino durante a formação para que se sintam mais confortável para continuar ao trabalho com outras turmas.

com a aplicação da minha própria sequência de ensino agora me sinto mais confortável para utilizar essas e outras metodologias nas demais turmas. (RP3U30)

Sabendo-se que um requisito para implementar o EH de forma eficaz é que os professores possam ter contato com as estratégias e vivenciá-las na prática, de modo a compreender as dificuldades para o planejamento e desenvolvimento, parece que a forma como as ações foram pensadas serviu para engajar P3 nesse movimento. O conhecimento

fundado na prática (Day, 2001) e que tem relação com o contexto de trabalho do professor pode potencializar seu DP.

O mesmo se aplica a P4, pois cita que passou a ter ideias para sua prática profissional como formadora, mesmo sem estar diretamente na sala de aula.

pude pensar em estratégias para proporcionar um estudo sobre Letramento Estatístico para os professores da rede (...) e as parcerias que posso fazer com os Professores Especialistas em Currículo das outras áreas. (RP4U28)

Afirma-se que a forma como as ações do curso foram planejadas e executadas parece ter contribuído para o DP, mesmo daqueles que não aplicaram a sequência de ensino, mas que colaboraram para sua elaboração e acompanharam o processo de avaliação da implementação. Nesse ponto, há uma evidência empírica do potencial da “interação” na parceria colaborativa (Little, 2003), pois ainda que haja um objetivo comum em melhorar a aprendizagem dos alunos, cada participante trouxe para o grupo seus objetivos individuais associados à função profissional e projetos de vida. E como afirmam Ponte e Serrazina (2002), isso configurou um ganho ao se conhecerem melhor no grupo e criarem uma relação afetiva positiva para o DP de todos.

Já na fala de P5 evidencia-se a importância de determinadas ações tomadas pelos formadores ao desenvolver o curso pensado também de forma híbrida, especialmente no que tange o uso da tecnologia para personalização da aprendizagem.

Uma ferramenta que considerei maravilhosa também foi o arquivo de atividade onde mostrava as durações de cada etapa e o resumo para entender introdutoriamente sobre o que estava falando em cada ponto, pois foi algo totalmente novo em minha experiência docente. (RP5U26)

Percebeu-se, logo nos relatos do segundo encontro, que alguns participantes tinham dificuldades em gerenciar o tempo dedicado às tarefas assíncronas. A partir dessa coleta de informações, a atitude dos formadores foi elaborar os estudos teóricos na forma de protótipos, como os roteiros de estudos com marcação de tempo determinada em cada etapa, de modo que os cursistas pudessem planejar melhor suas atividades diárias. P5 reconheceu isso como uma inovação em sua prática e, como consequência, existe a chance de incorporá-la como ferramenta em seu planejamento.

Ressalta-se que essas estratégias só foram colocadas na formação porque os pesquisadores/formadores já possuíam experiências com elas em outros contextos com seus alunos, com evidências de resultados positivos para a aprendizagem. Nesse aspecto é que a

parceria (Foerste, 2005) se faz, mesmo entre os diferentes atores (universidade, escola e profissionais do ensino), com o compartilhamento de experiências e a complementaridade que cada um proporciona para o DP, inclusive dos próprios formadores, os quais tiveram o desafio de transpor suas práticas para outro contexto de formação e avaliar seus efeitos, ajustando os caminhos quando necessário.

Para P6, ficaram marcados também os momentos de diálogo e comunicação com todos os participantes (Ponte e Serrazina, 2003), com abertura para a colocação das dúvidas e problemas, onde se sentiu à vontade para partilhar conhecimentos. É nessa “reflexão colaborativa” que também surgiu abertura para compartilharem crenças, concepções e práticas.

Foi muito importante logo na primeira aula a abordagem sobre os conceitos, pude perceber que muitos colegas tinham dúvidas a respeito do tema, inclusive eu. Foi um momento muito proveitoso que abriu espaço para nosso conhecimento e nossas ideias.

Na atividade de encaixar os gráficos, tabelas e descrições nos devidos lugares fiquei confusa. Isso serviu para reflexões em toda a extensão da matéria, e retomar os principais pontos. Apreciei muito a atividade aplicada em sala de aula pelos professores, pois como disse antes, somente aplicando é que se torna prática, e uma prática recorrente. (RP6U29)

Ela cita a melhoria de seu conhecimento matemático no tópico de Estatística, partindo das atividades que também foram pensadas pelos formadores a partir da coleta de dados das atividades iniciais do curso. Os participantes haviam demonstrado desconhecimento dos conteúdos estatísticos trabalhados em cada ano do ensino fundamental, além de dificuldades no próprio conteúdo, conforme lembra P6.

Para se buscar melhorar esse conhecimento didático da Matemática e do currículo (Ponte, 2012) é que se tomou a decisão de se elaborarem as propostas de rotação por estações e laboratório rotacional, tendo como foco as habilidades de Estatística dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Manteve-se sempre no planejamento da formação a premissa de que ninguém é capaz de promover o desenvolvimento de algo que ainda não teve a oportunidade de desenvolver em si mesmo (Alarcão, 1996).

4.4.6 CONTRIBUIÇÕES DA FORMAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Por fim, buscou-se extrair dos relatos alguns indícios mais específicos de como a formação, pautada nos princípios do EH e contando com a parceria colaborativa, contribuiu para o DP dos professores de Matemática. Na sequência, analisa-se um participante por vez, procurando descrever suas observações. Começando pela professora P1, a qual teve uma participação ativa durante o curso e já teve a análise individual da seção anterior.

Além do que já se comentou sobre o DP da professora P1, convém retomar que ela relatou o avanço na aprendizagem de conceitos matemáticos de Estatística e suas especificidades para o ensino, representando uma mudança dentro do conhecimento didático da Matemática (Ponte 2012).

Também afirmou que pretende continuar utilizando estratégias com as quais teve contato no curso, possivelmente o modo como os formadores planejaram as ações e as próprias estratégias de EH que inseriu em seu planejamento. Apresenta-se um movimento que caminha no crescimento do conhecimento didático sobre a prática letiva (Ponte, 2012), considerando ainda que a expressão “continuar a utilizar sem medo”, presente em seus excertos, representou uma mudança dentro de seu domínio pessoal (Clarke; Hollingsworth, 2002), especificamente em suas atitudes (Brito, 1996) e medos de experimentar novas metodologias na sala de aula.

Na sequência, lê-se o excerto do relato do professor P2, o qual também teve sempre a iniciativa de participar bastante durante os encontros ao contar suas experiências de vida e suas percepções sobre o ensino de Matemática e as dificuldades dos alunos. No entanto, aparentava certa insegurança ao comentar sobre suas concepções relativas ao EH, uso de tecnologias na sala de aula e o próprio conteúdo de Estatística, por vezes se mantendo em silêncio nos momentos de atividades individuais e em grupos separados.

Essa formação me deu uma nova visão de como avaliar meu trabalho como professor, como avaliar com uma melhor qualidade meus alunos, e através dessa troca de aprendizado, melhorar minha prática pedagógica, mediante o ensino de matemática.

A partir desta experiência de formação, hoje sou capaz de utilizar novas estratégias para desenvolver meu trabalho, buscando sempre o foco que é o aprendizado do aluno.

Ex: melhorar o ensino de matemática de uma forma significativa, estar sempre aberto à inovação no ensino, pois os alunos gostam e se sentem atraídos por coisas diferentes do tradicional e utilizar os recursos de informática com uma melhor clareza, focando sempre no aprendizado dos alunos. (RP2U33)

Observa-se que P2 cita, inicialmente, uma “nova visão” sobre como avaliar seu trabalho, parecendo que essa avaliação está relacionada às consequências para os resultados dos alunos, percebida por ele como uma evolução a partir da adoção de novas estratégias que favorecem o acompanhamento da aprendizagem. O EH sugere exatamente essa mudança de foco, colocando o aluno no centro do processo e o papel do professor passando a ser a mediação e personalização das ações para favorecer a construção do conhecimento, com apoio da tecnologia para coletar as informações sobre o aprendizado contínuo.

Como indicativo de uma mudança em seu conhecimento didático, em relação aos recursos (uso da tecnologia para ensinar) e formas de avaliação (Ponte, 2012), P2 exemplifica também uma atitude positiva em relação às novas estratégias aprendidas por “estar sempre aberto à inovação no ensino”. Mais do que isso, cita que os estudantes gostam e se sentem atraídos por “coisas diferentes do tradicional” e reconhece que o uso do recurso deve ser focado na melhoria da aprendizagem, o que também pode indicar uma evolução no seu conhecimento didático sobre os alunos e seus processos de aprendizagem (Ponte, 2012).

Percebe-se o uso da expressão “troca de aprendizado” como algo que lhe permite melhorar a prática pedagógica. Ou seja, P2 reconhece que trouxe sempre os elementos de sua prática para o grupo, mas que também aprendeu com os demais, assim como se comentou anteriormente sobre o bom relacionamento apontado por suas parceiras de trabalho P4 e P6.

Além do trabalho conjunto que pode ter promovido um bom relacionamento dentro deste agrupamento (Wenger, 2015) com foco nas tarefas a serem realizadas, parece que houve uma evidência do que Lave e Wenger (1991) chamam de “aprendizagem periférica legítima”. Visto que P2 estava há pouco mais de cinco anos na rede, enquanto suas parceiras já haviam passado alguns anos pela sala de aula e agora atuavam como coordenadoras pedagógicas. Não é uma questão de hierarquia, mas se considera que dentro do contexto da formação, P2 pode ter reconhecido que suas habilidades poderiam ser aprimoradas a partir do apoio e da escuta também do repertório construído pelos pares para execução das atividades.

Os apontamentos feitos por P3, o terceiro dos professores que aplicaram a sequência de ensino, foram mais sucintos durante todo o relato de experiência. Destaca-se a seguir, um trecho:

Espero que de agora em diante sempre pense em como inserir as metodologias ativas, ou parte delas, no planejamento das aulas, sempre procurando melhorar cada vez mais. (RP3U37)

Deve-se considerar que P3 sempre pareceu um dos participantes com maior fluência tecnológica, sempre apoiando os colegas no uso dos equipamentos da escola e das ferramentas utilizadas na formação. Desde sua entrevista inicial, mostrou ser aberto às inovações e reconheceu que a tecnologia pode auxiliar no aprendizado da Matemática. No entanto, recorda-se aqui que quando questionado na entrevista inicial sobre o uso de recursos tecnológicos em suas aulas afirmou “Hoje devido às cobranças em cumprir o currículo acabo utilizando muito pouco...” (EP3) e “Geralmente preparo a atividade para ser realizada em sala e depois levo para o laboratório para verificação e generalização” (EP3).

Agora, quando P3 relata, ao final da formação, que passará a inserir as metodologias ativas no planejamento das aulas, percebe-se um indício de que o trabalho com o EH o fez perceber como a tecnologia pode ser parceira para flexibilizar tempo e espaço, sem prejudicar o andamento do currículo, desde que componha o planejamento das aulas como forma de impulsionar aprendizagem dos alunos, não só ao final do processo como forma de aplicação ou avaliação de algo que já foi estudado. Sua postura de “melhorar cada vez mais” também demonstra o reconhecimento de que o DP é algo que continuará ocorrendo a partir de sua prática.

A participante P4 não aplicou a sequência de ensino porque não estava mais com sala de aula, mas é possível observar em seu relato algumas aprendizagens para seu DP também como formadora:

Ouvir os relatos dos professores que aplicaram em suas turmas e os pontos positivos e negativos foi excelente para quando eu for preparar a formação já ter algumas coisas preparadas como segundo plano e preparar vários tipos de estratégias para que eles possam experimentar com suas turmas e/ou escolherem a que mais for viável. (RP4U35)

Aqui se nota o quanto é importante que a formação também dê espaço para o momento de compartilhamento das práticas e avaliação das propostas de sequência de ensino desenvolvidas. Primeiramente porque, em um grupo grande, é quase impossível que todos consigam aplicar em suas salas de aula, pelos mais diversos motivos. Em segundo lugar, P4 destaca a importância de ouvir os “pontos positivos e negativos”. Lembrando que no capítulo de revisão da literatura, apontou-se para uma lacuna nas pesquisas sobre formação de professores para o trabalho com o EH, sendo exatamente a falta de clareza das dificuldades que podem ocorrer no processo e como o professor pode lidar com elas.

A partir das dificuldades e possíveis intervenções discutidas com o grupo, P4 aparenta reconhecer que utilizar diferentes estratégias na formação de professores é importante para

aumentar a possibilidade de se identificarem com alguma proposta e vivenciarem a que mais pode atender às necessidades da sua prática e dos seus alunos. A formação utilizando estratégias de EH, pilar dentro desta pesquisa, parece ter potencial para despertar esse olhar para a necessidade de personalizar as aprendizagens mesmo em contextos de formação de professores e contribuir para o DP dos formadores e formadoras. Os participantes puderam, em diversos momentos do curso, aprender por meio do ensino online, com o controle sobre o tempo, lugar, caminho ou ritmo com que realizavam as atividades (Horn; Staker, 2015).

O relato do professor P5 é interessante e aqui se divide em duas partes. Como citou-se anteriormente, era um dos participantes mais jovens e também com menos experiência em sala de aula, além de não ser formado na Licenciatura em Matemática. Eis o primeiro trecho para análise:

O curso traz uma reflexão que nos movimenta, nos leva a uma mudança de comportamento, abrindo portas que nem sequer víamos antes. Creio que a maior mudança em mim é em relação à coragem para tentar algo novo e que às vezes é considerado “arriscado”. Arriscado para eu, professor, que me sinto inseguro com novas metodologias além de “lousa e giz”. Vejo agora que posso modificar minha prática colocando cada vez mais o aluno como o protagonista da aprendizagem. (RP5U31)

Inicialmente, chama-se a atenção para o termo que usa: “mudança de comportamento”. Em seguida, percebe-se que apresenta uma insegurança pessoal para trabalhar novas metodologias, fora do que usualmente se faz com “lousa e giz” na sala de aula, inclusive considerando isso “arriscado”. Aqui se nota uma mudança efetiva em uma crença de P5, que parece ter evoluído pela experiência da formação (Vila; Callejo, 2006). Além disso, o estudo e vivência prática do EH podem ter favorecido uma mudança de olhar para o papel do professor (foco na transmissão para foco na tutoria do aprendiz) (Lima; Moura, 2015) e para o papel do aluno (passivo e aprendendo todos da mesma forma, para participante efetivo na construção do conhecimento, com respeito ao seu ritmo e estilo de aprendizagem) (Moran, 2015; Schneider, 2015).

Sobre as aprendizagens desenvolvidas, P5 comentou neste segundo recorte:

A maior expectativa que trago é a própria melhora da minha prática, quebrando paradigmas que antes para mim eram intocáveis. Penso, com certeza, e utilizarei do material disponibilizado por vocês para me auxiliar na montagem do processo, além, claro, de toda a experiência acumulada da própria formação. Foi uma experiência que modificou meu pensar em muitas práticas que tenho feito. (RP5U32)

Nessa fala nota-se mais uma evidência de um processo de reflexão que foi capaz de fazer com que P5 pudesse desconstruir “paradigmas” da sua prática para, depois, conseguir reconstruir significados (Day, 2001). Segundo o professor, a formação conseguiu muni-lo de preparação técnica, com materiais para construir seu planejamento usando estratégias de EH, e também com uma mudança de pensamento sobre as ações que tem feito na sala de aula. Essa desconstrução tratada aqui, pode ter sido iniciada desde o primeiro encontro, pois os formadores também contribuíram com experiências de suas práticas enquanto professores, exemplificando como mudaram suas visões a partir do EH e conduziram os alunos a resultados melhores.

As marcas dessa abordagem inicial do curso se apresentam no trecho abaixo, retirado do relato da participante P6, que também passou pela sala de aula e na época do curso era formadora de professores:

Fiquei impressionada quando descobri juntamente com esta equipe que a Estatística não é aplicada nas turmas de anos/séries de forma adequada, melhor dizendo está bem longe do esperado ou adequado. Professores não conseguem atender o currículo ensinando o que o estudante precisa conhecer referente ao tema, mas esta questão é muito ampla, muitos fatores contribuem para o não cumprimento. Podemos notar também que muitos docentes não dão a devida importância, ora por não se atreverem a capacitação, ora pela gestão do tempo, entre outros fatores. Muito importante refletir sobre a formação continuada: nossa profissão como qualquer outra necessita de aprimoramento e atualização, devemos nos preparar diante os desafios, visando também o trabalho colaborativo. (RP6U36)

A partir desse registro de P6, infere-se que ela desenvolveu um processo reflexivo que foi além das estratégias e habilidades para o ensino, fator que reconheceu como uma dificuldade dos demais participantes, e de si mesma, no contexto do ensino e aprendizagem de Estatística para os anos finais do Ensino Fundamental. Em sua fala, P6 coloca uma carga de responsabilidade sobre os professores, afirmando que devem dar importância e se envolverem com a formação continuada para superar essas dificuldades, mas aponta outros “fatores”. Embora não quisesse deixar essa observação explícita, reforçou que é papel da formação continuada proporcionar aos professores essa reflexão sobre os aspectos morais e éticos do ensino (Zeichner, 2008), se o que se busca é o DP.

Para finalizar, P6 reflete sobre sua aprendizagem enquanto formadora, reconhecendo que o EH pode auxiliar os professores no trabalho com o ensino da Matemática, possivelmente impactada pelas aprendizagens que ela mesma obteve durante o curso.

Pude refletir sobre minha prática pedagógica com estudantes quando estava atuando em sala de aula, se tivesse esses conhecimentos de hoje com certeza minhas aulas teriam sido melhores. Hoje como formadora percebo que devo [motivar os professores a] trabalhar mais com Ensino Híbrido envolvendo a matemática como um todo. Oferecer uma quantidade maior de formações e buscar mais parcerias. (RP6U36)

Ela demonstra o desejo de “motivar” os professores, ensejando talvez a mesma “motivação” que se pretende atingir nos alunos no trabalho com o EH, que segundo Moran (2012) é sentir que é possível aprender, acompanhar o ritmo das atividades, de forma individual ou coletiva, com auxílio da tecnologia e do professor.

Acredita-se que a “parceria” que P6 pretende buscar se refira mais à parceria interinstitucional (Foerste, 2005) entre pesquisadores da universidade e profissionais das escolas, entretanto, é importante que se construa, a partir dos resultados das pesquisas, uma rede de interesses comuns e que os objetivos das formações sejam compartilhados e, de fato, visem o DP dos participantes.

Além dos seis participantes analisados até aqui, três dos outros cinco restantes, mesmo sem terem realizados todas as atividades propostas na formação, enviaram seus relatos de experiência pelo *Google Classroom*. Cumpre observar se também apresentaram indícios de DP após a experiência.

A professora P8 ausentou-se em apenas um dos seis encontros presenciais, alegando motivos de saúde. Todavia, não realizou boa parte das atividades assíncronas propostas para estudo, mesmo se dispondo de um mês de intervalo entre os encontros presenciais.

Os formadores tentaram contato com ela em diferentes momentos pelo *WhatsApp* com o intuito de identificar a dificuldade e ajudá-la. Ao perceber que o tempo e a carga de trabalho eram dificultadores, procuraram também personalizar as atividades seguintes com os protótipos, apresentando estimativa de tempo para cada tarefa, diminuindo a carga de leitura e proporcionando materiais em vídeo. Ainda, muitas atividades iniciaram-se no momento presencial, para que conseguissem terminar em casa ou nos horários de trabalho pedagógico coletivo da escola. Mesmo assim, P8 afirmou ter uma carga horária de 13 horas/aulas diárias, em duas escolas diferentes e ser responsável por 10 disciplinas, o que comprometia não só os planejamentos na escola, como os finais de semana em casa.

Essa infelizmente é uma realidade de muitos professores e professoras que precisam aumentar muito as suas jornadas de trabalho, às vezes em duas ou três escolas, para que consigam uma melhor remuneração. Percebe-se que há uma problemática que afeta não só a

qualidade do trabalho em sala de aula, como os momentos de formação continuada e, não menos importante, a saúde física e mental dos educadores. No relato de P8 encontra-se a seguinte reflexão:

Foi um curso de extrema importância para crescimento pessoal e profissional com diversas experiências compartilhadas com salas de aulas de escolas e anos diferentes.

Antes de iniciar a formação minha ideia de Ensino Híbrido era uma abordagem que considerava o aluno aprender pelo menos em parte, por meio do ambiente online. No decorrer do curso vimos a relação e as possibilidades para ajudar com a prática de sala de aula, o híbrido como rotativo, dinâmico e capacitar e ajustar à velocidade de cada aluno com recurso que as aulas tradicionais muitas vezes não conseguem.

Essa metodologia tem influência na potencialização do aprendizado dos alunos, onde eles podem absorver e adquirir ainda mais disciplina com suas tarefas. (RP8U39)

Esse registro mostra que P8, apesar de não conseguir realizar as atividades assíncronas, reconhece que conseguiu aprender algo novo com o curso, refletir e mudar alguns pontos de vista em seu domínio pessoal, pela experiência prática com o EH e a partilha de conhecimentos com colegas professores e professoras de outras escolas e turmas. Ela tinha até uma ideia muito próxima da definição de EH, mas passou a incorporar em seu discurso a personalização do ensino (“velocidade de cada aluno”) como forma de ajudar a prática de sala de aula, melhorando o aprendizado dos alunos que, segundo ela, podem adquirir mais autonomia e organização em suas tarefas.

Afirma-se que, mesmo sem a prática e implementação na sala de aula, P8 conseguiu alguma evolução em termos de conhecimento didático das formas de aprendizagem dos alunos (Ponte, 2012). Porém, reflete-se que o aspecto valorizado por ela, o ajuste na “velocidade” dos alunos, é exatamente a variável que dificultou sua caminhada na formação. Isso pode ter marcado sua trajetória no curso e talvez provoque algum efeito na forma como conduzirá atividades futuras com seus alunos.

Ao trabalharem com estratégias de EH como a sala de aula invertida, os educadores sempre se depararão com estudantes que não realizam as propostas online enviadas como tarefa para casa. Nesse caso, a atitude do professor deve ser a mesma que os formadores aqui tiveram: procurar conhecer as dificuldades do estudante, motivos que levaram a não realizar, mas, acima de tudo, esse estudante não poderá ser excluído das atividades em sala de aula. É preciso planejar com cuidado e personalizar a aprendizagem desse aluno, de maneira que se sinta integrado ao grupo e tenha chance de se recuperar.

A professora P10 teve um caminho na formação um tanto mais complicado. Era uma professora mais experiente e também com uma carga de trabalho muito alta na unidade onde lecionava. Assim como P8, não conseguiu executar as tarefas propostas para serem feitas a distância e pouco participou dos momentos presenciais. Quando estava presente, chegava mais tarde ou saía mais cedo para suprir a falta de professores em sua escola.

Da mesma forma que ocorreu com P8, os formadores tentaram contato via *WhatsApp*, mas sem resposta, nem para conseguir realizar a entrevista inicial em atraso. Conversando com ela pessoalmente, souberam da dificuldade de conciliar os horários e, segundo os colegas, também passava por problemas pessoais. Talvez por desânimo, quase não se manifestou nos momentos de plenária do curso e tampouco participou ativamente nas atividades em grupos menores. Ainda assim, deve-se valorizar a iniciativa de P10 para entregar a última tarefa, conforme relato de experiência a seguir:

Foi muito produtivo ter maior conhecimento com tabelas, gráficos e procedimentos para uma atividade.

A experiência na formação, levou a fazer alguns ajustes no desenvolvimento profissional de conhecimentos, fazer uso maior de ferramentas tecnológicas, atitudes, pensamentos diferentes de como direcionar o conteúdo e ideias de metodologia. (RP10U38)

Compreende-se que as reflexões realizadas por P10 foram muito incipientes quando comparadas com os demais participantes. Ela afirma que teve maior conhecimento em relação aos conteúdos de Estatística e o planejamento das atividades, mas não é possível identificar se houve um avanço em relação a um estágio anterior, ou se compreende um conteúdo apenas transmitido pelos formadores e colegas.

De qualquer forma, P10 apresentava visivelmente algumas dificuldades técnicas com os equipamentos e ferramentas utilizados no curso e, quando cita que pensou, ao final, em fazer um “uso maior de ferramentas tecnológicas”, verifica-se uma mudança indicada ao menos em sua predisposição, pois, antes da formação poderia ter desconhecimento, medo ou alguma inabilidade com as ferramentas.

Finalmente, aborda-se o registro do professor P11. Nesse caso, apresenta-se um dos participantes mais “periféricos” (Ferreira; Silva, 2014), quase tido como um “forasteiro” (alguém que não é membro, mas que possui interesse em uma comunidade), com pouco engajamento e participação nas atividades do curso, pouca ou nenhuma relação com os demais participantes e que quase não trabalhou em função do DP individual ou coletivo. Esse participante não respondeu aos convites dos pesquisadores/formadores para a entrevista

individual e nem para discutir suas dificuldades ou ausências. Compareceu somente em metade dos encontros presenciais.

Curiosamente, no último encontro presencial, P11 pediu a palavra para comentar sobre o bom trabalho apresentado por um colega, levantando os pontos que mais lhe chamaram a atenção. E enviou sua única atividade - o relato de experiência a seguir:

A experiência com gráficos foi muito produtiva, possibilitando um novo arcabouço de ideias, procedimentos, e possibilidades; apesar de ter foco nos anos iniciais, devido a pandemia, os alunos do ensino médio ainda possuem defasagens levadas durante os anos letivos atípicos, sendo necessário trabalhar novamente tópicos em atraso; Vale salientar, que as experiências compartilhadas pelos colegas, foi muito edificantes. (RP11U40)

O texto sugere que as aulas de P11 referiam-se ao Ensino Médio, o que talvez explique algum distanciamento do curso, cujo foco matemático era o ensino de Estatística nos anos finais do Ensino Fundamental. Segundo ele, o curso trouxe ideias e melhorou seu repertório com nossas possibilidades para o trabalho com as defasagens de aprendizagem dos alunos. Ainda, valoriza o momento no qual presenciou o relato dos colegas sobre as experiências com EH implementadas na sala de aula.

O que mais se configura como ponto de reflexão a partir da análise desses participantes “periféricos” é que talvez tivessem conseguido transitar ao menos para o nível de participação “ativo” (Ferreira; Silva, 2014) se houvesse uma participação maior desde o início, despertando também o desejo de levar as atividades para sua prática.

Estes são alguns dos desafios que se colocam para os formadores que pretendem trabalhar para a favorecer o DP docente, como destacam Ponte e Serrazina (2002): gerenciar as diferenças entre os participantes, deixando claro o papel de cada um na formação e lhes apoiando quando necessário; lidar com a imprevisibilidade, pois mesmo na formação que utiliza estratégias de EH para personalização, algum problema técnico ou de organização das atividades sempre pode ocorrer, exigindo capacidade de replanejar sem perder o objetivo; esclarecer para os participantes quais são os “custos” (tempo de dedicação para estudos e disposição para as atividades) comparados aos “benefícios” (metas de melhoria na prática e empreender algo novo).

Talvez o próprio DP dos formadores, a partir dessa experiência, possa ampliar as possibilidades de lidar com esses desafios. Em diferentes momentos do curso, demandou-se olhar para as necessidades dos participantes, alterar a rota, modificar o planejamento, elaborar

novas estratégias e negociar com o grupo os objetivos dos próximos encontros e até novas datas que se adequassem ao calendário escolar do ano corrente.

Trabalhar com o EH é desafiador para ambos, formador e formandos, porém, a parceria colaborativa aqui proposta pode ser um diferencial para as aprendizagens individuais e coletivas dentro de um grupo engajado no aperfeiçoamento da prática.

CAPÍTULO 5: CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES DO ESTUDO

O pesquisador, ao iniciar sua jornada, por vezes mantém a meta e direção de onde pretende chegar. No entanto, os caminhos que levam ao objetivo podem sofrer interferência de uma série de variáveis e, quiçá, mudar até mesmo o destino final para onde o estudo caminhará.

Esta pesquisa teve por objetivo compreender o desenvolvimento profissional de professores de Matemática propiciado por uma ação formativa colaborativa para a prática de EH na escola básica. Mas, neste momento de considerações finais da tese, existe a necessidade de um resgate sobre como se desenhou o estudo, para que talvez seja possível iluminar os caminhos de outros pesquisadores e pesquisadoras que se aventurem a trilhar percursos semelhantes, quer seja pelo aspecto temático, metodológico ou mesmo da linha de pesquisa escolhida.

Primeiramente é preciso acreditar em algo que mova para a pesquisa. E aqui tem-se muito claro uma jornada do pesquisador que, já enquanto aluno de graduação, foi sempre motivado por profissionais que mostraram algo diferente em sua prática, quer seja uma preocupação maior com a aprendizagem de cada estudante e suas especificidades, ou a adoção de estratégias de trabalho diferenciadas para o ensino e aprendizagem da Matemática, ou ainda, uma paixão explícita por ser professor e ajudar outros professores a mudar a educação.

Parafraseando Moran (2015), uma das inspirações nessa trajetória, não é possível conceber nos dias de hoje, em que a sociedade do conhecimento claramente fundamenta-se nas diferentes competências (cognitivas, pessoais e sociais), uma escola que seja padronizada de tal forma que se queira ensinar a todos da mesma forma e, ainda, que se espere um desenvolvimento igual e uniforme de todos, com resultados previsíveis. Para mudar a educação, é preciso pensar de forma não convencional, por meio de processos que exigirão proatividade, colaboração, personalização e visão empreendedora.

Esse ideal acabou por mover o pesquisador, enquanto professor da educação básica e superior, em uma busca contínua de aprimoramento da prática de sala de aula, incorporando em suas aulas recursos digitais para avanço da aprendizagem, diferentes formas de avaliação e *feedback* para os estudantes e novas metodologias de ensino, como o Ensino Híbrido. Entre mudanças e reflexões, concluiu-se que as diferentes estratégias usadas pelo professor em sala de aula e a personalização do ensino podem promover resultados positivos para a aprendizagem dos alunos, especialmente na aula de Matemática e, particularmente, para os que possuem maior dificuldade na disciplina (Perez, 2015).

Ingressando no Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática (Pecim) em 2018, o pesquisador trouxe consigo o desejo de levar essas reflexões para outras salas de aula, em outros contextos, de forma que mais alunos pudessem ter contato com o Ensino Híbrido e todas as suas premissas para o aperfeiçoamento da aprendizagem.

As leituras realizadas no processo de revisão bibliográfica e as discussões sobre formação de professores e desenvolvimento profissional docente, realizadas no âmbito do Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática e Formação de Professores (PSIEM-GEPEMAI), indicaram que a melhor forma de fazer com que as aprendizagens obtidas pelo pesquisador/professor pudessem chegar também a outras instâncias, seria por meio da formação de professores. A literatura analisada de 2013 a 2020, no Brasil, indicou que, de fato, o Ensino Híbrido é capaz de promover o avanço das aprendizagens e engajamento dos estudantes. Porém, para que outros professores pudessem implementar essas estratégias em sua prática, pouco se discutiu sobre as necessidades formativas e as dificuldades sentidas por aqueles que se aventuraram a desenvolver esses projetos de mudança.

Faltava então definir que tipo de pesquisa poderia ter potencial para investigar essa problemática. Para isso, contribuíram muito duas disciplinas do Pecim: Metodologia da Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (EC100) e Seminário de Pesquisa do Doutorado (EC120). Ambas foram capazes de proporcionar uma maior reflexão do pesquisador sobre a pesquisa qualitativa e o quanto a metodologia de pesquisa-ação seria adequada para o estudo pretendido. Além disso, permitiram um contato inicial com as técnicas de análise de conteúdo e análise de discurso, que mais tarde motivaram a busca e escolha pela Análise Textual Discursiva (Moraes; Galiazzi, 2016).

As disciplinas do núcleo eletivo do programa também auxiliaram nas escolhas feitas pelo pesquisador. A disciplina de Escalas (EC 310) permitiu a leitura e escrita colaborativa de artigos com outros pesquisadores da área de Ensino de Ciências, implicando num olhar mais acurado para a investigação que parte de um contexto ou lócus privilegiado, com a participação dos pares na construção na proposta, capaz de provocar mudanças em um contexto maior.

As disciplinas de Tópicos Especiais no Ensino de Matemática (EC 780A e 780B) foram capazes de exemplificar formas de se trabalhar COM os professores e não SOBRE eles, valorizando a diversidade de seus conhecimentos, crenças e atitudes na construção de novas práticas. Também mostraram a importância de trabalhar na formação com o conhecimento dos conteúdos específicos da disciplina de Matemática e seu ensino, valorizando uma forma de

conhecimento especializada. Inclusive, em um momento dessas disciplinas é que se teve contato com o Letramento Estatístico, parte da discussão obtida no curso desenvolvido para esta pesquisa.

Observa-se que a elaboração de uma pesquisa não é algo individual, mas um processo que se desenvolve a partir de aprendizagens contínuas do pesquisador, em suas idas e vindas, aproximações e distanciamentos, diálogos e convivência, construindo uma bagagem que visa promover o seu próprio desenvolvimento como pesquisador e, no caso específico do presente trabalho, também como formador de professores de Matemática.

Uma das motivações desta pesquisa foi olhar para a abordagem do Ensino Híbrido do ponto de vista de seu funcionamento na educação básica, em particular nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental. Como diz Moran (2015b), a educação caminha sem volta para a incorporação de propostas cada vez mais centradas nos alunos, em processos de colaboração em que todos aprendem juntos e com a mediação dos professores, incentivando e gerenciando percursos individuais que se adequem às necessidades de aprendizagem de cada aluno. A proposta do EH, como ressaltam Horn e Staker (2015), surge também para permitir que esse aluno tenha algum controle sobre o caminho, o modo, o tempo, o ritmo ou o lugar em que deseja aprender.

A revisão da literatura realizada sobre o EH mostrou que há resultados consistentes na aprendizagem dos alunos quando são utilizadas as estratégias de sala de aula invertida ou modelos de rotações, considerando-se sempre o aspecto fundamental da personalização do ensino, coletando-se dados para melhoria da aprendizagem dos alunos. No entanto, encontrou-se o predomínio de investigações realizadas no Ensino Superior, visto que, quando foram realizadas na educação básica, os trabalhos foram feitos em escolas privadas, no Ensino Médio e quase nunca em aulas de Matemática.

Além disso, as pesquisas sobre EH analisadas tiveram um foco no avanço dos resultados dos alunos, porém, se identificou uma lacuna com relação às dificuldades enfrentadas pelo professor ao adentrar nesse processo de inovação e como lidar com elas. Mais ainda, quais seriam as necessidades formativas dos professores das escolas públicas ao escolherem abordagens de EH para suas aulas. Partiu-se do pressuposto de que modificar o papel do professor, o papel do aluno, do uso da tecnologia e, de fato, pensar uma educação híbrida, exige uma complexidade de domínios dos educadores que nem sempre se garantem na formação inicial.

Identificou-se, também, na revisão da literatura sobre a formação continuada de professores de Matemática, um movimento no caminho das estratégias de pesquisa-ação,

realizadas no contexto das escolas e considerando processos colaborativos. Encontrou-se como um ponto forte o trabalho com parcerias e processos colaborativos para melhor promover o desenvolvimento profissional dos professores.

Considerando-se essa problemática e as lacunas encontradas nas pesquisas, buscou-se discutir os aspectos relacionados à formação continuada dos professores para que pudessem implementar as estratégias de EH nas aulas de Matemática, principalmente no Ensino Fundamental, mas considerando, para isso, a necessidade de DP dos mesmos. Julgou-se que esse é um fenômeno complexo e deve ser melhor investigado para ser compreendido. Assim, objetivou-se responder ao seguinte problema: em que medida uma ação de formação continuada para a prática do Ensino Híbrido na escola básica, desenvolvida em um contexto de parceria colaborativa, pode contribuir para o desenvolvimento profissional de professores de Matemática?

Partiu-se de uma proposta de formação continuada dos professores de Matemática, que se inscreveram voluntariamente, buscando atender no planejamento das ações aos princípios citados por Imbernón (2010), determinando, portanto, um primeiro objetivo específico da pesquisa que era identificar as dificuldades e inquietações dos professores no que concerne a sua prática no dia a dia da sala de aula, de modo que essas chamadas “situações-problemáticas” pudessem representar um contexto frutífero para mudanças que levassem ao desenvolvimento profissional.

A ação de formação continuada para o DP dos professores de Matemática utilizou-se do referencial teórico sobre formação continuada de professores de Matemática de Imbernón (2010) e Ponte (2017). A fim de que fosse capaz de promover o DP docente, apoiou-se nos trabalhos de Day (2001), Ponte (2012) e Quaresma e Ponte (2017), indicando como um modelo analítico do DP a proposta inter-relacional de Clarke e Hollingsworth (2002).

A ação de formação ocorreu como curso de extensão universitária semipresencial, entre os meses de Abril e Outubro de 2022, com a participação de 11 professores e professoras de Matemática da rede, dos quais seis foram considerados como sujeitos da pesquisa porque conseguiram completar todas as tarefas do curso e responderam a todos os instrumentos de coleta de dados do pesquisador: entrevistas realizadas antes da formação, diálogos e tarefas realizadas nos encontros presenciais e a distância, registros dos diários de bordo do pesquisador e webdiário do *WhatsApp* e entrega de um relato de experiência ao terminar a formação.

Todos os dados produzidos na formação foram transformados em textos e utilizou-se a Análise Textual Discursiva de Moraes e Galiazzi (2016) para observar o fenômeno investigado e responder aos objetivos da pesquisa.

O primeiro objetivo específico se encontra diretamente relacionado a outros dois. Buscou-se discutir conjuntamente com os professores participantes se e como o Ensino Híbrido pode ajudar a intervir sobre essas dificuldades e inquietações dos professores, uma vez que a personalização do ensino e a ideia de uma educação híbrida propiciam reflexões sobre as diversas formas de ensinar e aprender, o papel do professor, o papel do aluno, a organização dos tempos e espaços flexíveis, além do papel da tecnologia no ensino de Matemática.

Esse cenário, aliado a uma experiência colaborativa de formação centrada na prática, se apresentava como potencial para o DP dos professores. Por isso, também se propôs descrever o processo de elaboração, desenvolvimento e avaliação de sequências de ensino utilizando modelos híbridos desenvolvidas em parceria com e entre os professores participantes.

Considerando-se esses três primeiros objetivos da pesquisa, os resultados da análise dos dados obtidos a partir das contribuições e produções da professora P1, culminaram na elaboração do Quadro 10. Na coluna da esquerda, estão os pontos de partida para o planejamento das ações realizadas na formação e, na coluna da direita, alguns resultados observados que garantiram esses pressupostos, colocados por Imbernón (2010, p. 34) como forma de conseguir uma melhor formação e um melhor indício para o desenvolvimento profissional dos professores.

Quadro 10 - Resultados observados na ação de formação partindo dos princípios da formação continuada de professores de Imbernón (2010)

Pressupostos que se buscou atender na proposta de formação continuada	O que foi observado nas ações desenvolvidas
1) Evitar processos inacabados na formação e considerar que se formar é um processo que começa a partir da experiência prática dos professores. Não se pode obrigar o professor a planejar mudanças mediante formação a partir da prática.	<ul style="list-style-type: none"> - Desde o primeiro encontro, procurou-se dar espaço para a voz dos professores, ouvir suas preocupações e diagnosticar as situações-problemáticas da prática. - Todos os encontros tiveram objetivos compartilhados com os professores para que enxergassem a formação como um todo. - As mudanças implementadas na prática dos professores foram definidas por eles, de forma voluntária e a partir das suas necessidades.

	<p>Formadores ofereceram apenas as “lentes” para analisarem a prática a partir dos princípios do EH.</p> <p>- P1 só tinha contato com as estratégias de EH na teoria, mas elogiou a experiência de vivenciar na prática para entender melhor e buscou superar seus medos e receios ao mudar práticas de sala de aula, cumprindo o processo de planejar a ação, desenvolver e depois avaliar, reconhecendo erros e procurando refletir sobre eles.</p>
<p>2) O tempo é importante na formação para que o professor possa analisar diversas propostas em contextos diferentes e selecionar a mais adequada para planejar ações, implementá-las e incorporá-las à prática educacional.</p>	<p>- Trabalhou-se cada estratégia de EH em um encontro específico, detalhando como foi planejado, executado e realizando avaliação da experiência prática de forma conjunta com os professores.</p> <p>- Houve tempo reservado para o planejamento conjunto e implementação na prática.</p> <p>- P1 sinalizou intenção de incorporar algumas estratégias aprendidas na formação e declarou que pretende continuar utilizando as estratégias de EH.</p>
<p>3) Não se deve ficar apenas na teoria explicativa nos cursos de formação, recomendando-se realizar demonstrações e simulações para depois levar as questões para a prática real e desenvolver sessões de retorno e discussão com os professores para observar as complexidades que vão surgindo.</p>	<p>- Os professores experimentaram as estratégias de EH em simulações de atividades com os conteúdos da formação, que foram debatidas após a realização, propondo reflexões sobre o papel do professor, o papel do aluno e como a estratégia poderia contribuir com alguns problemas enfrentados pelos professores em suas salas de aula.</p> <p>- P1 valorizou muito esses momentos como apoio para perder o medo de implementar as estratégias de EH e auxiliar no planejamento da sequência de ensino. Aprendeu com os erros na prática para pensar sobre eles antes da prática real em sua sala de aula.</p>
<p>4) Observação entre colegas sem que seja uma avaliação, mas uma disposição para compartilhar, refletir sobre a experiência e estar aberto à mudança.</p>	<p>- Apesar do momento chamar-se “avaliação”, no sexto encontro, após a implementação da sequência de ensino, os professores puderam planejar de modo conjunto como levariam o EH para apoiar o ensino de Estatística em suas salas de aula, prestaram assessoria durante a aplicação das aulas dos colegas e, no encontro final, tiveram espaço para compartilhar as experiências, refletir sobre as ações deles e dos colegas e pensar sobre as mudanças que fizeram ou poderiam ter feito.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - P1 compartilhou suas preocupações com o grupo e os formadores no momento de planejamento, trouxe um relato bem completo da implementação, inclusive apontando o que não deu certo, como os problemas tecnológicos e a falta de participação de todos os alunos. Demonstrou, na reflexão, que aprendeu com alguns erros, realizou mudanças ao longo das aulas e afirmou que pretendia continuar usando o EH em suas aulas.
<p>5) Levar em conta a importância do contexto e diversidade do trabalho docente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Por meio do Ciclo Investigativo, cada professor pôde elaborar um projeto para a sala de aula de acordo com as características dos seus alunos e da sua escola, escolhendo uma das estratégias de EH com que mais se identificou para apoiar o trabalho. - P1 planejou parcerias com outros professores da escola e buscou apoio da gestão escolar para as mudanças que queria implementar. - P1 considerou o perfil de seus alunos na escolha dos agrupamentos e as suas dificuldades no momento de elaborar as atividades nas quais se utilizariam estratégias de EH. - P1 superou a preocupação com o tempo de desenvolvimento das aulas com um bom planejamento e conseguiu organizar o espaço de aprendizagem mesmo com limitações tecnológicas.
<p>6) Estabelecer redes de trocas de reflexões e experiências.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Os professores tiveram espaço para compartilhar suas experiências, dificuldades e histórias de vida em todos os encontros e as atividades realizadas em grupos puderam estabelecer as trocas e reflexões, além do próprio webdiário do WhatsApp onde podiam se apoiar e acompanhar o trabalho dos colegas. - P1 colheu sugestões dos colegas para a conclusão de seu trabalho e também fez sugestões que foram bem aceitas pelos demais.
<p>7) Desenvolver mais formações em atitudes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sempre que se discutiu sobre o EH, um dos aspectos centrais foi qual o papel do professor ao utilizar as estratégias na sala de aula. - As reflexões propostas na ação de formação caminharam no sentido de pensar o que é tradicionalmente feito na sala de aula e o que poderia ser feito diferente. - P1 também indica que mudou algumas de suas atitudes, como o sentimento excessivo de

	<p>preocupação com os erros e dificuldades que pudesse ter no desenvolvimento de uma aula usando tecnologia. Com a experiência de prática do EH na formação, percebeu que os percalços são comuns, podem acontecer no trabalho e que também se pode aprender com eles.</p>
<p>8) É necessário que a mudança seja impulsionada tanto por ordens de baixo para cima quanto de cima para baixo, para que se consiga o compromisso de todos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Os compromissos com a formação para o DP foram estabelecidos conjuntamente já no primeiro encontro. - P1 contou com apoio de sua diretora para se inscrever no curso e depois obteve ajuda da gestão da escola para a implementação das mudanças na sua prática.
<p>9) Disposição para correr riscos e aprender com a experiência, aproveitando conflitos, incômodos e incertezas para abordar a dimensão emocional da mudança.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - P1 demonstrou suas inseguranças em desenvolver estratégias de EH, na prática, mas se sentiu confortável com o apoio da experiência que teve na formação e investiu em planejar colaborativamente para implementar as três estratégias vivenciadas na formação. - P1 indicou pontos em que considerou que houve falhas no seu planejamento, porém, apontou os aspectos em que sabia que poderia melhorar e demonstrou interesse em realizar outras vezes para poder aprimorar.
<p>10) Reconhecer a individualidade nos processos de colaboração é uma forma de confiança, empatia e conexão.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - P1 destacou como foi importante o apoio de P5 ao colaborar no planejamento e implementação da prática de EH, mesmo sendo de escolas diferentes e com tempos de docência e experiências de sala de aula bem diferentes. - Os contextos de todos os participantes foram levados em consideração nas reflexões realizadas no grupo, sendo que nenhuma colocação foi apontada como incorreta, mas como oportunidade de reformular e ampliar conhecimentos.
<p>11) Quem faz a mudança são os professores. Para que se mude, deve-se criar uma comunidade criticamente reflexiva e comprometida com a educação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Os formadores sempre desempenharam papel de organizadores das atividades e mediadores das reflexões, estimulando a participação de todos, mas abrindo caminho para que cada um construísse o próprio conhecimento e caminhasse para a mudança e DP individual. - Todos os esforços dos professores para avanço em aspectos de conhecimento de conteúdo, por exemplo, foram valorizados e estimulados nas atividades.

	<p>- P1 reconheceu que faltou concluir aspectos do seu projeto de Estatística com os alunos, mas colheu as sugestões do grupo e procurou os formadores após o curso para retomar o trabalho com os alunos.</p>
--	--

Fonte: Elaboração pelo pesquisador.

Além dessas observações, procurou-se olhar para o processo desenvolvido pelos professores como um todo, de modo a analisar o desenvolvimento profissional dos participantes durante o curso de formação. A ideia foi observar as mudanças evidenciadas por eles nas diversas dimensões e o que poderia ter contribuído para esse processo. Também existiu a preocupação em analisar as contribuições da prática do Ensino Híbrido para o desenvolvimento profissional dos professores de Matemática envolvidos.

A formação que foi realizada, visando o desenvolvimento profissional dos professores, usando os modelos de EH, levou em consideração os seguintes pressupostos: criar um ambiente colaborativo na formação, com respeito às vozes de todos os participantes e compreensão de seu contexto, planejando e executando as ações de modo a considerar os professores como sujeitos ativos e centrais nesse desenvolvimento, buscando garantir que as ações repercutissem na aprendizagem dos estudantes e mudanças na atividade docente, além de fundamentar o curso no apoio constante dos colegas e do formador (Imbernón, 2010). Além disso, tomou-se como princípio a formação continuada para o DP profissional como um estímulo a esse movimento de dentro para fora (Day, 2001), onde o professor é responsável por tomar decisões sobre seus anseios, suas dúvidas, projetos a desenvolver e a forma como pretende colocar em prática (Ponte, 2017). Ainda, se buscou o distanciamento de um modelo de formação meramente transmissivo, valorizando as potencialidades do professor de Matemática na construção de novas práticas e considerando seus aspectos cognitivos, afetivos e relacionais (Ponte, 2017).

Com relação ao desenvolvimento profissional dos participantes, a análise mais amíúde da participante P1 revelou que há indícios de desenvolvimento a partir das mudanças apresentadas em seus conhecimentos, crenças e atitudes (domínio pessoal), estimuladas tanto pelas ações propostas pelos formadores como pela parceria desenvolvida no grupo (domínio externo). Ela também foi capaz de construir novas práticas a partir da experimentação das estratégias de EH no curso (domínio das práticas), inclusive modificando seu conhecimento didático da Matemática (Quaresma; Ponte, 2017) a partir do desenvolvimento da sequência de ensino junto aos seus alunos (domínio da consequência) (Clarke; Hollingsworth, 2002).

No que concerne aos demais participantes, observou-se indícios de contribuições do grupo em parceria colaborativa no DP de P1 (o grupo ajudou na elaboração, respondendo dúvidas e apoiando a professora durante a aplicação da sequência de ensino) e também no DP dos outros professores de Matemática (melhora na compreensão sobre o EH, como essa abordagem poderia auxiliar na prática de sala de aula e contribuir para aprendizagem dos alunos, valorização do trabalho colaborativo e apoio dos colegas e reconhecimento da importância de considerar a diversidade de estratégias no processo de ensino e aprendizagem - para si mesmo e para os alunos).

Como uma das implicações do estudo realizado, propõe-se um modelo chamado de Formação Híbrida, o qual utiliza como base de seu planejamento as estratégias de Ensino Híbrido para a personalização das ações desenvolvidas a partir das necessidades formativas dos professores de Matemática. Nesse modelo, destaca-se a importância de se respeitar alguns momentos que são inter-relacionados e se mostraram relevantes para o desenvolvimento profissional dos participantes, aqui denominados de quatro etapas da Formação Híbrida (Quadro 11). Há um detalhamento de sugestões para cada etapa na sequência (Quadros 12, 13, 14, 15).

Quadro 11 - Modelo de Formação Híbrida para o DP de professores de Matemática

ETAPA 1 Diagnóstico inicial das situações-problemáticas do grupo
ETAPA 2 Homologia de processos usando estratégias de EH
ETAPA 3 Planejar e implementar uma prática em parceria colaborativa
ETAPA 4 Avaliação e sistematização

Fonte: Elaboração própria.

Destaca-se a necessidade de um intervalo de tempo entre cada uma das etapas para que o formador possa personalizar as ações para o grupo, independente do número de encontros ou horas dedicadas para cada etapa ocorrer.

E antes que esse modelo possa ser implementado, é importante que a escola ou rede de ensino realize um grupo de trabalho para discutir indicadores e/ou necessidades de formação que atendam ao seu grupo de professores no contexto de trabalho. Nesta pesquisa trabalhou-se com a temática do Ensino Híbrido que era uma proposta dos formadores, mas também se

incluiu a demanda da diretoria de ensino regional em se trabalhar com o Letramento Estatístico e o Ciclo Investigativo.

O modelo de Formação Híbrida tem a intenção de manter os pressupostos do EH na formação, ajustando-se para trabalhar com qualquer demanda dentro desse formato, por exemplo: uma nova metodologia de ensino ou abordagem pedagógica, dificuldades específicas de aprendizagem dos alunos, formas de avaliação, implementação de um novo currículo, conteúdos de Matemática e como trabalhar para que os estudantes avancem em determinadas habilidades, entre outros. O quadro 12 destaca as principais características que compõem a Etapa 1 da formação.

Quadro 12 - Etapa 1 do modelo de Formação Híbrida para o DP de professores de Matemática

ETAPA 1 Diagnóstico inicial das situações-problemáticas do grupo
Descrição
Nesta etapa, os professores e formadores dialogam sobre suas preocupações relacionadas à prática e levantam necessidades formativas.
Estratégias sugeridas
<ol style="list-style-type: none"> 1. É importante que a formação já tenha uma temática principal que servirá como eixo condutor, levantada de preferência a partir de indicadores dos professores da escola ou da rede de ensino. 2. Sugere-se realizar uma atividade inicial em que os professores possam mobilizar seus conhecimentos prévios, conversar sobre algum aspecto da temática relacionada com sua prática de sala de aula e negociar sentidos entre si. Pode-se começar em pequenos grupos e depois trazer para o grupo todo. 3. É fundamental deixar que os professores falem e que o formador evite oferecer respostas prontas, realizando a mediação das discussões a partir de boas perguntas-chave elaboradas previamente. 4. Deve-se recolher evidências desse momento que permitam fazer um diagnóstico do grupo e adequar as demais etapas da formação. Podem ser registros orais ou escritos.
Resultados esperados
Os professores têm voz e esse momento permitirá que ela seja escutada. Podem encontrar um problema ou algo que pode e que precisa ser melhorado. Ao encontrarem objetivos ou dificuldades comuns, é possível promover o engajamento para as atividades da formação. A participação ativa desde o início e a abertura para o diálogo favorecem o desenvolvimento de habilidades para o trabalho em grupo, fortalecendo o sentimento de pertencimento ao coletivo.

Fonte: Elaboração própria.

Supondo que surja uma demanda na escola ou rede para que os professores possam trabalhar com jogos no ensino de Matemática. Uma atividade inicial para a Etapa 1 pode

conter questões reflexivas para que os professores discutam em pequenos grupos sobre a presença dos jogos em suas vidas dentro e fora do ambiente escolar e a importância que atribuem para o uso de jogos no ensino de Matemática. Também podem analisar, em pequenos grupos, alguns estudos de caso sobre jogos que podem ser usados para auxiliar na aprendizagem de determinados conteúdos em Matemática, registrando suas impressões ou sugestões e compartilhando com o grupo. O formador pode instigar para que sugiram habilidades nas quais os alunos se encontram fragilizados e que acreditam que jogos poderiam ou não contribuir para a melhoria.

A partir das informações coletadas na Etapa 1, o formador poderá ser capaz de melhor planificar as ações da próxima etapa, descritas no quadro a seguir.

Quadro 13 - Etapa 2 do modelo de Formação Híbrida para o DP de professores de Matemática

ETAPA 2 Homologia de processos usando estratégias de EH
Descrição
Nesta etapa, os professores farão estudos teóricos e práticos sobre a temática da formação, vivenciando situações e experiências similares àquelas que se espera que desenvolvam com seus alunos. As atividades são pensadas pelos formadores a partir dos princípios do EH, em que os professores têm algum controle sobre o tempo, ritmo, lugar ou material utilizado para seus estudos e reflexões. As tecnologias digitais são incluídas no processo como forma de coletar dados das necessidades dos professores para personalização dos próximos encontros.
Estratégias sugeridas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Os professores podem estudar as bases teóricas da temática da formação presencialmente, trabalhando em pequenos grupos organizados em algum dos modelos de rotação. Podem produzir registros por meio de documentos online compartilhados, murais virtuais ou formulários que permitam obter dados de suas compreensões ou dúvidas. 2. Outra alternativa é utilizar propostas de sala de aula invertida para que estudem fora de momentos presenciais da formação, usando protótipos ou plataformas digitais que ofereçam oportunidade de adaptação e escolhas de conteúdos adequados ao seu tempo ou ritmo de trabalho. Importante, também, manter um instrumento de registro que pode ser entregue virtualmente para identificar dúvidas, certezas e sugestões. Se o estudo for individual, vale propor um espaço para trocas e discussões, como um fórum de dúvidas. 3. É importante que os professores vivenciem situações durante a formação que simulem os processos que se espera que desenvolvam com os alunos. Por exemplo: se a temática da formação está relacionada ao desenvolvimento de habilidades, que possam experimentar atividades para também desenvolverem as suas habilidades; se deseja-se trabalhar com os alunos a resolução de problemas, que os professores possam resolver problemas durante a formação; se a ideia é aprender sobre formas de trabalho em grupo, que essas ideias possam ser construídas no trabalho em grupo nos encontros de formação. 4. Em todos os momentos é fundamental que os formadores compartilhem com os professores os objetivos de aprendizagem de cada momento e o que se espera que produzam como evidência de que esses objetivos foram ou não atingidos. Ao final de cada encontro, podem sistematizar o que

ocorreu e sugerir avanços para as próximas atividades. Tudo isto também se transforma em informações para que o formador possa adaptar os próximos encontros ou atividades às necessidades dos professores.

Resultados esperados

Espera-se que os professores se sintam valorizados ao terem seus ritmos e estilos de aprendizagem respeitados pelas premissas do EH. A troca com os pares pode mobilizá-los para as tarefas e contribuir para a construção de uma prática colaborativa dentro do grupo. O formador poderá sempre ter um feedback de cada encontro e, por meio dos recursos tecnológicos, coletar e analisar, em tempo reduzido, dados de compreensões, equívocos e dúvidas que os professores possam apresentar durante a formação. Ao realizarem processos nas atividades semelhantes ao que se espera que trabalhem com os alunos, podem ter indicativos de dúvidas, dificuldades e necessidades para o trabalho que serão úteis em seu planejamento para a sala de aula. Também podem reconhecer intervenções necessárias a partir das atitudes dos formadores para com eles.

Fonte: Elaboração própria.

Pode-se imaginar uma necessidade formativa para que os professores de Matemática consigam utilizar em suas aulas algum software de Geometria dinâmica. Inicialmente, os formadores podem propor estudos sobre o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática, com questões reflexivas para que os docentes pensem sobre suas práticas e discutam alguns casos de utilização desses recursos em aulas reais ou fictícias. Os registros dessas observações podem ser utilizados pelos formadores para planejar atividades nas quais os professores utilizem o recurso em atividades com abordagens pedagógicas diferentes, uma mais de aplicação, outra mais investigativa, usando modelos de rotação, de modo que possam estabelecer comparativos entre as potencialidades e dificuldades de cada uma.

As atividades vivenciadas pelos professores e as reflexões realizadas em individualmente e no coletivo, contribuirão diretamente para o planejamento de ações a serem desenvolvidas na sala de aula, algo que se almeja na etapa descrita no Quadro 14. Além disso, espera-se que as habilidades para o trabalho em grupo sejam aprimoradas para que se possa planejar uma prática de sala de aula em parceria com os colegas.

Quadro 14 - Etapa 3 do modelo de Formação Híbrida para o DP de professores de Matemática

<p>ETAPA 3 Planejar e implementar uma prática em parceria colaborativa</p>
<p>Descrição</p>
<p>Nesta etapa, os professores se dedicarão ao planejamento de ações para serem implementadas em suas salas de aula, podendo ser uma aula ou sequência de ensino. Contarão com a parceria dos colegas na construção de uma nova prática.</p>
<p>Estratégias sugeridas</p>
<p>1. É importante que, desde o início da formação, os professores tenham conhecimento de que uma das atividades solicitadas será a implementação de uma prática em suas aulas, incorporando elementos referentes à temática da formação. Pode ser uma nova abordagem de um conteúdo matemático, uma metodologia de ensino, um recurso educacional ou até novas formas de avaliação da aprendizagem.</p> <p>2. A forma de organização do planejamento dependerá de cada escola ou rede de ensino, mas recomenda-se que seja produzido um documento por escrito com alguns elementos como: habilidades e objetivos de aprendizagem, turmas, tempo de duração, evidências de aprendizagem esperadas e formas de avaliação.</p> <p>3. Mesmo que nem todos os professores possam desenvolver/implementar essa prática, é importante que planejem em conjunto, trocando ideias, respeitando as individualidades e apoiando-se mutuamente. O formador precisa estar atento para garantir esses pressupostos e incentivar a participação de todos.</p> <p>4. Durante a implementação do que foi planejado, o grupo pode manter uma rede de apoio por meio da Internet, usando fóruns de discussão, redes sociais ou aplicativos de mensagens, segundo critérios acordados com todos. Isso permite tirar dúvidas e colher sugestões, especialmente para um prática que dure várias aulas.</p>
<p>Resultados esperados</p>
<p>Ao vivenciarem experiências práticas sobre a temática da formação na Etapa 2, espera-se que os professores se sintam mais à vontade para implementar algumas mudanças em suas aulas. Realizar esse planejamento e desenvolvimento durante a formação pode tornar visíveis novas aprendizagens e proporcionar reflexões mais profundas sobre as potencialidades e dificuldades da prática. A parceria colaborativa neste processo pode dar mais segurança e criar uma rede de apoio diversa que auxilia o professor a construir mudanças significativas na prática de sala de aula.</p>

Fonte: Elaboração própria.

Apesar da Etapa 2 preocupar-se com uma demanda dos educadores em ter uma visão prática daquilo que estudaram na teoria, é no momento do planejamento e da implementação de mudanças em sala de aula que poderão realizar reflexões na prática. Estas, ocorrendo dentro do domínio da consequência (resultados dos alunos), terão potencial para materializar as mudanças nos demais domínios para o desenvolvimento profissional, como ocorreu na pesquisa com a professora P1.

Os resultados mostraram, também, que a rede de apoio criada com a parceria colaborativa dos colegas na fase de planejamento da prática foi muito produtiva, tanto para

aqueles que desenvolveram a prática como para os que auxiliaram. O trabalho em equipe traz uma multiplicidade de experiências e visões benéfica para o desenvolvimento profissional individual e coletivo do grupo de professores em formação. Os resultados se apresentarão na Etapa 4 da Formação Híbrida (Quadro 15).

Quadro 15 - Etapa 4 do modelo de Formação Híbrida para o DP de professores de Matemática

ETAPA 4 Avaliação e sistematização
Descrição
Esta etapa é dedicada ao relato das práticas implementadas pelos professores, discussão no grupo dos pontos positivos e negativos, reflexões sobre o que poderia ser modificado e sistematização das aprendizagens obtidas na formação.
Estratégias sugeridas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Os professores poderão organizar relatos orais de como ocorreu o desenvolvimento da prática desenvolvida em parceria com os colegas. É interessante se conseguirem trazer para a discussão registros em vídeos, fotos ou atividades produzidas pelos alunos. 2. O formador precisa garantir um espaço sem julgamentos, de modo que os professores se sintam à vontade para compartilhar aspectos positivos e negativos que observaram em suas aulas, propondo e colhendo sugestões com o grupo sobre o que poderia ser modificado no planejamento. 3. Em uma roda de conversa em grupos separados ou com todo o grupo, o formador pode fazer alguns questionamentos sobre questões-chave trabalhadas na formação, resgatando as situações-problemáticas coletadas na Etapa 1, as aprendizagens obtidas na Etapa 2 e como se materializaram na Etapa 3. 4. Também pode ser solicitado um breve relato reflexivo ou questionário final para ser respondido individualmente, de forma a sistematizar os resultados do processo formativo e proporcionar uma autoavaliação de cada participante.
Resultados esperados
Ao partilhar suas dificuldades e observar aspectos que poderiam ser melhorados, o professor pode refletir sobre a prática e compreender, de fato, como o desenvolvimento profissional é algo contínuo. No momento de sistematização, o formador torna as aprendizagens visíveis, pois os professores podem observar as mudanças ocorridas em si mesmos e nos outros. Os relatos orais e registros escritos oferecem evidências de aprendizagem dos participantes em relação aos objetivos da formação.

Fonte: Elaboração própria.

Após cumprir as quatro etapas do modelo proposto, acredita-se que os professores de Matemática poderão ter aumentado o seu nível de participação na ação formativa e as chances de construir novas práticas e aprendizagens duradouras, contribuindo para o seu desenvolvimento profissional. Ao final, espera-se que o próprio formador tenha se desenvolvido e consiga aperfeiçoar o modelo para outras formações. Aqui mesmo,

evidenciou-se o desenvolvimento do pesquisador/formador no momento da proposição de um modelo próprio a partir das aprendizagens ocorridas ao planejar e desenvolver uma formação de professores tendo por base as estratégias de Ensino Híbrido.

A proposta aqui é sugerir um fio condutor para ações de formação continuada que pretendam promover o desenvolvimento profissional de professores de Matemática. Não se pretende generalizar uma forma de conduzir as ações formativas para qualquer contexto. A ideia é apenas garantir a intencionalidade de cada momento proposto nas quatro etapas, algo que se mostrou importante a partir dos resultados observados por meio da pesquisa.

Esta pesquisa não tem a pretensão de generalizar as observações aqui realizadas, pois a intenção foi compreender o fenômeno investigado. No entanto, insiste-se que é possível realizar uma ação de formação continuada centrada nos problemas da prática dos professores da rede pública e que promova o DP dos mesmos por meio de processos de colaboração, considerando ainda a experiência prática de metodologias ativas de aprendizagem como as que compõem o Ensino Híbrido. Dessa forma, acredita-se que é possível, em um curto espaço de tempo e no contexto das escolas PEI do Estado de São Paulo, organizar propostas de formação em serviço que se distanciem da mera instrumentação teórica e que, de fato, promovam mudanças nos professores e impactem a aprendizagem dos alunos.

Como a ação de formação continuada desenvolvida ocorreu em um curto espaço de tempo, sugere-se que estudos posteriores possam acompanhar os professores envolvidos em um modelo de Formação Híbrida após a formação. Além de analisar se esses estudos continuam se desenvolvendo no longo prazo, se as mudanças se tornam duradouras e se a parceria colaborativa passa a contribuir para as trocas entre professores que podem continuar aprendendo e colaborando uns com os outros em espaços não formais de desenvolvimento profissional.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores. *In: ALARCÃO, I. (org.). Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão.* Portugal: Porto Editora, 1996. cap. 1, p. 11-39.

ALMEIDA, A. N. **Formação continuada de professores na perspectiva do ensino híbrido.** 2017. 156 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM, Manaus, 2017.

BACICH, L. Ensino híbrido: muito mais do que unir aulas presenciais e remotas. **Blog Inovação na Educação.** São Paulo, 6 jun. 2020. Disponível em: <https://moran10.blogspot.com/2022/01/redesenhando-os-caminhos-da-educacao.html>. Acesso em: 05 nov. 2022.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. *In: ____.* **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação.** Porto Alegre: Penso, 2015. cap. 2, p. 47-65.

BALENTYNE, P.; VARGA, M. A. Attitudes and achievement in a self-paced blended Mathematics course. **Journal of Online Learning Research**, v. 3, n. 1, p. 55-72, 2017.

BICER, A.; CAPRARO, R. M. Longitudinal effects of technology integration and teacher professional development on students' mathematics achievement. **EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education**, v. 13, n. 3, p. 815-833, 2017.

BIZOLATTI, A. S.; COELHO NETO, J. Sala de Aula Invertida: possíveis aproximações para o ensino da Matemática. **Revista Thema**. v. 15, n. 3, p. 848-859, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/929/859>. Acesso: 5 nov. 2022.

BOAVIDA, A. M; PONTE, J. P. Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. *In: GTI (org.). Refletir e investigar sobre a prática profissional.* Lisboa: APM, 2002, p. 43-55.

BRASIL. Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, p. 27833, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19394.htm. Acesso em: 5 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (Ensino Fundamental). Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Secretaria de Educação Básica/MEC, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (Ensino Médio). Brasília: Secretaria de Educação Básica/MEC, 2000.

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

BRITO, M. R. F. **Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1º e 2º graus.** Trabalho de livre docência. Faculdade de Educação. UNICAMP, 1996.

Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/Acervo/Detalhe/175862>. Acesso em: 5 nov. 2022.

CAMILLO, C. M. Blended Learning: uma proposta para o ensino híbrido. **Revista EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, Dourados, v. 5, n. 7, p. 64-74, 2017.

CANNATA, V. M. **Ensino Híbrido na educação básica: narrativas docentes sobre a abordagem metodológica na perspectiva da personalização do ensino**. 2017. 153 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Escola de Comunicação, Educação e Humanidades, Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2017.

CLARKE, D.; HOLLINGSWORTH, H. Elaborating a model of teacher professional growth. **Teaching and Teacher Education**, v.18, n.8, p. 947-967, 2002.

CHRISTENSEN, C.; HORN, M.; STAKER, H. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. São Paulo: Porvir, 2013. Disponível em: http://porvir.org/wp-content/uploads/2014/08/PT_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf. Acesso em: 05 nov. 2018.

COCHRAN-SMITH, M.; LYTLE, S. Relationships of knowledge and practice: teacher learning in communities. **Review of Research in Education**, London: Sage, n. 24, p. 249-305, 1999. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0091732x024001249>. Acesso em: 5 de nov. 2022.

COLETTI, S. Matemática: como trabalhar medidas na sala de aula invertida. **Jornalismo Nova Escola**, São Paulo, 16 nov. 2020. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/19919/matematica-como-trabalhar-medidas-na-sala-de-aula-invertida>. Acesso em: 5 nov. 2022.

DAY, C. **Desenvolvimento Profissional de Professores: os desafios da aprendizagem permanente**. Porto: Porto Editora, 2001.

FAZAL, M.; BRYANT, M. Blended Learning in Middle School Math: the question of effectiveness. **Journal of Online Learning Research**, v. 5, n. 1, p. 49-64, 2019.

FAZAL, M.; PANZANO, B.; LUK, K. Evaluating the impact of Blended Learning: a mixed-methods study with difference-in-difference analysis. **TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning**, v. 64, n. 1, p. 70-78, jan. 2020.

FERREIRA, A.; SILVA, B. D. da. Comunidade de prática on-line: uma estratégia para o desenvolvimento profissional dos professores de História. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 30, n. 1, p. 37-64, mar. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-46982014000100003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/N5DyQsQPDpzGRwZzwyFP5ts>. Acesso em: 22 jun. 2023.

FOERSTE, E. **Parceria na formação de professores**. São Paulo: Cortez, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HONORIO, H. L. G.; SCORTEGAGNA, L. Invertendo a sala de aula: processo para a implementação da metodologia sala de aula invertida com elementos de colaboração no ensino de Matemática. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**. v. 7, n. 2, maio/ago. 2017, p. 206-219, 2017.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2015.

ILARIA, D. The efficacy and impact of a hybrid professional development model on handheld graphing technology use. **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, v. 17, n. 2, p. 194-204, 2017.

IMBERNÓN, F. **Formação Continuada de Professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

KILLION, J. When teachers learn to use technology, students benefit. **Journal of Staff Development**, v. 37, n. 4, p. 64-67, ago. 2016.

KOENIG, B. A. **Effects of Blended Learning on at-risk youth: a quantitative study**. 2018. 122 p. Tese (Doutorado em Filosofia), Northcentral University, San Diego, 2018.

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated learning: legitimate peripheral participation**. New York: Cambridge University Press, 1991.

LEONG, Y. H. *et al.* Concretisations: a support for teachers to carry out instructional innovations in the mathematics classroom. **International Journal of Science and Mathematics Education**, v. 17, n. 3, p. 365-384, 2019.

LIMA, H. C. **Pesquisas acadêmicas brasileiras sobre a formação continuada do professor de Matemática: um enfoque nas práticas formativas**. 2018. 138 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – PPGE UFSCar, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2018.

LIMA, L. H. F.; MOURA, F. R. O professor no ensino híbrido. *In*: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. cap. 4, p. 89-102.

LIN, Y.; TSENG, C.; CHIANG, P. The effect of Blended Learning in Mathematics course. **EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education**, v. 13, n. 3, p. 741-770, 2016.

LITTLE, J. W. Inside Teacher Community: Representations of Classroom Practice. **Teachers College Record**, v. 105, n. 6, p. 913-945, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1111/14679620.00273>. Acesso em: 10 jun. 2023.

LOBO DA COSTA, N. M.; PRADO, M. E. B. B.; DUARTE, A. R. S. Trajetória de um Grupo de Professores de Matemática: ensinando e aprendendo em colaboração. **Zetetiké – Revista de Educação Matemática**. v. 24, n. 3, p. 322-343, 2016.

MARCELO, C. Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. **Sísifo - Revista de Ciências da Educação**, n. 8, p. 7-22, jan./abr. 2009.

MARTINS, L. C. B. **Implicações da organização da atividade didática com uso de tecnologias digitais na formação de conceitos em uma proposta de ensino híbrido**. 2016. 317 p. Tese (Doutorado em Psicologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

MCCOLLUM, T. **A comparison of a station rotation Blended Learning classroom to a traditional classroom using NWEA MAP**. 2019. 119 p. Tese (Doutorado em Educação em Currículo, Design e Instrução), McKendree University, Illinois, 2019.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**: Bauru, SP, v. 9, n. 2, p. 191-210, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Rev. e Ampl. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

MORAN, J. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2012.

MORAN, J. Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. *In*: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015a. p. 27-45.

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. *In*: SOUZA, C. A. de; MORALES, O. E. T. (org.). **Mídias contemporâneas: Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**. Ponta Grossa: UEPG Foca, 2015b. v. 2, p. 15-33. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 5 nov. 2022.

MORAN, J. Redesenhando os caminhos da educação. **Blog Educação Transformadora**. São Paulo, 30 jan. 2022. Disponível em: <https://moran10.blogspot.com/2022/01/redesenhando-os-caminhos-da-educacao.html>. Acesso em: 05 nov. 2022.

NOVAIS, I. A. M. **Ensino híbrido: estado do conhecimento das produções científicas no período de 2006 a 2016**. 2017. 138 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Estadual de Maringá, Maringá.

PEREZ, L. A. **Um estudo sobre o uso de avaliações apoiadas pelas tecnologias**. 2015. 199 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – ICMC. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015.

PÉREZ GÓMEZ, A. O pensamento prático do professor – a formação do professor como prático reflexivo. *In*: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 93-114.

PINTO, E. O. T. **O apoio pedagógico no Colégio Municipal Pelotense: uma proposta a partir do modelo laboratório rotacional de Ensino Híbrido**. 2017. 126 p. Dissertação de Mestrado. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-riograndense, Campus Pelotas, 2017.

PONTE, J. P. Estudando el conocimiento y el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. *In*: PLANAS, N. **Teoría, crítica y práctica de la educación matemática**.

Barcelona: Graó, 2012, p. 83-96. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/29194>. Acesso: 5 nov. 2022.

PONTE, J. P. Da formação ao desenvolvimento profissional. *In*: _____. **Investigações matemáticas e investigações na prática profissional**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. p. 21-54.

PONTE, J. P.; SERRAZINA, L. Professores e formadores investigam a sua própria prática: o papel da colaboração. **Zetetiké**, v. 11, n. 20, p. 51-84, 2003.

QUARESMA, M.; PONTE, J. P. Dinâmicas de aprendizagem de professores de Matemática no diagnóstico dos conhecimentos dos alunos num estudo de aula. **Quadrante – Revista de Investigação em Educação Matemática**, Lisboa, v. 26, n. 2, p. 43-68, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/36479>. Acesso: 5 nov. 2022.

RODRIGUES, G. M. **Desenvolvimento profissional em um Grupo de Trabalho: professores de Matemática que ensinam por meio de softwares educacionais**. 2013. 290 p. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Bauru, 2013.

ROJO, R. Entre plataformas, ODAs e protótipos: novos multiletramentos em tempos de WEB2. **The Specialist: descrição, ensino e aprendizagem**, v. 38, n. 1, jan./jul. 2017. Disponível: <https://revistas.pucsp.br/esp/article/view/32219>. Acesso: 5 nov. 2022.

SANTANA, E.; SERRAZINA, L.; NUNES, C. Contribuições de um processo formativo para o desenvolvimento profissional dos professores envolvidos. **Revista Latinoamericana de Investigación em Matemática Educativa**, Madrid, v.22, n.1, p. 11-38, 2019.

SÃO PAULO. **Diretrizes do Programa Ensino Integral (PEI)**. São Paulo: Secretaria de Educação, 2012. Disponível em: <https://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/342.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2022.

SASSAKI, C. Para uma aula diferente, aposte na Rotação por Estações de Aprendizagem. **Jornalismo Nova Escola**, São Paulo, 21 out. 2016. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/3352/blog-aula-diferente-rotacao-estacoes-de-aprendizagem>. Acesso em: 5 nov. 2022.

SCHNEIDER, F. Otimização do espaço escolar por meio do ensino híbrido. *In*: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. cap. 3, p. 67-80.

SCHNEIDER, E. *et al.* Sala de aula invertida em EAD: uma proposta de blended learning. **Revista Intersaberes**. vol. 8, n. 16, jul./dez. 2013, p.68-81, 2013.

SCHÖN, D. A. **The reflective practitioner**. New York, Basic Books, 1983.

SCHÖN, D. A. **La formación de profesionales reflexivos: hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones**. Barcelona, Paidós, 1992.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**. São Paulo: Artmed, 2000.

SILVA, S. R. L. **Proposta para a abordagem de geometria analítica via Ensino Híbrido**. 2017. 94 p. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

SILVEIRA, I. F. **Ensino Híbrido por meio da Plataforma Quadrado Mágico: Estudo de caso da matemática**. 2017. 131 p. Dissertação de Mestrado, Universidade Tiradentes, Aracaju, 2017.

SUHR, I. R. F. Desafios no uso da sala de aula invertida no ensino superior. **Revista Transmutare**. v. 1, n. 1, jan./jun, p. 4-21, 2016.

TONNETTI, F. A. **Mapear, mediar, tecer e narrar: dimensões fundamentais da ação docente permeadas pelas novas tecnologias**. 2015. 207 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2015.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**. v. 31, n. 3, set./dez. 2005, p. 443-466, 2005.

VILA, A.; CALLEJO, M. L. **Matemática para aprender a pensar: o papel das crenças na resolução de problemas**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

WENGER, E. **Communities of practice: learning, meaning and identity**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

WENGER, E. Communities of practice: a brief overview of the concept and its uses. **Wenger-Trayner - Global Theorists and Consultants**. jun. 2015. 8 p. Disponível em: <http://wenger-trayner.com/introduction-to-communities-of-practice>. Acesso em: 22 jun. 2023.

WENGER, E.; MCDERMOTT, R.; SNYDER, W.. **Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge**. Boston: Harvard Business Press, 2002. 284 p.

WILD, C. J.; PFANNKUCH, M. Statistical thinking in empirical enquiry. **International Statistical Review**, v. 67, n. 3, p. 223-248, dec. 1999.

ZAMPIERI, M. T. **Ações colaborativas de formação continuada de educadores matemáticos: saberes constituídos e mobilizados**. 2018. 280 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2018.

ZEICHNER, K. M. **A Formação Reflexiva de Professores: Ideias e Práticas**. EDUCA, Lisboa, 1993.

ZEICHNER, K. M. Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 103, p. 535-554, maio/ago. 2008. DOI: 10.1590/S0101-73302008000200012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/250983179>. Acesso em: 22 jun. 2023.

APÊNDICE 1

Primeira tarefa da Atividade 1 do curso de formação, realizada a distância e disponibilizada no *Google Classroom*.

Olá pessoal, tudo bem? Antes do nosso encontro do dia 12/05, gostaríamos que fizessem as seguintes atividades:

- 1) Realizem a leitura do texto "Redesenhando os caminhos da educação" de José Morán. O link está logo abaixo.
- 2) Realizem a leitura do texto "Ensino híbrido: muito mais do que unir aulas presenciais e remotas" de Lilian Bacich. Também assistam à entrevista que está no final deste texto. O link também está logo abaixo.

Após a realização das leituras propostas, respondam as questões para reflexão clicando no link do formulário abaixo. (foi compartilhado um link do Google Forms)

Reflexões sobre a Atividade 1

Após a leitura do texto "Redesenhando os caminhos da educação" de José Moran, responda aos questionamentos a seguir.

- 1) A pandemia somente piorou o cenário educacional de desigualdade no país. Porém, este momento de dificuldade, também mostrou que é possível aprender de múltiplas formas, mesmo se considerarmos a ausência das tecnologias digitais. Considera isso uma verdade ou um equívoco?

- Verdade.

- Equívoco.

Justifique sua resposta para a questão 1.

- 2) O professor é o único agente responsável por transformar a educação e tornar a escola mais interessante. Considera isso uma verdade ou um equívoco?

- Verdade.

- Equívoco.

Justifique sua resposta para a questão 2.

- 3) Não há soluções "mágicas" para transformar uma escola em um espaço de inovação. Mas é possível realizar mudanças em pequena escala, começando principalmente por conhecer diferentes soluções e modelos que possam ser adaptar à realidade da escola. Antes de dar passos maiores que envolvam alunos e famílias, os professores e gestores podem promover mudanças nas suas práticas pedagógicas, no relacionamento com os alunos, nas metodologias utilizadas, na avaliação, no uso das tecnologias aprendidas nas formações continuadas, compartilhamento de práticas e criando ambientes de colaboração e confiança. Considera isso uma verdade ou um equívoco?

- Verdade.

- Equívoco.

Justifique sua resposta para a questão 3.

Após a leitura do texto e exibição da entrevista da Lilian Bacich em seu artigo "Ensino híbrido: muito mais do que unir aulas presenciais e remotas", respondam às questões a seguir, assinalando VERDADEIRO ou FALSO, na sua visão, para as afirmações feitas.

1) Ensino Híbrido tem como foco a personalização, considerando que os recursos digitais são meios para que o estudante aprenda, em seu ritmo e tempo, que possa ter um papel protagonista e que, portanto, esteja no centro do processo.

- Verdadeiro

- Falso

2) Experiências de aprendizagem online, além de oferecerem possibilidades de interação com os conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades, também oferecem evidências de aprendizagem.

- Verdadeiro

- Falso

3) Se o professor conseguir coletar evidências sobre a aprendizagem dos alunos antes da aula, poderá, presencialmente, em uma sala de aula física, utilizar as evidências coletadas para personalizar a aprendizagem de cada aluno de sua turma.

- Verdadeiro

- Falso

4) Aulas que acontecem no espaço físico da escola e são transmitidas ao vivo para quem está em casa configuram um exemplo de Ensino Híbrido.

- Verdadeiro

- Falso

5) O professor está trabalhando o Ensino Híbrido quando enriquece suas aulas presenciais com um jogo online, por exemplo.

- Verdadeiro

- Falso

Após a realização da Atividade 1 de nosso curso, escreva:

Uma dúvida que ficou:

Uma certeza que ficou:

APÊNDICE 2

Segunda tarefa da Atividade 1 do curso de formação, realizada a distância e disponibilizada no *Google Classroom*.

Por último, assistam ao vídeo do Projeto Âncora clicando no *link* do Edpuzzle abaixo. Basta clicar, colocar seu nome e entrar na atividade com vídeo e perguntas. Se estiver no celular, é preciso baixar o aplicativo.

<https://edpuzzle.com/assignments/6269a113323c8d42ba4f425d/watch>

Questões colocadas durante o vídeo:

02:50

O que chama a atenção na configuração dos espaços da escola?

05:15

Mesmo em um modelo onde o aluno é protagonista em todo o processo do seu aprendizado, a figura do professor ainda é importante?

10:31

É uma escola inovadora, mas ela também possui problemas?

13:09

O que chama a atenção na forma como o jogo está sendo conduzido?

21:36

Qual o papel do professor na avaliação?

APÊNDICE 3

Atividade 2 do curso de formação, realizada a distância e disponibilizada no *Google Classroom*.

Conforme áudio enviado no webdiário do WhatsApp no dia 02/05, como adiamos em uma semana o próximo encontro e sentimos uma necessidade de esclarecimento de dúvidas após o primeiro encontro, pedimos por gentileza que façam essa atividade juntamente com a Atividade 1.

É desejável que você tenha disponível cerca de 30 min para realizar essa atividade.

1) Procure no Currículo Paulista dos anos finais do Ensino Fundamental, na Unidade Temática de Estatística e Probabilidade (anexo abaixo), quais os conteúdos (objetos de conhecimento) estatísticos que devem ser ensinados do 6º ao 9º ano.

2) Responda o formulário abaixo inserindo os resultados obtidos na pesquisa do item 1.

Prazo: 12/05.

Questões colocadas no formulário:

E-mail:

Nome:

Ano(s) Escolar(es) em que leciona matemática nesse ano

6o ano 7o ano 8o ano 9o ano 1o EM 2o EM 3o EM Não se aplica

Quais os conteúdos estatísticos que o currículo paulista coloca para o 6o ano?

Quais os conteúdos estatísticos que o currículo paulista coloca para o 7o ano?

Quais os conteúdos estatísticos que o currículo paulista coloca para o 8o ano?

Quais os conteúdos estatísticos que o currículo paulista coloca para o 9o ano?

APÊNDICE 4

Atividade do Encontro 2 (presencial), cuja parte 2 ficou como tarefa de casa a distância (Atividade 4).

ATIVIDADE 1

Organização: em duplas

Encaminhamento: Para realizar esta atividade, os cursistas precisam ter em mãos o Anexo I e o Anexo II da atividade. O Anexo I possui habilidades e objetos do conhecimento de matemática do Currículo Paulista e o Anexo II, constam o desempenho dos alunos na Avaliação de Aprendizagem em Processo e no SARESP no que tange à Estatística.

Observe o desempenho dos alunos quanto às habilidades de Estatística na Avaliação da Aprendizagem em Processo e SARESP;

Liste as habilidades fragilizadas de acordo com o que você observou;

Consulte as habilidades dos Anos de matrícula no material enviado anteriormente. Reflita e registre: quais habilidades dos Anos anteriores sustentam as habilidades fragilizadas? As habilidades fragilizadas sustentam quais habilidades que serão desenvolvidas posteriormente? Utilizem o modelo disponível no Google Classroom.

ATIVIDADE 2

Organização: Individual

Encaminhamento: Esta atividade será realizada com base no Anexo I e reflexões individuais dos docentes acerca de seus alunos.

Com base no que estudamos até aqui, em quais habilidades seus alunos apresentam fragilidades? Consulte o Anexo I para nortear suas afirmações. Caso prefira, agrupe as fragilidades por Ano/Série. Registre suas conclusões no modelo disponível no Google Classroom.

Modelo do slide:

Nome do docente:

Habilidades fragilizadas dos alunos:

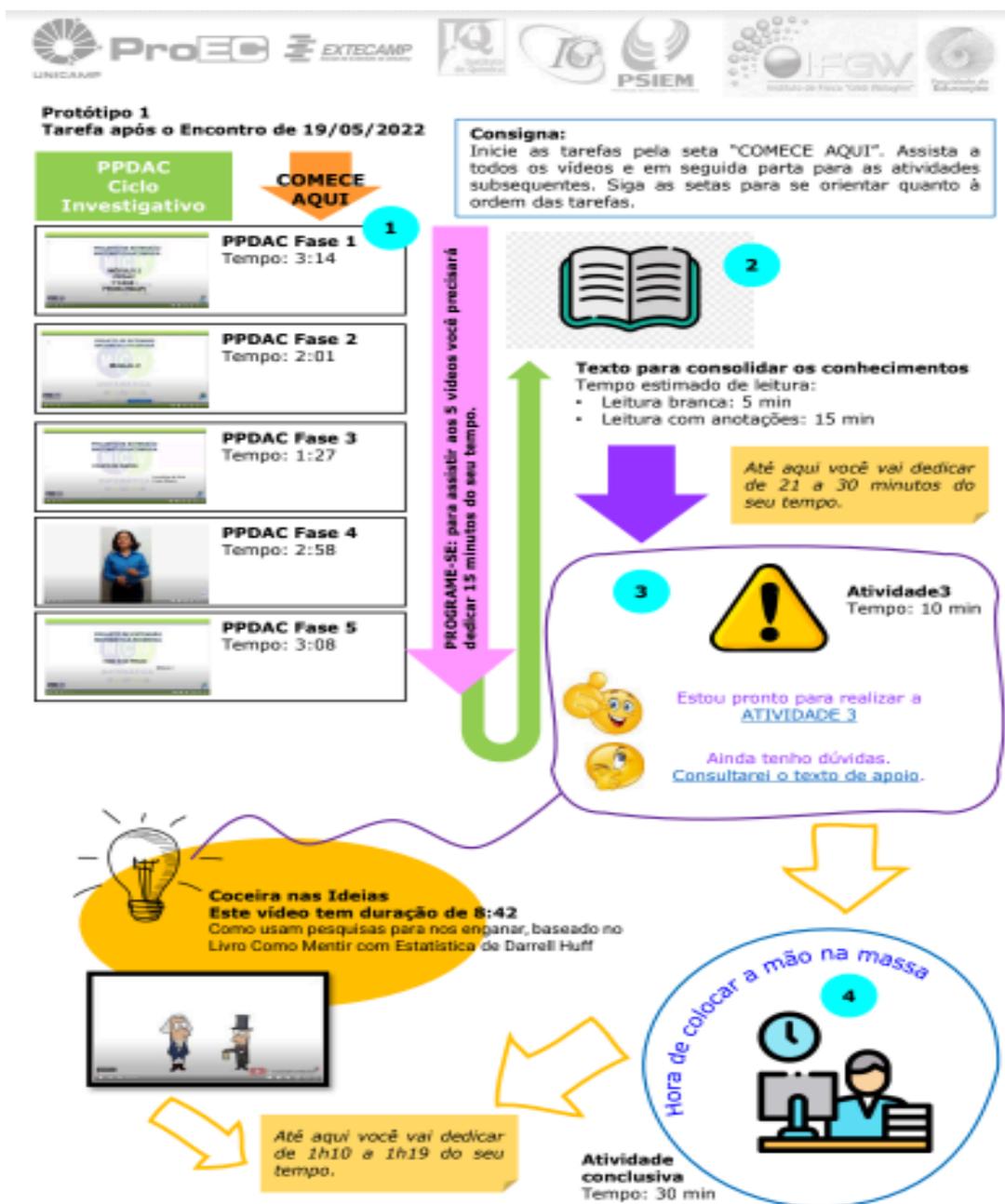
APÊNDICE 5

Atividade 3 - PROTÓTIPO 1 - TAREFA DO ENCONTRO DE 19/05/2022

Data de entrega: 31 de mai. de 2022, 23:59

A tarefa se encontra no Protótipo 1. Trata-se de um documento digital com *links* das atividades (vídeos, textos e atividades). Siga as instruções no próprio Protótipo.

Modelo de protótipo construído pelos formadores para estudo das fases do PPDAC e reflexão sobre a importância do letramento estatístico



Slide da discussão “Raio-X” da tarefa do protótipo sobre o PPDAC.

RAIO X da Tarefa

O QUE FOI FEITO	COMO FOI FEITO	POR QUE FOI FEITO
Protótipo	O Protótipo foi construído no <i>powerpoint</i> , por meio de imagens e <i>links</i> . Após testado, o arquivo foi transformado em <i>pdf</i> . O Protótipo virtualiza as intenções do formador/docente, num dado ritmo e sistematização que ele infere que o formando/estudante realizará. Esse planejamento (intencionalidade) é realizado antes da construção do Protótipo, que possui a legitimidade do contexto em que é utilizado (estudantes, situação, nível das habilidades, objetivos, objetos do conhecimento etc)	Para que fosse navegável, interativo e que combinasse diversas ferramentas para apropriação das informações e realização das sondagens. Dessa forma, sem a utilização de recursos físicos, os formandos/estudantes, puderam seguir o percurso da autoria do formador/docente para se alcançar os objetivos da situação de aprendizagem.
Opção de consulta	Dado um certo momento do percurso, o autor do protótipo ofereceu a opção para o interlocutor seguir para atividade seguinte ou recorrer a um texto de ajuda, caso ainda não se sentisse preparado, ambas por meio de <i>links</i> .	Para que houvesse reflexão sobre o próprio saber, oferecendo autonomia por meio da autoavaliação.
Controle de tempo	Durante a construção do Protótipo, o autor simulou a realização das tarefas e estimou um tempo para o cumprimento de cada uma. O tempo foi informado no Protótipo ao lado dos <i>links</i> das tarefas, usando a função fática (Língua Portuguesa).	Para que fosse estabelecida uma comunicação mínima entre autor e interlocutor; para que houvesse interação com o próprio ritmo de aprendizagem e gestão de tempo para o estudo por parte do formando/estudante.

Fonte: Elaboração própria dos formadores.

APÊNDICE 6

Consigna da atividade do Encontro 3 usando o modelo de EH chamado “Rotação por Estações”.

Tema: Fase PLANEJAMENTO do Ciclo Investigativo

Ideia: Vocês passaram no último encontro por uma fase PROBLEMA, quando tiveram contato com as habilidades fragilizadas dos alunos da rede no que se refere à Estatística. Agora vamos passar por um momento de estudo e reflexão que permitirá construir as fases PLANEJAMENTO, DADOS e ANÁLISE.

Estratégia: Divididos em três grupos, vocês deverão passar por três estações com duração de 15 minutos cada uma (tempo total 45 minutos).

Avaliação: Após o intervalo, faremos a sistematização do que ocorreu

Quadro explicativo com as orientações de cada estação da atividade proposta usando a estratégia de EH de rotação por estações

COMO SERÃO AS ESTAÇÕES?

Importante: aguardem o sinal para mudar de estação e não desmontem até o registro do professor.

Estação 1: Variáveis, Tabelas, Gráficos e Medidas	Estação 2: Medidas de tendência central e de dispersão	Estação 3: Planejando uma coleta de dados
<p>Proposta:</p> <p>- Vocês irão se dirigir a uma outra sala onde encontrarão a estrutura de um quebra-cabeça, onde deverão encaixar as peças (rol de dados, tabelas, gráficos, medidas de tendência central e de dispersão) de acordo com os tipos de variáveis às quais elas são mais adequadas.</p> <p>- Professor F2 acompanhará para tirar dúvidas.</p>	<p>Proposta:</p> <p>- Vocês irão se dirigir aos computadores conectados à Internet e acessar a plataforma Khan Academy para responder algumas atividades que envolvem média, mediana, moda e amplitude.</p> <p>- As informações para o acesso e os usuários e senhas de vocês estarão disponíveis ao lado dos computadores.</p>	<p>Proposta:</p> <p>- Vocês irão se dirigir a uma outra sala onde encontrarão alguns envelopes e uma consigna sobre como pensar uma coleta de dados para responder a um problema. Leiam as instruções e selecionem nos envelopes os cards que podem ajudar a investigação. Há cards em branco para criarem novas.</p> <p>- Professor F1 auxiliará.</p>

Fonte: Elaboração própria dos formadores.

Sistematização:

- 1) Qual a lógica da organização das estações?
- 2) Como essa estratégia pode auxiliar o professor?
- 3) Como pode auxiliar a aprendizagem dos alunos?
- 4) Vamos construir um instrumento de coleta de dados?

Link para o formulário final fechado pelo grupo:

- 5) Que tal coletar os dados com nossos alunos?

APÊNDICE 7

Consigna da Atividade 4, proposta a distância, para trabalhar as dificuldades apresentadas pelos cursistas no conteúdo de Estatística identificadas pelos formadores durante a atividade presencial no Encontro 3.

Atividade: Dúvidas sobre o conteúdo estatístico

Olá pessoal!

Vocês devem lembrar que no nosso último encontro (3) fizemos o modelo híbrido de rotação por estações. As atividades envolveram conceitos de Estatística que estão presentes nas habilidades do Ensino Fundamental. Todos se envolveram e foi muito produtivo para conhecer a estratégia. MAS, ficamos com uma preocupação: percebemos que alguns de vocês estão com dificuldades no trabalho ou com os tipos de variáveis, ou com o reconhecimento de rol de dados, tabelas e gráficos associados a cada variável, ou ainda com a pertinência de algumas medidas estatísticas e como determiná-las em algumas situações.

Essas dificuldades que citei acima muitas vezes se devem ao fato de pouco estarmos trabalhando com determinado tema na sala de aula. MAS QUEREMOS AJUDAR VOCÊS COM ISSO!

Para que possamos cobrir essas dúvidas relacionadas ao conteúdo com vocês no próximo encontro (11/08), precisamos de uma contribuição de TODOS e TODAS! 🙏

Elaboramos dois protótipos sobre alguns dos conteúdos estatísticos que precisamos que sejam conhecidos por vocês. Podem escolher APENAS UM para estudarem.

IMPORTANTE: Nos dois protótipos temos um mural de dúvidas virtual onde gostaríamos que cada um colocasse (mesmo que de forma anônima) todas as dúvidas que permaneceram ou deste estudo ou do nosso último encontro. GASTEM O VERBO!

Link do mural do Padlet:

Para terminar, sei que não tínhamos combinado tarefa entre os encontros, mas identificamos a partir dos dados do último encontro essa necessidade e estamos personalizando o curso, assim como fazemos com os alunos depois das observações de uma aula. É necessário que todos possam evoluir nesse sentido.

PRAZO: 08 de Agosto

Imagem do mural de dúvidas disponibilizado na tarefa realizada a distância entre os encontros 3 e 4

Letramento Estatístico - Painel de dúvidas
 Liste as dúvidas que você possui até aqui sobre o tópico correspondente a cada coluna. Não é necessário se identificar, apenas se quiser. Veja o modelo. Basta clicar no "+" abaixo da coluna para inserir seu comentário.

Dúvidas que ficaram sobre o Ciclo Investigativo PPDAC (Problema, Planejamento, Dados, Análise, Conclusão)

Exemplo: Robson
 Exemplo: ainda não entendi como construir o ciclo.

Adicionar comentário

Dúvidas que ficaram sobre variáveis (qualitativa nominal ou ordinal / quantitativa discreta ou contínua)

Confundo as variáveis todas kkkk

Adicionar comentário

Discreta e continua, no dia erramos até entender...

Adicionar comentário

Dúvidas que ficaram sobre rol de dados, quadros, tabelas ou gráficos

Exemplo: Não sei dizer se é um quadro ou tabela?

Adicionar comentário

Tenho uma dúvida, no exemplo acima se trata de quadro pois na tabela os dados tem que estar organizados de alguma forma...é isso?

Dúvidas que ficaram sobre média, mediana, moda ou amplitude

Não sei identificar a mediana aqui.

1

Anônimo 3M
 Precisaria calcular o número de alunos total (o número de dados coletados), para descobrir em qual "posição" estaria a mediana, correto? E assim, encontrar o valor correspondente a nota do aluno da "posição" que você encontrou. Att.

Adicionar comentário

Fonte: Elaboração pelos formadores.

APÊNDICE 8

Consigna da atividade proposta presencialmente para o Encontro 4, em que foi trabalhada a estratégia de EH chamada “Laboratório Rotacional”.

Tema: Fase DADOS e ANÁLISE do Ciclo Investigativo e Dúvidas

Ideia: Vocês precisarão planejar uma aplicação do Ciclo Investigativo - PPDAC e apresentaram no último encontro algumas dúvidas relacionadas aos conceitos estatísticos abordados (variáveis, rol de dados, quadros, tabelas e gráficos).

Estratégia: Divididos em dois grupos, um trabalhará na “sala de aula” com F2 as dúvidas sobre o planejamento do Ciclo Investigativo e o outro ficará no “laboratório” com apoio de F1 com um roteiro de estudo orientado para as dúvidas sobre Estatística (1h - intervalo - 1h).

Avaliação: Após a rotação completa, faremos a sistematização do que ocorreu.

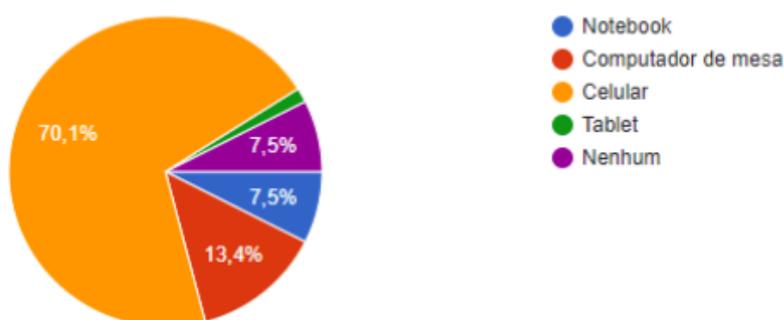
- 1) Qual a lógica do laboratório rotacional?
- 2) Como essa estratégia pode auxiliar o professor?
- 3) Como pode auxiliar a aprendizagem dos alunos?
- 4) Agora é o momento de colocarmos em prática e planejar!

Exemplo de dados coletados com os estudantes de 7º ano dos professores P2 e P3

ALGUNS RESULTADOS DOS ALUNOS NA COLETA DE DADOS

5) Qual dos dispositivos abaixo você utilizou/utiliza com maior frequência para fazer o acompanhamento das aulas remotas e das atividades escolares em casa?

67 respostas



Fonte: Formulário de coleta de dados aplicado pelos participantes.

APÊNDICE 9

Atividade realizada no Encontro 5 para retomar a conclusão do Ciclo Investigativo e sistematizar o que ocorreu no Encontro 4.

Slide da Conclusão realizada com o grupo a partir do Ciclo Investigativo que experienciaram

RETOMANDO NOSSA EXPERIÊNCIA COM O CICLO INVESTIGATIVO - PPDAC

Interpretar os resultados; verificar a coerência entre dados e os objetivos pretendidos; refletir e agir de forma a corrigir eventuais erros ou falhas; realizar a divulgação dos resultados.

Conclusão

9) Retomando o problema:

Considerando o conteúdo e o contexto, como estão hoje os estudantes do 7º ano em relação aos conhecimentos de estatística?

Com os dados obtidos podemos concluir que:

- São poucos alunos que não possuem acesso à Internet em casa, mas é preciso considerar estratégias de ensino que atendam **também** aos que não têm acesso. Como não costumam estudar em casa, qualquer proposta de tarefa precisa ser engajadora para que possa mobilizá-los. Precisam ter maior contato com informações e dados que favoreçam a análise e criticidade.
- A habilidade de Estatística defasada no 5º ano continua apresentando baixo desempenho entre os alunos que estão no 7º ano, muito provavelmente como efeitos da pandemia. É preciso considerar esse trabalho na recomposição das aprendizagens, o que nos leva a um novo ciclo.

Fonte: Elaboração pelos formadores.

APÊNDICE 10

Documento sugerido de Plano de Aula para a sequência de ensino utilizando estratégias de EH. Atividade realizada no Encontro 5.

NOME DO PROFESSOR (A):	
DURAÇÃO DA AULA: Tempo total, se for uma ou duas aulas.	
DISCIPLINA E ANO DA TURMA:	
NÚMERO DE ALUNOS ENVOLVIDOS:	
MODELO DE ENSINO HÍBRIDO:	<input type="checkbox"/> SALA DE AULA INVERTIDA <input type="checkbox"/> ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES <input type="checkbox"/> LABORATÓRIO ROTACIONAL
OBJETIVO (S) DA AULA: O que se espera que os alunos aprendam? Quais são os resultados esperados?	

CONTEÚDOS:	
O QUE PODE SER FEITO PARA PERSONALIZAR A APRENDIZAGEM? O que será flexibilizado para alunos: Tempo? Espaços? Forma de acesso? Materiais diferentes? O que os alunos podem escolher? Como pensa em coletar dados para poder personalizar o ensino e a aprendizagem dos alunos na sequência das aulas?	
RECURSOS: Tudo que o professor (a) precisa para desenvolver sua aula: equipamentos tecnológicos, programa de computador, livros, cartolinas, sites, jogos, etc.	

APÊNDICE 11

Questões para reflexão sugeridas pelos formadores no Encontro 6 para avaliação coletiva do curso de formação.

- 1) Quais foram os aspectos positivos e negativos das práticas de ensino híbrido implementadas com base nas discussões do grupo? Por quê? (na visão de quem aplicou e de quem acompanhou).
- 2) Como as discussões no grupo contribuíram ou não para a construção e implementação da proposta? Por quê? (na visão de quem aplicou e de quem acompanhou).
- 3) Vocês acreditam que a experiência de formação sobre o ensino híbrido contribuiu de alguma maneira para a sua prática profissional? Em quê?
- 4) Em relação às situações-problemáticas discutidas no início dos encontros (formações que vocês preferem, dificuldades na sala de aula, perfil e dificuldades dos alunos, etc.) sobre quais delas vocês acreditam que a experiência de formação sobre o ensino híbrido ajudou a intervir? Em quais não foi possível contribuir? Por quê?
- 5) Acredita que a experiência de parceria colaborativa contribuiu com o seu desenvolvimento profissional? Em quais aspectos contribuiu ou não contribuiu?
- 6) Em relação à prática de ensino híbrido realizada, acredita que foi capaz de contribuir para o seu desenvolvimento profissional? Em quais aspectos contribuiu ou não contribuiu?
- 7) Fazendo um balanço geral da sua experiência no grupo, acredita que mudou alguns pensamentos ou atitudes? Dê um exemplo.
- 8) Quais eram as suas expectativas quando iniciamos este processo de formação? Elas foram atendidas? Por quê?
- 9) O que fariam diferente se fossem participar de alguma ação de formação deste tipo? Comentem algumas sugestões que dariam para outros formadores e professores que desejam fazer algo parecido.
- 10) Daqui pra frente, utilizariam o Ensino Híbrido com seus alunos? Como pensam em utilizar?

APÊNDICE 12

Consigna da atividade de construção do “Relato de Experiência” proposta no Encontro 6 para avaliação individual das aprendizagens e desenvolvimento no curso de formação.

- Coloque seu nome no arquivo ou escreva aqui.

- Escreva um relato sobre sua experiência como participante da parceria colaborativa de formação sobre o Ensino Híbrido e as contribuições para o seu desenvolvimento profissional. Não precisa responder questão por questão, você pode escrever um único texto, mas que deve contemplar os seguintes aspectos:

- 1) As dificuldades e inquietações descritas nas situações-problemáticas que foram discutidas nos primeiros encontros;
- 2) Quais eram suas ideias sobre Ensino Híbrido antes de iniciar a formação e como você vê agora em relação às possibilidades para lhe ajudar com a prática de sala de aula;
- 3) Como foi a experiência com a parceria colaborativa para elaboração, implementação e avaliação da sequência de ensino que foi desenvolvida e aplicada. Houveram contribuições dessa experiência e fazer em colaboração? Conte.
- 4) As aprendizagens que obteve com a experiência no grupo e como esta experiência contribuiu ou não para o seu desenvolvimento profissional;
- 5) As contribuições que o estudo e prática sobre o Ensino Híbrido trouxe para seu desenvolvimento profissional. Comente sobre novas aprendizagens, dificuldades superadas, mudanças de atitude, etc.
- 6) As experiências que considerou mais significativas durante esta ação de formação e por quê;
- 7) Se a experiência na formação mudou sua forma de refletir sobre aspectos como: a prática pedagógica, o papel do professor, o papel dos alunos, o ensino de matemática ou as formas de avaliação e que forma você acha que mudou;
- 8) Se a partir desta experiência de formação você seria capaz de considerar novas estratégias para o trabalho com os alunos nas aulas de Matemática. Se a participação foi capaz de proporcionar questionamentos sobre a sua própria prática. Quais?
- 9) Quais as expectativas para o futuro como professor/professora após passar por esta ação de formação. Se pensa em utilizar o Ensino Híbrido outras vezes e como buscará se preparar. Deixe sugestões para futuras ações de formação.
- 10) Outros aspectos que queira considerar.

ANEXO A

Documentos elaborados por P1 e P5 durante o planejamento da sequência de ensino

PLANO DE AULA PARA UTILIZAÇÃO DE UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO HÍBRIDO

NOME DO PROFESSOR (A):	P1
DURAÇÃO DA AULA: Tempo total, se for uma ou duas aulas.	7 aulas duplas de 45 minutos cada, totalizando 10 horas e 30 minutos
DISCIPLINA E ANO DA TURMA:	Matemática - 9 ano do Ensino Fundamental
NÚMERO DE ALUNOS ENVOLVIDOS:	26 alunos
MODELO DE ENSINO HÍBRIDO:	<input checked="" type="checkbox"/> SALA DE AULA INVERTIDA <input checked="" type="checkbox"/> ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES <input checked="" type="checkbox"/> LABORATÓRIO ROTACIONAL
OBJETIVO (S) DA AULA: O que se espera que os alunos aprendam? Quais são os resultados esperados?	Espera-se que os alunos compreendam conceitos estatísticos básicos, considerando o retorno às aulas pós pandemia, sejam capazes de planejar uma pesquisa, elaborar gráficos e tabelas, analisar os resultados obtidos e divulgar os resultados.

CONTEÚDOS:	Pesquisas <u>censitária</u> ou <u>amostral</u> . Planejamento e execução de pesquisa amostral.
O QUE PODE SER FEITO PARA PERSONALIZAR A APRENDIZAGEM? O que será flexibilizado para alunos: Tempo? Espaços? Forma de acesso? Materiais diferentes? O que os alunos podem escolher? Como pensa em coletar dados para poder personalizar o ensino e a aprendizagem dos alunos na sequência das aulas?	Vídeo introdutório compartilhado com os alunos, construção de um Mural no padlet para armazenar os materiais trabalhados em aula e o processo do trabalho, Rotação por Estações para levantamento de conhecimentos prévios e orientações, Laboratório Rotacional para orientar a construção de gráficos.
RECURSOS: Tudo que o professor (a) precisa para desenvolver sua aula: equipamentos tecnológicos, programa de computador, livros, cartolinas, sites, jogos, etc.	Sala de informática (computadores com internet e planilha eletrônica instalada), projetor, caixa de som, lápis, borracha e papel.

ESPAÇOS: Entende-se por espaços qualquer ambiente que possa ser utilizado pelo professor para a realização de uma experiência de aprendizagem: laboratório de informática, sala de aula, sala de leitura, auditório, casa do aluno, etc.	Atividades em cada espaço	Tempo de duração	Papel do aluno	Papel do professor (a)
	Sala de aula: Seleção do tema, vídeo introdutório e orientações sobre o trabalho.	1 aula de 45 minutos		
	Sala de Informática: Rotação por Estações, levantamento de conhecimentos prévios e organização de tabela	1 aula de 45 minutos		
	Sala de Aula: Definição do Problema e planejar a pesquisa	2 aulas de 45 minutos		
	Ambiente Escolar: Fazer a coleta dos dados	2 aulas de 45 minutos		
	Sala de Aula: Construção de tabelas de frequência	2 aulas de 45 minutos		
	Sala de Informática: Laboratório Rotacional - construção de gráficos	2 aulas de 45 minutos		

	Sala de Aula: Conclusões e fechamento.	2 aulas de 45 minutos		
	Ambiente Escolar: Exposição / Apresentação dos resultados.	2 aulas de 45 minutos		

REFLEXÕES PRÉVIAS – PLANEJAMENTO DA SEQUÊNCIA DE ENSINO

(Ciclo Investigativo e Ensino Híbrido)

Nome do(a) docente	P1
Unidade Escolar	
Ano/Turma que será aplicada a Sequência de Ensino	9 ano A
Duração esperada da Sequência de Ensino (em aulas)	14 aulas de 45 minutos cada
Habilidades de Estatística a serem trabalhadas	EF08MA27 - Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões
Conceitos estatísticos a serem abordados	
Tema abordado	
Como o problema será contextualizado?	
Elementos conceituais para o trabalho com as variáveis estatísticas a serem considerados durante a fase PLANEJAMENTO do Ciclo Investigativo	
Possíveis dificuldades para o desenvolvimento da Sequência de Ensino	Indisponibilidade ou limitação de uso de equipamentos eletrônicos e internet, organizar as rotações e o laboratório rotacional dentro de um mesmo ambiente, com qualidade de internet variável, falta de tomadas e equipamentos "bloqueados" pela seduc , colaboração e engajamento dos alunos.
Quais saberes os estudantes já têm em relação aos conceitos estatísticos a serem trabalhados?	
Quais dificuldades os estudantes poderão ter em relação aos conceitos estatísticos a serem trabalhados?	
Como será realizada a avaliação durante o desenvolvimento do Ciclo Investigativo?	A avaliação será por meio das entregas das atividades realizadas em cada fase, observação da participação e engajamento nas atividades realizadas e na entrega do produto final (resultado da pesquisa).
Quais estratégias do Ensino Híbrido serão utilizadas durante o desenvolvimento do Ciclo Investigativo? Em ou entre quais fases?	Rotação por Estações - Levantamento de conhecimentos prévios e introdução do tema Sala de Aula Invertida - Análise dos dados e tabelas para escolha do gráfico mais adequado. Laboratório Rotacional - Como construir gráficos.