

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

CLAUDIOVANE PARRALEGO DE AGUIAR

**O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO TEÓRICO DE PROFESSORES DA
EDUCAÇÃO BÁSICA EM FORMAÇÃO CONTINUADA NA OFICINA
PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICA**

CURITIBA

2025

CLAUDIOVANE PARRALEGO DE AGUIAR

**O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO TEÓRICO DE PROFESSORES DA
EDUCAÇÃO BÁSICA EM FORMAÇÃO CONTINUADA NA OFICINA
PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICA**

**The development of the theoretical thinking of basic education teachers in
continuing education through the mathematics pedagogical workshop**

Trabalho de pesquisa de doutorado apresentado como requisito para obtenção do título de Doutor Em Ensino De Ciências E Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino, Aprendizagem E Mediações.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Flávia Dias de Souza.

Coorientador: Prof. Dr. João Carlos Pereira de Moraes.

CURITIBA

2025



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

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

TERMO DE APROVAÇÃO



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Curitiba



CLAUDIOVANE PARRALEGO DE AGUIAR

O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO TEÓRICO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM FORMAÇÃO CONTINUADA NA OFICINA PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICA

Trabalho de pesquisa de doutorado apresentado como requisito para obtenção do título de Doutor Em Ensino De Ciências E Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino, Aprendizagem E Mediações.

Data de aprovação: 08 de Agosto de 2025

Dra. Flavia Dias De Souza, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Maria Lucia Panossian, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Mirian Maria Andrade Goncalez, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Silvia Pereira Gonzaga De Moraes, Doutorado - Universidade Estadual de Maringá (Uem)

Dra. Vanessa Dias Moretti, Doutorado - Universidade Federal de São Paulo (Unifesp)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 08/08/2025.

Dedico este trabalho à minha família, ao meu amado esposo Anderson, aos meus filhos Rafael e Gabriel pelos momentos de ausência e incentivo. Também a minha mãe que sempre acreditou em mim e in memoriam de meu pai.

AGRADECIMENTOS

Concluir este Doutorado é a realização de um grande sonho. Muitas pessoas fizeram parte deste processo. Aqui as nomeio e registro minha gratidão a elas:

A Deus, que sempre está ao meu lado em todos os momentos da minha vida, por me dar forças e guiar meus passos a cada novo dia e por nunca me desamparar.

Com carinho, a minha mãe, Adélia, por todo incentivo e amor, mas principalmente por suas orações, que me deram força para concluir este trabalho.

Em especial, ao meu marido, Anderson, e aos meus filhos, Gabriel e Rafael, pela compreensão, a motivação e o apoio incondicional em todos os momentos dessa caminhada e por conseguirmos, juntos, enfrentar os desafios que apareceram no caminho.

Aos meus familiares e amigos. Por serem especiais e fundamentais na minha vida e por torcerem pelas minhas conquistas.

Deus coloca pessoas na nossa vida que nos empurram para o melhor de nós. Obrigada, minha amiga Célia, por acompanhar de perto essa caminhada, pelos diálogos constantes e pela energia positiva que me transmitiu em todos os momentos de minha formação, mas principalmente por me sustentar quando achei que não alcançaria a linha de chegada. Minha eterna gratidão.

A minha querida orientadora, Flávia Dias de Souza, pela confiança em mim depositada, pela humildade e a delicadeza com que compartilha seu conhecimento, contribuindo para minha formação humana e como pesquisadora. Pela dedicação e, principalmente, pela compreensão nos momentos em que eu mais precisei.

Ao meu coorientador, João Carlos Pereira de Moraes, agradeço pela contribuição inestimável, por suas observações e seus incentivos, que enriqueceram significativamente esta pesquisa. Suas orientações foram essenciais para aprimorar e ampliar o alcance deste trabalho.

Às professoras Maria Lucia Panossian, nossa querida Malu, Mirian Maria Andrade Gonzalez e Silvia Pereira Gonzaga de Moraes, não

apenas por suas leituras cuidadosas e suas contribuições como banca deste trabalho, mas também pela convivência e o compartilhamento nos momentos coletivos da OPM, essenciais para a construção desta pesquisa.

À professora Vanessa Dias Moretti, pela leitura cuidadosa deste trabalho e pelas relevantes considerações nas bancas de qualificação e de defesa! Obrigada por aceitar dividir sua preciosa experiência ao avaliar este trabalho.

Aos integrantes da OPM/UTFPR, que participaram intensamente da produção deste trabalho, por suas valiosas contribuições. Minha eterna gratidão por nos mantermos em atividade neste espaço formativo, em plena pandemia. Sem vocês, eu não conseguiria!

Aos colegas do GEFForProf-GETHC, pelas discussões e os momentos coletivos de aprendizado, pelas análises, sínteses e produções que desenvolvemos ao longo desses anos. Agradeço por nossos caminhos terem se cruzado!

Aos professores do PPGFCET com os quais tive o privilégio de cursar disciplinas: Arandi Ginane Bezerra Junior, Flávia Dias de Souza, João Amadeus Alves, Luciane Ferreira Mocrosky e Fabiana R. Gonçalves. Obrigada pelas leituras e reflexões sobre pesquisa e educação, que muito contribuiu para este trabalho e para a minha constituição enquanto pesquisadora.

Finalmente, a todas as pessoas que, de várias maneiras, influenciaram e cooperaram com a realização deste trabalho, meu muito obrigada!

Os espaços de formação humana se constituem por e com aqueles que realizam uma atividade identificada como sendo necessária para atingir um objetivo. Na atividade pedagógica, os sujeitos –conscientes do motivo que os mobilizou –necessitam de outros que, de modo colaborativo, ajam para realizar o que foi planejado. (Moura, 2024, p. 5).

RESUMO

O objetivo desta pesquisa consiste em investigar como as ações formativas, desenvolvidas na Oficina Pedagógica de Matemática, favorecem o desenvolvimento do pensamento teórico de professores em formação continuada. Nesse sentido, tem-se como lócus da pesquisa a Oficina Pedagógica de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (OPM/UTFPR) em Curitiba, composta por professores da Educação Básica, estudantes da licenciatura e da pós-graduação e de professores da universidade. Como projeto extensionista, propõe-se a realizar estudos e discutir o processo de ensino de matemática, fundamentando-se nos pressupostos da Atividade Orientadora de Ensino (AOE) que é compreendida como mediadora entre a atividade de ensino e de aprendizagem. Os pressupostos da AOE possibilitam que o professor, em formação, se aproprie de um modo geral de organização do ensino. Assim a OPM configura-se como espaço de aprendizagem docente, articulando universidade e escola. A produção de dados para a pesquisa ocorreu no ano de 2020, por meio de encontros remotos, devido à pandemia ocasionada pelo Novo Coronavírus (SARS-CoV-2). Os dados produzidos no desenvolvimento das ações formativas ocorridas na OPM/Curitiba foram obtidos por meio dos seguintes instrumentos: registros de áudio e vídeo, diário de campo da pesquisadora, atas dos encontros e registros das sínteses coletivas. Os resultados estão expostos em episódios e cenas, e a unidade de análise – pensamento teórico, permeando: a) a atividade que promove a formação do pensamento teórico; b) a situação desencadeadora de aprendizagem; c) A mobilização para a criação de uma Situação Desencadeadora da Aprendizagem. Os resultados da pesquisa permitem afirmar que na Oficina Pedagógica de Matemática as ações desenvolvidas possibilitam ao professor, pela reflexão, análise e planificações das ações, condições que favorecem o desenvolvimento do pensamento teórico sobre a organização do ensino. Desta forma a OPM é um espaço de aprendizagem que contempla ações voltadas à articulação entre teoria e prática, à compreensão dos conceitos e ao estudo coletivo. Além da análise dos dados dessa pesquisa tem-se um Produto Educacional visando apresentar o modo geral de se constituir os momentos na OPM, considerando os professores como sujeitos em atividade.

Palavras-chave: Formação Continuada. Oficina Pedagógica de Matemática. Atividade Orientadora de Ensino.

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate how the formative actions developed within the Pedagogical Mathematics Workshop foster the development of teachers' theoretical thinking in continuing education. The research was conducted at the Pedagogical Mathematics Workshop of the Federal University of Technology – Paraná (OPM/UTFPR), located in Curitiba, which brings together basic education teachers, undergraduate and graduate students, and university professors. As an outreach project, the Workshop aims to promote studies and discussions on the teaching of mathematics, grounded in the principles of the Teaching-Guiding Activity (Atividade Orientadora de Ensino – AOE), understood as a mediating process between teaching and learning activities. The theoretical framework of AOE enables teachers in training to appropriate a general mode of organizing teaching. Consequently, the OPM functions as a space for teacher learning, fostering the connection between the university and the school. Data for this research were collected in 2020 through remote meetings, due to the COVID-19 pandemic (SARS-CoV-2). The empirical material generated during the formative activities at OPM/Curitiba included audio and video recordings, the researcher's field notes, meeting minutes, and records of collective syntheses. The results are presented through episodes and scenes, with the unit of analysis—theoretical thinking— permeating: (a) the activity that promotes the development of theoretical thinking; (b) the learning-triggering situation; and (c) the mobilization involved in creating a Learning-Triggering Situation. The findings suggest that the actions carried out in the Pedagogical Mathematics Workshop enable teachers—through reflection, analysis, and planning—to create conditions that promote the development of theoretical thinking regarding the organization of teaching. Therefore, the OPM constitutes a learning environment that integrates theory and practice, fosters conceptual understanding, and supports collective study. In addition to the analysis of the research data, this study presents an Educational Product designed to illustrate the general structure of the sessions developed within the OPM, considering teachers as active subjects engaged in teaching activity.

Keywords: Continuing Teacher Education; Pedagogical Mathematics Workshop; Teaching-Guiding Activity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – O levantamento de pesquisas – 2010-2022	36
Figura 2 – A atividade como elo	53
Figura 3 – Atividade e aprendizagem da docência	56
Figura 4 – A organização do ensino na perspectiva da AOE	59
Figura 5 – Questões psicodidáticas que interferem no processo ensino- aprendizagem	65
Figura 6 – Elementos do pensamento teórico segundo Davydov	66
Figura 7 – Os coordenadores das OPMs	73
Figura 8– Linha do tempo	75
Figura 9 – Os princípios metodológicos de Vygotsky	88
Figura 10 – Esquema síntese da OPM	142
Figura 11 – Charge	151
Figura 12 – Resumo da SDA – Carta da professora Sara	158
Figura 13 – Representação pictórica da rotina da professora Sara	161
Figura 14 – Dias de folga da professora Sara em percentuais	166
Figura 15 – A regra de 3 para encontrar um percentual	167
Figura 16 – Esquema da AOE – Carta da professora Sara	168
Figura 17 – A representação gráfica sobre os percentuais da cidade de Ais de Provença	172
Figura 18 – Esquema sobre variável produzido na OPM, 2020	173

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – A universidade em diferentes épocas.....	28
Quadro 02 – Pesquisas analisadas.....	36
Quadro 03 – Comparação entre o pensamento empírico e o pensamento teórico.....	64
Quadro 04 – Espaços ocupados pela OPM.....	72
Quadro 05 – A OPM/Curitiba em contextos de estudo.....	90
Quadro 06 – As ações desenvolvidas na pesquisa.....	93
Quadro 07 – Unidade de análise: pensamento teórico.....	94
Quadro 08 – Os sujeitos da pesquisa.....	95
Quadro 09 – Síntese das ações na OPM – 1º Semestre 2020	97
Quadro 10 – Síntese das ações da OPM – 2º semestre de 2020.....	98
Quadro 11 – Episódio 1.....	110
Quadro 12 – Síntese do primeiro episódio.....	123
Quadro 13 – Formas de solução do problema – Diário da Peste Bubônica.....	129
Quadro 14 – Forma de solução de problema – Visita à Casa da Vovó.....	136
Quadro 15 – Síntese do segundo episódio	143
Quadro 16 – Síntese das ações desenvolvidas- tema queimadas.....	148
Quadro 17 – Processo de desenvolvimento das ações a partir da SDA do subgrupo 5	159
Quadro 18 - Quadro de Representação da rotina da professora Sara.....	162
Quadro 19 – Síntese do terceiro episódio	177

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Aciepe	Atividade Curricular de Integração, Ensino, Pesquisa e Extensão
AOE	Atividade Orientadora de Ensino
AVFormativa	Grupo de Pesquisa Educação Continuada de Professores e Avaliação Formativa
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNC-Formação	Base Nacional Comum para a formação Inicial e Continuada para professores da Educação Básica
CM	Clube de Matemática
CNE	Conselho Nacional de Educação
Dr.	Doutor
Dr. ^a	Doutora
FE	Faculdade de Educação
GdS	Grupo de Sábado
Geoom	Grupo de Estudo e Outros Olhares para a Matemática
GEPAPe	Grupo de Estudos e Pesquisa sobre Atividade Pedagógica
IME	Instituto de Matemática e Estatística
LDB/LDBEN	Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
Lemat	Laboratório de Educação Matemática
n./nº	número
NAE	Núcleo de Ação Educativa
OPM	Oficina Pedagógica de Matemática
p.	página
Prof.	Professor
Prof. ^a	Professora
Prograd	Pró- Reitoria de Graduação
SDA	Situação Desencadeadora de Aprendizagem
THC	Teoria Histórico-Cultural
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
Unesp	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
v.	volume

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	ARTICULAÇÃO ENTRE A UNIVERSIDADE E A ESCOLA	22
2.1	O espaço formativo: a relação entre a universidade e a escola	23
2.2	A formação de professores como fruto da pesquisa e reflexão	28
2.3	A formação continuada e os espaços de aprendizagem	43
2.3.1	O Grupo de Sábado	46
2.3.2	Clube de Matemática	47
2.3.3	Oficina Pedagógica de Matemática (OPM).....	49
3	A TEORIA DA ATIVIDADE E OS PROCESSOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM ATIVIDADE	51
3.1	Teoria da atividade no ser e no fazer-se professor	51
3.2	A atividade de ensino	55
3.3	O desenvolvimento do pensamento teórico e a atividade docente	61
4	A OFICINA PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICA: ESPAÇO DE APRENDIZAGEM DOCENTE	69
4.1	O movimento histórico da Oficina Pedagógica de Matemática 69	
4.2	A Atividade Orientadora de Ensino (AOE)	77
4.2.1	Os princípios da AOE no contexto da OPM	80
4.3	A materialização da AOE em Situação Desencadeadora de Aprendizagem	81
5	A ATIVIDADE DE INVESTIGAÇÃO: PERCURSO METODOLÓGICO	84
5.1	Encaminhamento metodológico: no trilhar da atividade de pesquisa ...87	
5.1.1	A contextualização da OPM/Curitiba	90
5.1.2	A composição da OPM em 2020.....	95
5.1.3	Organização da OPM no ano de 2020 e 2021	96
5.2	O Produto Educacional: o movimento da formação docente na Oficina Pedagógica de Matemática	101
6	O MOVIMENTO DE ANÁLISE DO PROCESSO FORMATIVO DE PROFESSORES NA OPM	103
6.1	Pensamento teórico como unidade de análise	106
6.2	Episódio 1 – A atividade que promove a formação do pensamento teórico	109
6.2.1	Cena A: A centralidade na atividade: o motivo que mobiliza a apropriação de conceitos	110
6.2.2	Cena B: A AOE como possibilidade de objetivar o ensino e a aprendizagem	113
6.2.3	Cena C: A tomada de consciência da necessidade da essência do conceito	118

6.3	Episódio 2 – A Situação Desencadeadora de Aprendizagem na materialização da atividade de ensino	123
6.3.1	Cena A: A organização do ensino e a resolução do problema desencadeador: Diário da Peste Bubônica	125
6.3.2	Cena B: A organização do ensino e a resolução de problema: Visita à Casa da Vovó	131
6.3.3	Cena C: A (re) criação de Situação Desencadeadora de Aprendizagem	139
6.4	Episódio 3 – A mobilização para a criação de uma Situação Desencadeadora da Aprendizagem	145
6.4.1	Cena 1: A primeira SDA desenvolvida pelos subgrupos – Marcelinho e as queimadas do Pantanal	146
6.4.2	Cena B: A segunda SDA desenvolvida pelos subgrupos – Carta da Professora Sara	157
6.4.3	Cena C: Os nexos conceituais da Estatística	169
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	179
	REFERÊNCIAS	187
	ANEXO A – RESUMO – OFICINA PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICA	198
	ANEXO B – DIÁRIO DA PESTE BUBÔNICA	199
	ANEXO C – VISITA À CASA DA VOVÓ	202
	ANEXO D – MARCELINHO E AS QUEIMADAS NO PANTANAL	203
	ANEXO E – CARTA DA PROFESSORA SARA	206

1 INTRODUÇÃO

A educação é um ato de amor, por isso, um ato de coragem. Não pode temer o debate. A análise da realidade. Não pode fugir à discussão criadora, sob pena de ser uma farsa. (Paulo Freire, 2019).

Os espaços formativos docentes, que articulam a universidade e a escola, têm-se apresentado com uma possibilidade para os professores que ensinam matemática. Estudos e pesquisas na educação, fundamentadas na Teoria Histórico-Cultural (THC) e na Teoria da Atividade evidenciam que espaços de aprendizagem potencializam o desenvolvimento do pensamento teórico e os processos de apropriação de conceitos.

Sabe-se que a atividade humana é orientada pela necessidade de satisfazer uma necessidade, que se concretiza por ações que visam objetivar o motivo (Leontiev, 1988). É nesse processo que ao modificar o objeto que o sujeito se desenvolve física e psiquicamente, transformando o meio em que vive. Na educação a partir dos princípios da Atividade Orientadora de Ensino (AOE), a atividade pedagógica, como uma atividade humana, expressa uma necessidade, que mobiliza a um motivo e desencadeia ações intencionalmente planejadas às condições objetivas da escola, com o objetivo de promover o ensino e a atividade (Moura, 2001). Contudo, é preciso pensar como este processo se dá nos espaços de aprendizagens? Que ações potencializam e/ou favorecerem este movimento formativo em prol do desenvolvimento teórico de professores?

Nesse sentido esta pesquisa tem como objetivo investigar como as ações formativas, desenvolvidas na Oficina Pedagógica de Matemática (OPM), favorecem o desenvolvimento do pensamento teórico de professores em formação continuada. Discutir sobre os processos formativos requer um olhar que envolve o outro, a análise da realidade e as possibilidades que promovem o redirecionar da prática docente. Isso implica a criação de condições para que os professores atribuam novos sentidos às ações na organização de ensino. Trata-se, portanto, de entender que o conhecimento do professor sobre o seu próprio trabalho só é possível na práxis pedagógica, entendida como a atividade docente que se constitui na unidade entre a prática e teoria, com vistas à transformação da realidade escolar.

No que tange à formação continuada dos professores, é preciso compreendê-la como um processo que prima por interação, colaboração, discussões e reflexões sobre a atividade de ensino e de aprendizagem. Defende-se, assim, uma formação continuada em espaços de aprendizagem coletivos que leve os professores a atribuírem significações e sentidos às suas ações. Essas significações são compreendidas como a “[...] forma sob a qual um homem assimila a experiência humana generalizada e refletida [...], um sistema de significações pronto, elaborado historicamente, e apropria-se dele tal como se apropria de um instrumento” (Leontiev, 1978, p. 94- 96).

Nesta pesquisa, focou-se na formação continuada desenvolvida na OPM, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), a qual estabelece uma relação com a universidade e a escola, constituindo-se além de um espaço de aprendizagem, um lócus de pesquisa, extensão e formação docente.

A formação de professores na OPM está sustentada na perspectiva da THC e da AOE, compreendida como um projeto coletivo. Assim, as ações formativas promovem a experiência docente, buscando mediar as relações de apropriação de conhecimentos, exigindo o engajamento de formadores-formandos. Isso porque se defende que o conhecimento do professor é construído na prática e na busca de significações das teorias que envolvem essa prática.

Franco (2008, p. 144) argumenta que

[...] os processos de formação precisam considerar a estruturação de uma experiência formativa, experiência essa que não apenas mostra a prática; transmite teorias; discursa sobre a profissionalização; essa experiência precisa colocar o sujeito em processo de diálogos com a realidade; diálogos formativos da própria identidade, diálogos que irão formar capacidades de reelaboração reflexiva, a partir das contradições da existência vivenciada.

Nesse contexto o professor constitui-se na articulação entre a construção de sua identidade, a formação e sua profissionalização. Na teoria da atividade, como trabalhador, o professor desenvolve sua atividade principal, que é a atividade de ensino. Assim, a teoria da atividade pode trazer contribuições para o trabalho pedagógico, tanto para a aprendizagem quanto

para o trabalho docente e a formação contínua do professor (Moretti, 2009). Nessa mesma direção, Libâneo (2004, p. 137) assevera que

A teoria histórico-cultural da atividade, em suas várias interpretações, também traz importantes contribuições na configuração dos elementos necessários à atividade profissional dos professores. Com base nessa teoria, o princípio dominante na formação não seria em primeiro lugar a reflexão em si mesma, mas a atividade de aprendizagem, ou melhor, a atividade pensada de aprender, com todos os desdobramentos que isso implica, em termos de teorias do ensino e da aprendizagem. O tornar-se professor é uma atividade de aprendizagem.

Entende-se que a formação continuada pressupõe processos cognitivos, afetivos, sociais e morais, bem como tomada de decisões e compartilhamento de ações. Portanto, deve partir de espaços de estudos e discussões sobre a atividade pedagógica, possibilitando a criação de um movimento que considere os diferentes espaços formativos como possibilidades de aprendizagem. Sob esse viés, a articulação entre a universidade e a escola é primordial, possibilitando que as ações mobilizem os professores à aprendizagem.

É nessa dinâmica que se coloca a OPM como espaço de discussão, reflexão e formação que articula a universidade e a escola em um trabalho didático, de prática de sensibilização e de vivências. Na OPM, a organização das ações formativas encontra-se ancorada nos pressupostos da AOE, envolvendo o estudo, o planejamento, a organização do ensino e a avaliação, na direção do ensino e para a apropriação do conhecimento científico.

A AOE, nesta pesquisa, é a base teórico-metodológica para a organização do ensino e a constituição da formação do trabalho do professor. Para Moura (2000), a formação permite a interação entre os professores, movidos por um motivo pessoal e coletivo.

A elaboração coletiva das atividades de ensino é que permitirá a utilização da teoria de modo apropriado, pois está a serviço de um projeto coletivo de busca de melhoria das condições de aprendizagem. As ações e as operações que fazem parte desse movimento de busca de concretização da atividade. E a definição dos instrumentos que permitirão potencializar a ação educativa é feita de modo consciente. A escola da estratégia de ensino é a operação da atividade e o material é a ferramenta que permitirá potencializar as ações. Daí a necessidade da intencionalidade:

eleger instrumentos de modo adequado à ação necessária.
(Moura, 2000, p.42).

Logo, a AOE é a mediadora entre o sujeito e o objeto dos conhecimentos, constituindo-se em um modo de realização do ensino e da aprendizagem dos sujeitos, que, agindo num espaço de aprendizagem, se modificam. Dessa forma, defende-se que a OPM é um espaço formativo que, por meio de ações de ensino e de aprendizagem, mobiliza os sujeitos numa contínua necessidade de aprender e aprimorar suas ações na atividade de ensino. Logo, favorece o desenvolvimento do pensamento teórico, com vistas à qualidade da atividade pedagógica.

A OPM surge na década de 1989, sob a coordenação do professor Manoel Oriosvaldo de Moura, na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FE/USP), tendo como objetivo proporcionar um espaço para a troca de experiências e para a integração de futuros professores com os professores em exercício. Atualmente, tem-se três OPM ativas: A OPM/USP, em Ribeirão Preto, que é coordenada pela professora Elaine Sampaio Araújo; A OPM da Universidade Estadual de Maringá (UEM), em Maringá, que é coordenada pelas professoras Silvia Pereira Gonzaga de Moraes e Luciana Figueiredo Lacanallo Arrais, e a OPM/UTFPR, em Curitiba, coordenada pela professora Maria Lucia Panossian.

A necessidade de compreender e evidenciar espaços formativos, em especial a OPM/Curitiba, surgiu quando, em exercício de docência na rede pública de educação, participei¹ das formações ofertadas pela Secretaria Municipal de Educação e, aos poucos, fui refletindo sobre a organização das formações na área do conhecimento de matemática. Na pós-graduação tive a oportunidade de conhecer a OPM/Curitiba, a qual é vinculado ao Departamento Acadêmico de Matemática da UTFPR e se configura como espaço de formação desenvolvido sob a forma de curso de extensão. Esse espaço me proporcionou ter outro olhar sobre a formação continuada, pois se tratava de um espaço coletivo e colaborativo, espaço de estudo, pesquisa e de apropriação de conceitos.

¹ A necessidade de se usar a primeira pessoa do discurso neste trecho, refere-se ao enfoque dado a minha experiência enquanto docente.

No movimento de análise, estudo e pesquisa, tive a oportunidade de conhecer novas formas de aprender a ensinar, que representavam mudanças qualitativas, pois alinhavam a participação dos professores como sujeitos que refletem sobre sua própria prática, ou seja, a teoria e a prática.

No curso de Mestrado, no decorrer do ano de 2018, investiguei as possibilidades de aprendizagem da docência por parte de professores que ensinam matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no contexto da constituição de um grupo de professores no interior da escola, adotando a coletividade como princípio formativo. O referencial teórico, o desenvolvimento das ações, bem como a análise dos dados da pesquisa foram fundamentados na THC e na Teoria da Atividade, considerando a AOE no processo de organização da atividade pedagógica,

A pesquisa revelou a necessidade de se repensar as práticas de formação continuada dos professores na direção de novas formas de organizar as aprendizagens docentes, tendo a coletividade como princípio condutor das ações. Os problemas identificados na formação continuada dos professores me conduziram a novas leituras e firmaram a ideia de que só se pode avançar quando há envolvimento dos sujeitos, quando o professor se sente também responsável por sua própria formação, o que representa uma tendência viável para responder, de certa forma, os fracassos observados na formação continuada verticalizada dos programas de formação, nas diversas esferas educacionais.

Ao investigar, no Mestrado, o processo de formação dos professores que ensinam matemática por meio da Teoria da Atividade e da THC, encantei-me com a possibilidade do trabalho colaborativo e diferentes espaços de aprendizagem. Assim, busquei me debruçar sobre a temática formação continuada, mas agora aprofundando o olhar sobre a interação entre universidade e a escola possibilitada pelo projeto da OPM. Nessa perspectiva, lançamos o olhar para a seguinte problemática: como a OPM enquanto espaço formativo mobiliza o desenvolvimento do pensamento teórico de professores em formação continuada?

É imperativo dizer que o referencial teórico e o desenvolvimento das ações, bem como a análise dos dados da pesquisa, fundamentam-se na THC, na Teoria da Atividade e na AOE.

Para Panossian (2018), a OPM objetiva “[...] promover entre professores da universidade, professores da educação básica de ensino e estudantes da graduação, a articulação teoria/prática que possam fundamentar suas ações dentro da atividade de ensino de matemática” (Panossian *et al.*, 2018, p. 22).

Assim, importa-nos desvelar o fenômeno da formação docente em sua essência, apreendendo seu movimento, ou seja, compreendendo o professor em sua atividade, nas relações que estabelece com os sujeitos, na coletividade e nas mediações.

Para atender aos objetivos propostos, a presente pesquisa foi organizada em cinco capítulos. No primeiro, intitulado *Articulação entre a universidade e escola*, destacam-se a aproximação entre universidade e escola, a relevância de pesquisas que apontam para o estreitamento dessa aproximação, bem como os espaços de aprendizagem que fortalecem as possibilidades de interação entre a universidade e a escola.

No segundo capítulo, discute-se a relação entre os pressupostos teóricos da THC e os processos de formação continuada de professores em atividade. Assim, neste capítulo, aborda-se a temática da relação entre os pressupostos teóricos da THC e os processos de formação continuada, discorrendo-se sobre a teoria da atividade no ser e no fazer-se professor e sobre a atividade de ensino como atividade humana.

No terceiro capítulo, *A Oficina Pedagógica de Matemática: espaço de formação e de aprendizagem*, volta-se o olhar para o espaço de aprendizagem da OPM, apresentando seu movimento histórico. Destaca-se a importância de sua constituição, que articula os fundamentos matemáticos e processos metodológicos, sendo fator essencial para o aprimoramento de práticas pedagógicas em prol da qualidade das aprendizagens. Interessa expor e evidenciar a necessidade de espaços coletivos como espaços de aprendizagem e os principais espaços formativos pautados na THC, na Teoria da Atividade e na AOE. Neste capítulo, são apresentados os pressupostos da AOE, que decorrem da concepção materialista e dialética da realidade, firmados a partir dos fundamentos psicológicos do desenvolvimento humano.

No quarto capítulo, tem-se os aspectos teóricos-metodológicos para apreensão do fenômeno formação continuada, a partir dos fundamentos

epistemológicos, filosóficos e psicopedagógicos da concepção histórico-cultural, elementos teórico-metodológicos essenciais para orientar os princípios didáticos gerais e os específicos do processo de formação continuada de professores. Para a exposição do fenômeno, adotou-se o método de análise por unidade (Vygotsky, 2009), sendo esta unidade de análise o desenvolvimento do pensamento teórico. Os dados apreendidos e analisados foram as ações formativas ocorridas na OPM/Curitiba, por meio de registros de áudio e vídeo, diário de campo da pesquisadora, atas dos encontros e registros das sínteses coletivas.

Nesse processo, também se apresenta o produto educacional, o qual foi organizado como o objetivo de singularizar o modo geral de se constituir os momentos formativos na OPM, considerando os professores como sujeitos em atividade. O produto educacional é um *e-book*, material didático que evidencia a organização da formação docente, no qual as ações formativas se sustentam na THC e na Teoria da Atividade, tendo como pressuposto teórico e metodológico a AOE.

No quinto capítulo, *Movimento de análise do processo formativo de professores*, desenvolveu-se a unidade de análise – desenvolvimento do pensamento teórico, organizado em episódios e cenas que visaram evidenciar ações desenvolvidas na OPM que favorecem o desenvolvimento do pensamento teórico de professores em formação continuada. Assim, expõe-se o modo como os docentes participam das ações formativas na OPM, a AOE como mediadora entre o sujeito e o objeto, possibilitando a organização do ensino e as condições objetivas para que se conceba um modo generalizado de ação docente pela reflexão, análise e planificação das ações.

Por fim, apresentamos as considerações finais, com as principais conclusões acerca das particularidades das ações formativas na OPM e do desenvolvimento do pensamento teórico dos docentes.

2 ARTICULAÇÃO ENTRE A UNIVERSIDADE E A ESCOLA

Eu queria poder voar com minhas próprias asas. Eu queria ser uma borboleta e ver do alto as pessoas a caminhar. Mas não posso, preciso caminhar, preciso voar e, no meu caminhar e no meu voo, imaginar a leveza da vida, a beleza do amor e a certeza da felicidade. Preciso caminhar voando, para a felicidade ir chegando. (Autor Desconhecido).

A formação dos professores representa, no campo reflexivo e científico, uma discussão necessária no cotidiano escolar. Assim, debruçar-se sobre a temática permite que pesquisadores, em especial os universitários vão até à escola, por meio de pesquisas, estágios e programas de extensão, a fim de desenvolverem ações junto aos professores, com o intuito de articular teoria e prática, configurando, assim, uma forma de estabelecer a relação universidade e a escola.

A interação entre a universidade e a escola tem-se apresentado como imprescindível na formação de professores, provocando aproximações entre essas instituições e possibilitando aprendizagens colaborativas à medida que envolve os professores da Educação Básica e da instituição de Ensino Superior. Historicamente, a relação entre universidade e escola sempre existiu, contudo, as concepções que a permearam apresentavam um caráter mais verticalizado, em que a escola era um espaço de aplicação dos conhecimentos apreendidos no campo acadêmico, enquanto a universidade representava o espaço formador. Nesse entendimento, Zeichner (2010) aponta que apenas a universidade parece ser compreendida como instituição formadora do professor; embora faça parte do processo formativo, a escola é posta como “campo de prática”.

Se há uma persistência desse caráter ao longo da história da formação de professores, a literatura ensina que há esforços para superar esse paradigma, identificando marcos legais e políticas públicas que redimensionam essa lógica verticalizada, advogando uma relação muito mais colaborativa e compartilhada, por meio de uma construção coletiva, pautada na abertura ao diálogo e na valorização dos professores.

Parte-se, portanto, da compreensão de que a universidade e a escola são integrantes dos processos formativos, extrapolam conceitos lineares e se opõem à ideia de que a escola não é um espaço formativo. Isso conduz ao

preceito de que [...] parceria universidade-escola precisa ser uma construção coletiva, pautada no respeito e na abertura ao diálogo. Não há manual de orientação para fazê-la acontecer; ela é construída no processo [...]” (Nacarato, 2016, p. 713).

Com o objetivo de conhecer como ocorre a relação entre a universidade e a escola, de modo a compreendê-la em seu movimento de interação, a qual possibilita uma parceria colaborativa na formação continuada docente, neste capítulo, evoca-se a articulação entre esses espaços, com destaque para a formação de professores como fruto da pesquisa e reflexão. Sob o mesmo viés, explicita-se a mobilização de iniciativas para superar a visão verticalizada, a fim de romper com o paradigma de que escola não é lócus de formação. Importa, nesse movimento reflexivo, chamar a atenção para o constante diálogo entre a universidade e a escola a partir dos marcos legais e do papel da universidade na formação continuada dos professores.

2.1 O espaço formativo: a relação entre a universidade e a escola

A formação de professores é uma política educacional que tem como objetivo o desenvolvimento profissional, articulando a teoria e a prática. A respeito da formação inicial, Lüdke e Boing (2012) revelam que cabe à universidade pensar sobre essa questão por meio de programas de pesquisa e de extensão, bem como de programas nas ementas das licenciaturas, tendo em vista a aproximação entre universidade e escola. Gonzaga (2020) afirma que a formação de professores deve ser um projeto coletivo, constitutivo das políticas públicas para o exercício da docência, defendendo uma formação contínua, que desenvolva o conhecimento historicamente acumulados e as forma de ensina-los.

Dias (2011, 2012, 2015), em seus achados de estudo e pesquisa, descreve a formação continuada de professores como um espaço de problematização. Em seus trabalhos, há clara evidência de que a formação continuada reivindica um campo de criação e de experimentação no cotidiano escolar, debatendo sobre a relação entre escola e universidade “[...] como uma experiência modificadora de si, com a finalidade de constituir para si mesmo um modo de vida ético, estético e político” (Dias, 2015, p.199).

No Brasil, a formação de professores tem sido marcada por uma formação tecnicista,² desde a sua instituição nas Escolas Normais, nos tempos do Império, até as mudanças trazidas pela Lei nº 9.394/1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN). Bem como pela divisão dicotômica entre teoria e prática, pela falta dos conhecimentos pedagógicos e pela relação universidade-escola verticalizada.

Nesta perspectiva, a universidade situa-se como lugar de produção de conhecimento científico e teórico, e a escola como lugar da prática, em que a teoria deveria se efetivar, desconsiderando os saberes, conhecimentos e cultura presentes no contexto escolar.

Tanuri (2000) afirma que, desde as primeiras instituições formadoras de professores – as escolas de ensino mútuo³ (1820) e as Escolas Normais (a partir de 1835) –, restando à escola apenas a aplicação da teoria transmitida na preparação dos professores. Assim, o modelo da racionalidade técnica manteve-se presente desde o início da formação. A perspectiva da racionalidade técnica presume que a realidade social pode ser encaixada em esquemas pré-estabelecidos sem se sujeitar a complexidades, singularidades, incertezas e conflitos de valores. Dessa forma, a formação docente está impregnada de uma concepção linear e simplista dos processos de ensino (Gasparelo, 2017).

As escolas eram vistas como “escolas profissionais”, cuja formação consistia na preocupação de reproduzir na escola os conhecimentos específicos, sem abertura para conceber o espaço escolar como lugar de reflexão e investigação (Tanuri, 2000). A partir dos anos de 1980, os modelos passam a situar a formação do professor no contexto sócio-histórico, objetivando a formação de cidadãos competentes e críticos.

A década de 1990 traz um novo olhar sobre a concepção da escola como espaço de produção do conhecimento, concebendo o professor como um

² Segundo Saviani (1991, p. 82-83; 2006, p. 12-15), a formação tecnicista tem como base o pressuposto da neutralidade científica, é inspirada nos princípios de racionalidade, eficiência e produtividade, advoga a reordenação do processo educativo de maneira que o torne objetivo e operacional.

³ O ensino mútuo tinha a preocupação não somente de ensinar as primeiras letras, mas também de preparar docentes, instruindo-os no domínio do método. Essa foi realmente a primeira forma de preparação de professores, forma exclusivamente prática, sem qualquer base teórica (Tanuri, 2000).

profissional que, a partir de sua prática, reflete, investiga e constrói saberes e conhecimentos.

Na intenção de superar esse modelo de formação, defende-se que a relação entre a universidade e a escola deve estabelecer uma interação mais reflexiva, num diálogo constante, visando a uma parceria colaborativa (Fiorentini, 2013; Nacarato, 2016). Cabe aqui destacar a LDBEN/1996, a qual se estabeleceu como uma exigência necessária em relação à formação de professores, estimulando “[...] o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo” (Brasil, 1996). Assim, uma das atribuições do ensino superior é formar não só o profissional, mas, como bem trata o Art. 43, inciso II, da LDBEN/1996, colaborar para a sua formação contínua.

Outro marco legal sobre a atribuição da universidade é apresentado na Lei nº 13.174/2015, no Art. 43, inciso VIII

VIII – atuar em favor da universalização e do aprimoramento da educação básica, mediante a formação e a capacitação de profissionais, a realização de pesquisas pedagógicas e o desenvolvimento de atividade de extensão que aproximem os dois níveis escolares. (Brasil, 2015).

O dispositivo legal estimula a relação universidade-escola por meio da pesquisa das próprias práticas pedagógicas, reafirmando a necessidade de se romper com a dicotomia teoria e prática na formação de professores. A despeito disso, a própria LDBEN/1996 estabelece, no Art. 61, que a formação inicial e continuada deve se dar por meio da relação teoria e prática, inclusive da formação em serviço.

A Resolução nº 2/2015 do Conselho Nacional de Educação (CNE) define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada, assegurando que a concepção sobre conhecimento, educação, ensino, ocorra “[...] sob relações de cooperação e colaboração entre entes federados e sistemas educacionais” (Brasil, 2015, p.1). Essa resolução foi revogada e substituída pela Resolução CNE nº 2/2019, a qual define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a

Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação).

§ 1º Nos termos do § 1º do artigo 62 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), as instituições formadoras em articulação com os sistemas de ensino, em regime de colaboração, deverão promover, de maneira articulada, a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério para viabilizar o atendimento às suas especificidades nas diferentes etapas e modalidades de educação básica [...]. (Brasil, 2015, p.5).

Adota-se, portanto, a formação inicial e continuada como um “processo dinâmico e complexo”, que permite ao professor, por meio de sua atividade, apropriar-se do conhecimento.

A Resolução nº 2/2015, traz a concepção da formação continuada pautada no desenvolvimento profissional. Assim, pode-se dizer que a formação deve se dar por meio do trabalho coletivo, colaborativo e reflexivo sobre prática docente, valorizando e respeitando o professor, com vista à qualidade de seu desenvolvimento profissional e à melhoria da qualidade de ensino.

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

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

I - os sistemas e as redes de ensino, o projeto pedagógico das instituições de educação básica, bem como os problemas e os desafios da escola e do contexto onde ela está inserida;

II - a necessidade de acompanhar a inovação e o desenvolvimento associados ao conhecimento, à ciência e à tecnologia;

III - o respeito ao protagonismo do professor e a um espaço-tempo que lhe permita refletir criticamente e aperfeiçoar sua prática;

IV - o diálogo e a parceria com atores e instituições competentes, capazes de contribuir para alavancar novos patamares de qualidade ao complexo trabalho de gestão da sala de aula e da instituição educativa. (BRASIL, 2015, p.14)

Desde a Resolução CNE/CP nº 2/2015, houve avanços no campo educacional, mas a situação começou a mudar em 2016, com mudanças políticas que levaram a retrocessos nas políticas educacionais. Em 2019,

outras diretrizes foram implementadas, retomando uma abordagem baseada em competências, influenciada por modelos de outros países. Retornou-se assim à retórica da incompetência dos professores e à adoção de uma gestão pragmática, desprezando conquistas anteriores na formação docente (Freitas; Molina, 2020).

Esse modelo de formação está pautado na BNC-Formação e prioriza o aprender a aprender, dando destaque à prática em detrimento das concepções teóricas. Tem-se assim uma política de formação que traz o controle e a regulação do que o professor deve saber e ensinar. Percebe-se que o trabalho docente se tornou secundário e pautado em resultados que deverão ser demonstrados nas avaliações padronizadas e externas dos estudantes. (Antunes, 2018; Curado, 2020).

As diretrizes mais recentes, de 2024, sob o Parecer CNE/CP nº 4/2024 e a Resolução CNE/CP nº 4/2024, trazem dois aspectos importantes à reflexão: o primeiro diz respeito à instituição de 50% de carga horária do curso destinados a conhecimentos específicos, o que, para Pertuzatti e Canan (2024), representa um aparente retorno ao esquema criticado nos anos 1980. Outro aspecto trata da falta de participação e debate aprofundado com os professores. Segundo Pertuzatti e Canan (2024, p. 18), os documentos

[...] não consideram como eixo central a autonomia docente para a construção de processos, pensar currículos e refletir a prática pedagógica, retornando, mais uma vez, a formação professores a uma perspectiva tecnicista afinada a lógica do mercado.

Diante disso, é preciso defender a formação docente como uma ação a ser desenvolvida *por* e *com* professores, de modo em que estes estejam em atividade.

Ponte (2000) afirma que o desenvolvimento profissional se dá de múltiplas formas, incluindo projetos, trocas de experiências, leituras e reflexões. Ainda destaca a participação ativa e reflexiva do professor, ressaltando que a formação ocorre num movimento de dentro para fora. Para o autor, teoria e prática se relacionam e, para que haja desenvolvimento profissional, há necessidade de se pensar nas formas de promoção da formação inicial e continuada dos professores.

Cabe refletir sobre a história da universidade e como esta vem apresentando diferentes processos em contextos e épocas diferentes. Veja-se o Quadro 1, com os principais destaques da autora:

Quadro 1 – A universidade em diferentes épocas

Década	Finalidades da universidade
1970	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de esvaziamento da universidade enquanto instituição social; • Atender à demanda do mercado, alterando currículo, programas e atividades; • Garantir o acesso dos estudantes.
1980	<ul style="list-style-type: none"> • Vincular as pesquisas a empresas privadas, garantindo estágio remunerado e mercado de trabalho para os futuros profissionais; • Garantir financiamento para pesquisas.
1990	<ul style="list-style-type: none"> • Regência por contratos de gestão e avaliação por índices de produtividade; • Organização a partir da demanda do sistema e estruturas educacionais; • Iniciação dos programas de formação inicial e continuada.
2000	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas educacionais voltadas à formação inicial e continuada por meio da parceria universidade- escola; • Protagonismo dos sujeitos com participação da universidade e escola • Escola como lugar de aprendizagem e de formação.

Fonte: Chauí (2001), adaptado por Aguiar, 2023.

Compreende-se assim o desafio de implementar na prática uma formação preocupada com a interação entre universidade e escola nos últimos anos. No mesmo sentido, pode-se dizer que há um campo vasto para estudo e pesquisa sobre os processos formativos que se constroem na articulação universidade-escola. Contudo, há de se considerar que teoria e prática se complementam e se confrontam à medida que possibilitam a leitura da realidade (Guedin, 2002) e consoante à mobilização entre o professor e o pesquisador da universidade. Em outras palavras, é necessário que o professor se aproxime das teorias educativas e que o pesquisador se aproxime da realidade vivida na sala de aula.

2.2 A formação de professores como fruto da pesquisa e reflexão

Ao discutir sobre a problemática da formação de professores, importa destacar que estão implícitas e explícitas visões políticas, filosóficas, culturais e sociais, que impõem novas formas e reflexões de conceber a formação

continuada. Aliada a estas visões, conseqüentemente, há a articulação dos conhecimentos teóricos e práticos da profissão docente.

Embora a articulação seja necessária, muitas vezes ela se distancia das necessidades dos professores que organizam o ensino. Contudo, o desejo de ampliar o vínculo da realidade escolar com a formação inicial, com a formação teórica com a pedagógica, possibilita a adoção de uma visão mais coletiva, permitindo apreender “o caráter social e transformador da profissão docente, em perspectiva de uma ética social humana” (Gatti *et al.*, 2019, p.177).

A atividade pedagógica envolve conhecimento científico e saberes que vão sendo constituídos ao longo da trajetória docente, revelando um movimento de aprendizagem, o qual é manifestado em situações de tomada de consciência docente acerca das ações de ensino (reflexão), em situações de compreensão e identificação de elementos constitutivos do modo de organização do ensino (análise) e em situações de apropriação desses elementos do modo geral de organização do ensino no desenvolvimento das ações (planificação das ações).

É notória a percepção de que a universidade e a escola precisam estar conectadas, o que exige um desenhar sobre os processos e espaços formativos, contemplando as “dimensões políticas, ética, humana, estética, técnica e cultural” (Gatti *et al.*, 2019, p.177). Nesse sentido, as autoras colaboram com o entendimento de que mais do que nunca a formação precisa levar em consideração o aprimoramento contínuo do professor para atender suas necessidades e as dos estudantes. Cabe destacar que em determinadas situações não há uma maior atenção aos projetos de formação, urge então a necessidade de se construir um formato diferenciado, que define princípios, concepções, práticas diferenciadas e diversificadas, enfim que auxilie o professor na organização de sua atividade docente.

Romper com um processo prescritivo, a qual os programas e projetos de formação vem se alicerçando há anos, parece um desafio ainda vigente. Dourado (2016) assevera que

É fundamental romper com propostas político-pedagógicas para a formação de profissionais do magistério que tenha por foco apenas o saber fazer, o municiamento prático, bem como com concepções que advogam a teoria como elemento fundante para a formação,

ignorando, em muitos casos, a importância da produção de práticas pedagógicas, o estágio supervisionado, dentre outros (Dourado, 2016, p. 29).

Para o autor é importante considerar que há embates de diferentes concepções que vão se consolidando no cotidiano escolar, logo, urge a necessidade de uma formação docente que possibilite investigar os elementos acerca da atividade pedagógica, que constituem os processos de ensino e aprendizagem.

Sabe-se que os contextos acadêmicos e escolares apresentam situações específicas, heterogêneas. No entanto, as políticas de formação, a partir de diversos olhares podem e devem rumar para a mudança de práticas e ações mais conscientes, reflexivas e coletivas. Isto significa dizer que a atividade docente é complexa, exige a clareza de finalidades, intencionalidades.

Para Altet e Guibert (2014), a formação envolve uma lógica sócio profissional, didática e psicológica, propiciando a construção de mudanças de conceito e de práticas. Assim, a formação de professores envolve valores, atitudes e relações interpessoais, sempre com o intuito de criar possibilidades que integrem a formação teórica, os processos de ensino e de aprendizagem, o domínio dos conceitos e conhecimentos, estratégias de organização de ensino e um trabalho compartilhado, coletivo.

A despeito disso, há necessidade de se destacar os movimentos reivindicatórios sobre a formação de professores, advogando desta forma para uma formação que possibilite processos reflexivos, de autonomia dos professores. Acredita-se que a formação continuada deva partir de espaços de pesquisa e da reflexão, em diferentes espaços e com a participação entre universidade e escola.

Os espaços formativos, universidade e escola, devem ser articulados, provocativos nas ações para mobilizar os sujeitos para a aprendizagem, isto porque a formação continuada pressupõe processos cognitivos, afetivos, sociais, morais, de tomada de decisões, de compartilhamento de ações e de relações entre os sujeitos.

A compreensão da necessidade de se repensar sobre a formação é prevista no ordenamento jurídico, mais recentemente na LDBEN/1996. Com

isso, diversas políticas educacionais vêm sendo implementadas, visando à garantia da formação inicial e continuada dos professores da Educação Básica. Cabe destacar que, a partir das políticas educacionais, projetos e programas vão sendo construídos. Aqui se defende, portanto, nesta mirada sobre os espaços formativos universidade-escola, um projeto formativo que promova organização de ações para a promoção da formação profissional.

Isso significa dizer que a articulação entre a universidade e a escola favorece a construção do conhecimento e dos saberes docentes, da atividade do professor e de sua profissionalização. Sob esse viés, o campo de pesquisas acadêmicas e programas estabelecidos entre universidade e escola vêm ganhando espaço, colocando a especificidade do ensino e o professor como sujeito central nos programas de formação em destaque.

Revela-se o entendimento de que a docência se faz amparada por práticas reflexivas. Ao resgatar o ser professor como sujeito, reconhece-se sua condição humana, compreendendo e valorizando suas experiências e a construção da sua identidade profissional.

Para Vaillant e Marcelo (2012), o desenvolvimento profissional do professor é aquele que se articula à concepção do docente como profissional de ensino, que num movimento contínuo vai superando a formação inicial e continuada, agregando-a a uma noção de aprendizagem contínua, intrínseca à escola. Contudo, esse desenvolvimento necessita de suporte, de colaboradores que dialoguem, que experimentem, que criem e recriem, que construam e reconstruam, junto com os professores, por meio de um trabalho coletivo.

Refletir acerca da formação de professores revela que os sujeitos se apropriam dos movimentos histórico-culturais que perpassam a constituição do trabalho docente (Borowsky, 2017). Assim, acredita-se que, no movimento formativo, há apropriação de conhecimentos e compartilhamento de experiências que dão sentido à atividade docente, num processo educativo contínuo, “[...] que pode ocorrer consciente e outras vezes inconscientemente, direta ou indiretamente, intencional ou não intencionalmente” (Franco; Longarezi, 2011, p. 561).

Para esses autores,

Compreender a realidade concreta dos indivíduos, desvelando elementos não aparentes; apreender as contradições existentes no próprio movimento da história, na constituição da cultura formativa docente; é um esforço que se faz necessário se considerado uma abordagem crítico-dialética. (Franco, Longarezi, 2011, p. 561)

Nesse sentido, é preciso atentar-se para o fato de que a formação docente se constitui em uma dimensão mais ampla, segundo a teoria histórico-cultural, a qual Libâneo (2010, p.74) traduz como uma formação por meio do trabalho real, “[...] a partir das práticas correntes no contexto de trabalho e não a partir do trabalho prescrito, tal como aparece na visão da racionalidade técnica e tal como aparece também na concepção de senso comum”.

Advogando a necessidade de articulação entre a universidade e a escola, é imperativo dizer que os momentos de reflexão *na* e *da* escola possibilitam o desenvolvimento de ações formativas que atribuam mais sentido à atividade docente, porque representam um espaço de formação profissional e pessoal.

A despeito da função da escola e do trabalho do professor, Rigon, Asbahr e Moretti (2010, p. 24) ressaltam a necessidade de se refletir sobre a educação e as atividades desenvolvidas no processo pedagógico:

O objeto da atividade pedagógica é a transformação dos indivíduos no processo de apropriação dos conhecimentos e saberes; por meio dessa atividade – teórico e prática -, é que se materializa a necessidade humana de se apropriar dos bens culturais como forma de constituição humana.

Bernandes (2012) contribui com esse diálogo a reafirmar que há necessidade de o professor se apropriar dos conhecimentos relacionados ao desenvolvimento dos sujeitos, das práticas pedagógicas e das relações sociais e filosóficas do contexto escolar, dos conhecimentos específicos relacionados ao ensino, à aprendizagem e ao desenvolvimento humano.

Moura (2004) afirma que o professor, enquanto sujeito, precisa dar sentido e significado ao que ensina, sendo este o primeiro e principal problema da formação do professor. É assim que se concebem os professores como sujeitos.

Sujeitos que lidam com o conceito como ferramenta precisam ter acesso e meios que os levem ao entendimento de seu objeto de modo muito preciso, pois necessitam dar significado ao que ensinam para que os seus educandos possam ver sentido naquilo que lhes

dizem ser importante de aprenderem. Aqui nos parece que está o primeiro e principal problema que devemos abordar na formação do professor. Esse é um profissional que poderíamos chamar de criador de sentido para o que é ensinado e sua ferramenta principal é a palavra. (Moura, 2004, p.258)

Provocando uma análise mais reflexiva sobre o trabalho docente, Franco e Longarezi (2011, p. 564) asseveram que

O desafio para a comunidade acadêmica e escolar, no campo da profissionalidade docente é, sem dúvida, a superação de um trabalho docente alienado, deixar de ser refém do objeto que produz e do processo de produção. Enfim, exercer a autonomia, não se sujeitar à condição de trabalho somente para a sobrevivência, mas que este seja uma prática social emancipatória, no sentido de interpelar o quê, para quê, para quem se educa e como se exerce a docência.

Eis aqui a natureza de um trabalho reflexivo e formativo entre escola e universidade, provocando o rompimento com o componente alienante da formação do professor, que não corresponde à significação social do trabalho docente (Moura, 2000). Assim, a superação entre o distanciamento, a significação social e o sentido pessoal reivindicam a aproximação entre escola e universidade, a fim de incluir os professores em processos de formação que “[...] possibilitem a constituição de coletivos que assumam suas necessidades e as transformem em atividades formativas” (Franco; Longarezi, 2011, p. 572-573).

Ainda corroborando tal premissa, Franco e Longarezi (2011, p. 572-573) argumentam que a significação do processo formativo deveria ser a de “[...] promover a sua participação na produção das objetivações, na perspectiva da generacidade, da busca incessante do aprimoramento cultural próprio e dos discentes”.

Nesse olhar sobre os processos formativos, na relação e interação entre a universidade e a escola, tem-se a defesa de que existe a possibilidade de promoção de mudanças qualitativas nas ações de ensino do professor, os quais exercem seu protagonismo por meio da participação, apropriando-se do conhecimento.

Acreditar que o seu trabalho de educador é de grande importância na formação de um educando, exige uma comunhão com um conjunto de ações coletivas que potencializarão as ações individuais para a concretização de um projeto formador. Ações isoladas dão pouca consistência e visibilidade aos resultados das atividades educativas.

Assim, o objetivo coletivo é menos claro para o professor. Quando esse não se estabelece, sobram os componentes individuais e as formas profundamente egoístas de agir apenas em benefício próprio. Quem dá o sentido da humanização é o projeto que organiza referenciais para o professor construir o seu projeto, tendo como objetivo o produto que busca para o grupo e, conseqüentemente, para ele também. (Moura, 2000, p. 45).

É notório afirmar que, quando há uma relação de pertencimento no processo formativo, quando o processo formativo e educativo se torna parte da vida do professor, conforme Moura (2002), o sujeito que assume um papel na realização de uma ação para cumprir uma finalidade estabelecida o faz, embora coletivamente, como um projeto pessoal, tendo claro que suas ações serão avaliadas por outros. Para o autor, é na coletividade que se balizam as ações profissionais determinantes para o nível de formação do professor. Logo, a formação se estabelece na interação com os pares, sendo movida por um motivo pessoal e coletivo.

Lopes *et al.* (2016) também destacam tal premissa, reafirmando que, no compartilhamento das ações, os sujeitos têm a oportunidade de desenvolver formas específicas de cooperação, alcançando um nível adequado nas ações cognitivas por meio da apropriação e da conscientização do processo significativo da produção coletiva do conhecimento científico. Para os autores, é a interação com diferentes sujeitos e diferentes conhecimentos que pode determinar a mudança de qualidade do processo com o qual os sujeitos estão envolvidos.

Sendo a educação um processo coletivo, é no compartilhar que o docente tem a oportunidade de apropriar-se de novos conhecimentos, pois, embora as ações possam ser de cada um daqueles que concretizam uma determinada atividade, a aprendizagem não acontece no que cada um deles faz de forma isolada, mas na interação entre sujeitos ou entre sujeitos e objetos. Assim, faz-se necessário que as ações sejam desenvolvidas por todos, mas que cada um tenha não só a oportunidade, mas o comprometimento de participar. (Lopes *et al.*, 2016, p. 25).

Adentrando as considerações sobre a coletividade, Moura (2000, p. 46) expõe que

Assumindo o conceito de coletividade, de acordo com a tese de Makarenko, o processo de formação do professor é a sua busca constante por um modo de realização de um projeto cujo resultado é o próprio motivo do projeto: concretizar o seu projeto pessoal e coletivo. E isso se concretiza na sua aprendizagem e no querer que

os outros aprendam a lidar com as informações de modo consciente na resolução de problemas. A medida da mudança no referencial do professor está nas suas ações. Assim, o que precisamos é estabelecer em qual sentido o sujeito deve ir para, daí estabelecer-se se ele está se desenvolvendo ou não. A interação entre os sujeitos é que vai desencadear o processo de negociação dos valores em jogo e que chegará na busca da concretização do projeto pedagógico.

Isso significa dizer que a articulação entre a universidade e a escola precisa ser uma construção coletiva, fundamentada no respeito e no diálogo, tendo em vista que a universidade, ao romper com os muros da escola, tem contato direto com os problemas da Educação Básica e dos professores, assegurando processos formativos.

Na mesma direção, pode-se afirmar que o processo de ressignificação da prática e da profissionalização se constitui como instrumento de formação para os sujeitos formadores e os sujeitos em formação.

O processo formativo estabelecido entre escola e universidade, por meio dos sujeitos envolvidos, pressupõe a colaboração e o compartilhamento, os quais são condição para o desenvolvimento da coletividade, estando presentes na vivência, na reflexão e na discussão de experiências formativas que são essenciais à atividade do professor (Borowsky, 2017).

É neste campo de diálogo que a universidade e a escola devem estar, qual seja, na formação compartilhada, que pressupõe um projeto coletivo, num movimento de ação-reflexão-ação. Essa lógica conduz à compreensão do modo como a universidade vem ocupando espaço na formação dos professores na escola, por meio da pesquisa e da implementação de políticas educacionais. Tal relação será discutida na próxima seção quando tratar do diálogo entre universidade e escola e o ordenamento jurídico.

O objetivo deste estudo exploratório é apresentar pesquisas em espaços formativos que articulam universidade e escola, tomando como foco o ensino da matemática. Como aporte teórico, foram revistados autores como Gatti *et al.* (2019), bem como Fiorentini (2006, 2015) e Zeichner (2010), os quais abordam questões sobre formação de professores na interface universidade-escola.

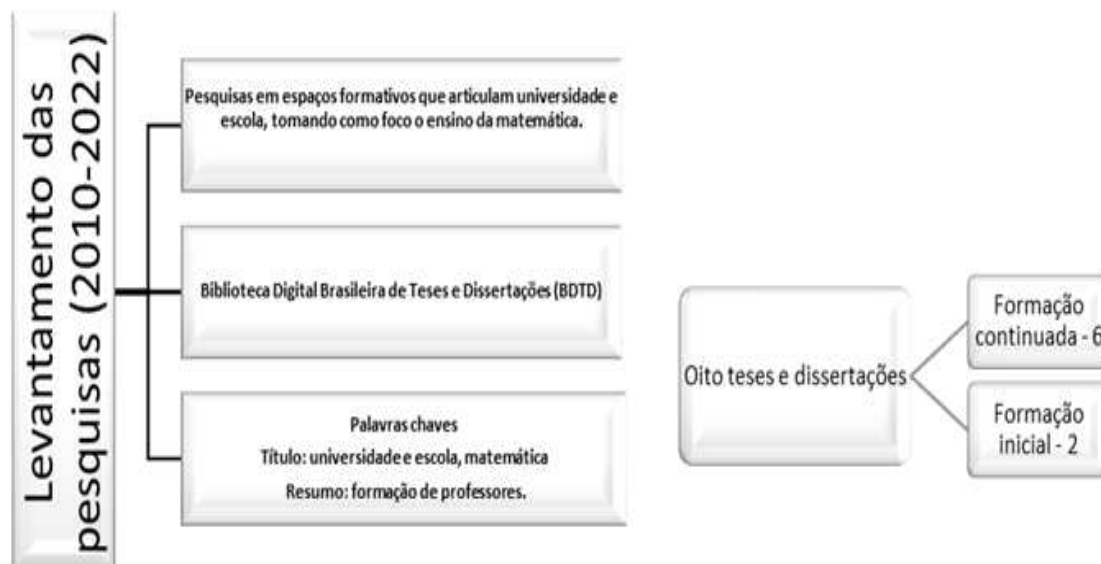
Para tanto, procedeu-se a um levantamento de pesquisas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), utilizando-se de uma busca avançada nos títulos, com as palavras-chave “universidade”, “escola” e

matemática; e no resumo, com o termo “formação de professores”. Como descritores, foram utilizadas as seguintes palavras-chave: “espaços formativos”, “formação docente inicial” e “formação docente continuada”, a fim de estabelecer um estudo bibliográfico a partir da tese defendida neste trabalho, que é o modo com as ações formativas desenvolvidas na OPM favorecem o desenvolvimento do pensamento teórico dos professores em formação continuada.

Assim, em uma atividade de formação contínua de professores, na perspectiva da teoria histórico-cultural, a significação da atividade de ensino de matemática desenvolve-se nos sujeitos a partir das ações que estes realizam coletivamente para objetivar a aprendizagem, ou seja, as ações potencialmente formadoras são aquelas que desenvolvem significação sobre o trabalho docente.

Realizou-se um mapeamento destas pesquisas entre os anos de 2010 e 2022, com a qual foram encontradas 8 teses e dissertações: 6 voltadas à formação continuada e 2 à formação inicial, como ilustra a Figura 1:

Figura 1 – O levantamento de pesquisas – 2010-2022



Fonte: Aguiar (2023).

O foco neste estudo são as pesquisas voltadas à formação continuada. Assim, os trabalhos analisados são de autoria de Fernandes (2011), Palanch

(2011), Azevedo (2012), Crecci (2016), Mendonça (2016) e Oliveira (2017), ilustrados no Quadro 2:

Quadro 2 – Pesquisas analisadas

Tese/dissertação	Autores(as)	Ano	IES
Dissertação	Regina Alves Fernandes	2011	UFG
Dissertação	Wagner Barbosa de Lima Palanch	2011	PUC/SP
Tese	Priscila Domingues de Azevedo	2012	UFSCar
Tese	Vanessa Moreira Crecci	2016	Unicamp
Tese	Thiago Mendonça	2016	Unesp
Dissertação	Natalia Zulmira Massuquetti de Oliveira	2017	Unesp

Fonte: Aguiar, 2023.

Fernandes (2011), em sua dissertação, intitulada *Colmeia: ontem e hoje: a construção de uma cultura escolar de formação continuada de professores de matemática no contexto da Universidade Federal de Goiás*, realizou uma pesquisa de natureza histórica, visando compreender a relação entre projetos “Colmeia” e “Revivenciando o Colmeia”, por meio de um diálogo problematizador, com intuito de identificar elementos que caracterizam as rupturas e as permanências que evidenciam o surgimento de uma cultura escolar de formação continuada de professores de matemática na Universidade Federal de Goiás (UFG). Como aporte teórico, a autora postula conceitos de Bourdieu (2001), Geertz (1989), Chervel (1999), Julia (2001) e Freire (1997), tecendo reflexões a partir de Chené (2010), Meihy (1999); Nóvoa e Finger (2010); Nóvoa e Fiorentini (2003); e Lorenzato (2007). Adotou o método biográfico, coletando dados por meio de um levantamento histórico-bibliográfico e da leitura de documentos como relatórios, diários de campo, subprojetos, denominadas células, cadernos de observação, planejamento e fontes similares. Considerou também uma entrevista semiestruturada com a coordenação da proposta de formação de narrativas.

A metáfora “mel” foi utilizada para representar a (re) construção do conhecimento e do saber produzido pela formação continuada de professores de matemática nas diversas células. Trata-se de um trabalho compartilhado entre universidade e escola que conduzia os (as) professores (as) a novos

caminhos e novas verdades a serem postas em prática (Fernandes, 2011). Cabe destacar que o projeto de formação “Colmeia”, foi proposto pelo Laboratório de Educação Matemática do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Goiás (Lemat/IME/UFG) entre o período de 1994 a 1999, tendo por objetivo trabalhar a formação continuada de professores de matemática da Educação Básica da Rede Municipal de Ensino da Região Metropolitana de Goiânia.

Palanch (2011), em sua dissertação, intitulada *Ações colaborativas universidade-escola: o processo de formação de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais*, escolheu como campo de pesquisa o espaço da Atividade Curricular de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão (Aciepe) oferecida pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), *Campus Sorocaba*, com a temática “Possibilidades didáticas para a aprendizagem da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, que vislumbra a interatividade com os alunos do curso de Pedagogia, da licenciatura em Matemática e professores de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, para que estes compreendam os conteúdos conceituais e atitudinais no ensino-aprendizagem da matemática.

A Aciepe é uma experiência educativa, cultural e científica que, articulando o ensino, a pesquisa e a extensão, envolve professores, técnicos e alunos da UFSCar, visando estimular o relacionamento com os diferentes segmentos da sociedade. Consiste em atividade complementar que dialoga com esses segmentos para construir e reconstruir conhecimentos sobre a realidade, de forma compartilhada, visando à descoberta e experimentação de alternativas de solução e encaminhamento de problemas (Palanch, 2011). Outrossim, a Aciepe também se constitui como ensino que possibilita o reconhecimento de outros espaços, para além da sala de aula e dos laboratórios, denotando esses outros espaços como lugares privilegiados de aprendizagem significativa.

Importa destacar que a Aciepe visa dar ênfase a uma prática reflexiva que contribua para a mudança de paradigmas e a busca de possibilidades concretas para o ensino de uma Matemática significativa na Educação Básica (UFSCar, 2011), a fim de fazer com que os sujeitos pensem no trabalho da escola, no processo de ser e de aprender a ser professor.

Os dados da pesquisa de Palanch (2011) foram coletados por meio da observação de campo e de entrevista coletiva. No processo de análise dos dados, adotam-se duas categorias: “formação de professores em contextos colaborativos” e “elementos constitutivos do trabalho docente”. Assim, o objetivo do estudo foi analisar os apoios e as contribuições que o professor que ensina Matemática e o futuro professor recebem quando participam de um projeto de colaboração universidade–escola e pontuar aprendizagens, em relação ao trabalho docente, que sejam decorrentes desse trabalho colaborativo.

Já a pesquisa de doutorado de Azevedo (2012) tomou como objetivo a análise dos processos formativos de constituição e manutenção do Grupo de Estudos Outros Olhares para a Matemática (Geoom), visando: evidenciar o percurso de aprendizagens desencadeadas a partir do grupo e identificar a produção, o reconhecimento e a ressignificação dos conhecimentos matemáticos e metodológicos que se revelaram nas narrativas orais e escritas (Azevedo, 2012). Pautando-se na análise de conteúdo, o trabalho acompanhou o processo de constituição e a manutenção do grupo de professoras da Educação Infantil da Rede Municipal de Ensino de São Carlos, SP.

Para esse estudo, Azevedo (2012) sustentou sua tese nos teóricos Barbosa e Faria (2010), Kishimoto (2010) e Grandó (2004) Van de Walle (2009) e Moura (1996), Imbernón (1990), Hargreaves (1997) Ponte (1992), Day (1999), Fiorentini (1990) entre outros. Constatou que a ajuda mútua entre as envolvidas e a relação de confiança estabelecida no grupo não foram suficientes para que ocorressem mais espontaneamente a negociação de significados e a troca de ideias matemáticas. Contudo, revelou que a parceria entre a universidade e a escola, na tomada de decisões, foi esperada pelas professoras como forma de validar sua prática docente.

A autora adotou a abordagem qualitativa para a pesquisa, capturando dados por meio das narrativas orais das professoras nas reuniões do grupo, das narrativas escritas pelas professoras participantes, dos diários reflexivos da pesquisadora (áudio e texto) e de questionários, inicial e final, respondidos pelas professoras. Tais instrumentos contribuíram para a credibilidade e a confiabilidade dos dados, conforme a autora.

Crecci (2016), em sua pesquisa de doutorado, *Desenvolvimento profissional de educadores matemáticos participantes de uma comunidade fronteiriça entre escola e universidade*, objetivou compreender as experiências de desenvolvimento profissional e a constituição da profissionalidade de educadores matemáticos que participam de uma comunidade fronteiriça, entre escola e universidade, chamada de Grupo de Sábado (GdS). O trabalho se utilizou da pesquisa narrativa, a qual compreende um processo tridimensional de produção e análise de textos de campo e de pesquisa, envolvendo a temporalidade, as interações pessoais e sociais, bem como o lugar em que se situa o objeto a ser pesquisado.

A composição do texto constitui-se nas narrativas das experiências de desenvolvimento profissional e de constituição da profissionalidade. Tais narrativas foram analisadas por meio do mapeamento dos espaços de experiência de desenvolvimento profissional, das compreensões sobre as experiências de desenvolvimento profissional em uma comunidade fronteiriça e das reverberações da participação em uma comunidade fronteiriça.

O GdS surge em 1999, congregando professores, formadores de professores, pesquisadores e futuros professores, os quais se reúnem para investigar e refletir sobre o ensinar e o aprender matemática. Enquanto resultados das pesquisas, Crecci (2016) aponta para os aspectos que são específicos às experiências em um espaço que não tem a regulação e o controle institucionais da escola e da universidade, destacando que os profissionais narram experiências vividas em diferentes espaços, relativos às suas vidas pessoais e profissionais, tecendo outras experiências e produzindo diferentes compreensões sobre o ensinar e aprender matemática.

Crecci (2016) ainda dá destaque à pesquisa sobre a própria prática do professor, advogando que uma das motivações que levam à formação do grupo colaborativo é a tentativa de reduzir a distância entre a pesquisa acadêmica e a prática de ensinar e aprender matemática nas escolas.

A tese de doutorado de Mendonça (2016), *O formar -se professor em um pequeno grupo de pesquisa na interface universidade-escola sob a perspectiva da fenomenologia e da psicanálise de grupo*, traz contribuições sobre o desvelar da subjetividade e da reconstrução da história do agrupamento dos professores, em vista de processos e formações intra e

intersíquicas. Para tanto, utilizou-se da fenomenologia transcendental de Edmund Husserl e da psicanálise de grupos de René Kaes, trabalhando concepções de autonomia, proletarização do trabalho docente e modelos de professores (Contreras, 2002), dando ênfase aos preceitos da teoria crítica.

Em sua pesquisa, buscou apresentar a análise de uma experiência diferenciada, tratando de um processo formativo, concebido e realizado na interface entre universidade e escola no contexto do Grupo de Pesquisa Educação Continuada de Professores e Avaliação Formativa (AVFormativa). O grupo de sujeitos da escola e da universidade reúne-se para discutir e pesquisar aspectos relativos à realidade escolar e à formação de estudantes e professores. Trata-se, portanto, de uma interação entre escola e universidade por meio de pesquisa colaborativa como investigação-ação crítica, com a construção de sequências didáticas baseadas na formulação e desenvolvimento de questões sociocientíficas.

Mendonça (2016) defende a psicanálise como possibilidade de fornecer respostas acerca do papel e da influência do grupo, como construto psíquico coletivo sobre as ações formativas. Para o autor, o professor é um sujeito singular que assume uma dupla posição no grupo. Destaca que a fenomenologia trabalha com o sujeito do grupo, ou seja, a significação dos sujeitos, e a psicanálise com o sujeito no grupo, trazendo a ideia de que o sujeito apresenta uma “[...] série de processos e formações psíquicas operando em si mesmo e sobre o agrupamento, além de influenciar e ser influenciado por alianças inconscientemente firmadas” (Mendonça, 2016, p. 39).

Por fim, tem-se a pesquisa de mestrado de Oliveira (2017), intitulada *Parceria entre Universidade e escola em projetos de educação matemática*, tendo como objetivo discutir a parceria entre a universidade e a escola no âmbito de projetos que envolvem a educação matemática. Optou pela análise de projetos vinculados ao Programa Núcleos de Ensino da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp).

Para tanto, a autora realizou a análise documental de artigos publicados por meio desses projetos em livros eletrônicos organizados pela Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) da Unesp no período de 2007 a 2012. Os dados foram sistematizados em um fichário e classificados como: “Projetos com foco na formação de professores e ou de futuros professores”; “Projetos

com foco em intervenções com alunos da educação básica; e “Outros”. A partir desses três aspectos, foram consideradas a relação com as escolas, as características das ações desenvolvidas e as propostas de educação matemática implementadas.

Como resultado, evidenciou-se a parceria universidade e escola como forma de permitir que a formação de professores se aproximasse da concepção de desenvolvimento profissional. Para a autora, a parceria entre a universidade e a escola promove condições para que professores e futuros professores possam implementar tendências na escola, visando enfrentar as dificuldades de forma colaborativa. Contudo, percebe-se que a parceria ainda parece estar muito condicionada pelas tensões e imposições de políticas públicas, principalmente da escola. Assim, na prática, há uma preocupação em responder às políticas públicas e institucionais e em obter bons resultados em testes e avaliações institucionais.

As pesquisas aqui enunciadas possibilitam compreender ações voltadas para estreitar a relação universidade-escola. Tais pesquisas trazem o olhar sobre formas de articulação entre a universidade e a escola, apontando aproximações nesta relação. Ao realizar a análise os documentos contribuem para a compreensão de que a universidade tem papel importante para a formação docente, mas é necessário se pensar numa relação em que o processo formativo mantenha-se num movimento colaborativo e coletivo.

Como lacunas identificadas nessa análise, pode-se citar a questão do tempo, a continuidade e a clareza dos princípios que fundamentam os projetos de formação. Defende-se que estas questões são essenciais para a qualidade da formação docente, ao discutir sobre o trabalho docente e sua formação é necessário compreender que a estrutura da atividade de ensino requer a adoção de pressupostos teóricos e metodológicos e a necessidade de se colocar os participantes como sujeitos em atividade

Evidencia-se assim, a Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino na organização das ações formativas com os docentes, as ações colaborativas na aprendizagem docente e como estas ações favorecem o desenvolvimento do pensamento teórico. Nesse sentido a próxima subseção visa aprofundar a compreensão sobre a formação continuada e espaços de aprendizagem.

2.3 A formação continuada e os espaços de aprendizagem

Nas últimas décadas, houve um esforço para se criar projetos de formação que dialogassem com as reais necessidades e sentidos da profissão. Dessa forma, Tardif, Lessard e Gauthier (2001) apontam que, a partir das reformas para a formação inicial, na década de 1980, há um novo olhar sobre a formação, identificando objetivos e princípios comuns como: conceber o ensino como uma atividade profissional; considerar os professores como sujeitos; conceber a prática profissional como lugar de formação e produção de saberes; estabelecer normas de acesso à profissão e; estabelecer ligação entre as universidades e as escolas.

Nesse cenário, encontram-se diversas produções e enfoques teóricos-metodológicos sobre a temática da formação e da profissionalização de professores. Essas produções contribuem significativamente para a ruptura do modelo vigente de formação continuada segundo o qual os professores são meros receptores de informações e de conteúdos, com baixa capacidade de articulação entre teoria e prática.

Isso significa dizer que a publicização das pesquisas acadêmicas e das atividades desenvolvidas em grupos de professores favorece o entendimento do próprio trabalho docente e da profissionalização dos professores, envolvendo as dimensões pessoais, profissionais e de organização da profissão docente. Ademais, concebe o professor como sujeito central nos projetos de formação, compreendendo que a docência se ampara em práticas reflexivas. Ao resgatar o ser professor como sujeito, reconhece-se sua condição humana, compreendem-se e valorizam-se suas experiências e a construção de sua identidade profissional.

Para Vaillant e Marcelo (2012), o desenvolvimento profissional do professor é aquele que se adapta à concepção do docente como profissional de ensino que, num movimento contínuo, vai superando a formação inicial e continuada, agregando-a a uma noção de aprendizagem contínua, intrínseca à escola.

Com relação aos processos formativos que ocorrem na articulação entre universidade e escola, é importante destacar que o empenho de algumas instituições escolares no trato com os projetos de formação continuada tem

favorecido a ressignificação do fazer pedagógico, a construção de novos conhecimentos e a busca pela articulação entre teoria e prática.

Os contextos escolares de trabalho colaborativo entre professores da educação básica, professores e estudantes de universidades e pesquisadores em processos formativos têm apresentado, na prática, ações voltadas à formação que aproxima universidade e escola.

Nesse contexto, optou-se por apresentar três possibilidades de articulação entre universidade e escola no movimento de espaços de aprendizagem de professores que ensinam matemática.

Destacam-se aqui o Grupo de Sábado (GdS), o Clube de Matemática (CM) e a OPM, os quais desenvolveram trabalhos articulando escola e universidade no tratamento didático, em práticas de sensibilização e de vivências, bem como em espaços de discussão. Portanto, são espaços que estimulam os professores ou estudantes a desenvolverem ações e a produzirem conhecimento, constituindo-se em projetos que mobilizam os sujeitos da escola e da universidade numa interação que privilegia a apropriação do conhecimento, a troca de experiências, a tomada de decisões e a busca pela resolução de problemas.

Os espaços de aprendizagem, conforme Cedro (2004, p. 47), possibilitam uma organização do ensino com vistas a superar o “encapsulamento” da aprendizagem escolar. Assim, espaços de aprendizagem são lugares de realização da aprendizagem dos sujeitos orientados pela ação intencional de quem ensina. Tais espaços devem ser organizados de modo a despertar nos estudantes a necessidade de desenvolvimento e apropriação dos conceitos que o professor pretende ensinar.

Nesse sentido, importante destacar que a universidade tem papel primordial na constituição de espaços de aprendizagem. Fernandes *et al.* (2011, p. 115) destacam que,

[...] ao articular a universidade com a escola na qual estes egressos, também professores, trabalham cria-se uma possibilidade muito grande de melhoria no ensino, pois ex-alunos, universidades e futuros professores trabalham juntos. É importante compreender que a parceria entre escola e universidade deve ser algo planejado, pois proporcionará o diálogo entre alunos e ex-alunos possibilitando um crescimento para todos. (Fernandes *et al.*, 2011, p. 115).

Um importante destaque do projeto é a potencialidade no que se refere à ampliação de possibilidades formativas, articulando professores num trabalho colaborativo, o que vai adquirindo um caráter cada vez mais orgânico nas relações entre escola e universidade.

Ações realizadas no projeto a partir do enfoque colaborativo têm possibilitado maior engajamento dos docentes nas propostas pensadas e construídas coletivamente, bem como novas formas de trabalho, afirmando a escola como centro de formação (Mizukami, 2005).

A relação entre a universidade e a escola apresenta-se por duas vias: a escola reconhece o papel da universidade e beneficia-se das produções acadêmicas; a universidade reconhece o papel da escola, embasando seus estudos/pesquisas a partir das experiências vividas e experimentadas na instituição escolar. Isso possibilita a compreensão de que o desenvolvimento de pesquisa próximas aos contextos de atuação e significativas do ponto de vista das problemáticas da educação básica representa uma excelente oportunidade formativa para os envolvidos (Lüdke; Cruz; Boing, 2009; Imbernón, 2010).

Para Silva e Machado (2020, p. 21), o “[...] chão da escola e o que nele acontece é o que orienta as ações, seja como processo de intervenção pedagógica, seja como projeção de trabalho futuro”. Isso revela que a escola é ponto de partida e de chegada, pois é na escola que será extraído pautas para discussão e tomada de decisões, de forma colaborativa.

Por fim, pode-se dizer que a parceria entre a universidade e a escola é um elemento que qualifica a ação docente no cotidiano escolar e possibilita aos professores tornarem-se participantes ativos nos processos formativos. Assim, destacam-se espaços de aprendizagem que tomam como pressupostos teóricos e metodológicos a AOE, os princípios da coletividade, da continuidade, da atividade e da pesquisa, sendo sustentados pela Teoria da Atividade e da THC.

Nesse sentido, as subseções a seguir apresentam as principais características de espaços formativos e seus objetivos, com destaque para o GdS, o CM e a OPM, pois representam projetos formativos consolidados de articulação entre universidade e escola na área de ensino de matemática.

2.3.1 O Grupo de Sábado

O Grupo de Sábado, da região de Campinas (SP), foi fundado em 1999, a partir da iniciativa de professores e da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (FE/Unicamp). Para Fiorentini (2006), o Grupo é uma comunidade colaborativa de aprendizagem docente e estudo/pesquisa que tem como objetivo o desenvolvimento profissional dos professores e a investigação do processo de ensino e aprendizagem de matemática nas escolas. Enquanto grupo colaborativo, reúne professores da educação básica, estudantes da graduação ou pós-graduação e formadores da universidade interessados em compartilhar, estudar, investigar, discutir e escrever sobre a prática de ensinar e aprender matemática.

Na escola, os professores trazem a visão de um saber relativo ao ensino da matemática obtido da experiência, portanto são conhecedores das condições e das possibilidades do trabalho docente. Já os acadêmicos e professores da universidade têm a visão da teoria e das metodologias, a partir das quais produzem análises, interpretações e compreensões das práticas escolares, problematizando-as e desnaturalizando-as (Fiorentini, 2011). Os futuros profissionais, por sua vez, apresentam suas habilidades no uso das tecnologias e maior proximidade com a cultura dos estudantes das escolas.

Para Fiorentini e Carvalho (2015), o GdS é, portanto, um processo de formação e de aprendizagem docente feito a partir da análise, da reflexão e da problematização sobre o que se ensina e se aprende em diferentes espaços educativos. Conforme relatam os autores, “[...] temos tomado como ponto de partida e de chegada não as práticas e teorias acadêmicas, mas as práticas, problemáticas e necessidades dos professores” (Fiorentini; Carvalho, 2015, p. 15).

Num movimento que concebe os sujeitos como protagonistas, o GdS provoca a participação dos envolvidos em encontros quinzenais, em que há rotatividade dos coordenadores, sendo que a cada encontro uma dupla, formada por um professor da escola e outro da universidade, propõe a pauta e a dinâmica do trabalho, a partir de temáticas de interesse e necessidade do grupo, buscando garantir a relação dialógica e de significação entre escola e universidade.

Importante destacar que os formadores da universidade também aprendem nesse processo, porque, ao investigarem o desenvolvimento profissional, apropriam-se da cultura profissional construída a partir das práticas escolares. Esta apropriação de conhecimentos possibilita a construção de novos modos de ensinar e aprender. Assim, há um movimento em que universidade e escola são corresponsáveis pela formação dos sujeitos e a atividade de ensino e aprendizagem.

Para ilustrar a relevância do GdS nas produções acadêmicas, destaca-se o trabalho de Castro (2004), denominado *Um estudo sobre a própria prática em um contexto de aulas investigativas de Matemática*, que visou analisar o papel desempenhado pelas experiências pedagógicas com investigações matemáticas em sala de aula no processo de constituição profissional como professora de Matemática. A autora realizou uma investigação a partir de sua prática pedagógica, tendo como suporte o GdS, destacando como resultados da pesquisa o fato de que a mediação colaborativa do GdS contribuiu para a ressignificação de sua prática e, conseqüentemente, para a produção de novos saberes.

Nesse sentido, a evidência de que o grupo colaborativo contribui para a prática profissional dos professores está ancorada na promoção de um processo reflexivo sobre a prática docente, tanto individual quanto coletivo. Isso se dá por fatores que integram o apoio para enfrentar os desafios e as dificuldades que os professores ou futuros profissionais enfrentam, bem como da promoção de mudanças na prática pedagógica.

2.3.2 Clube de Matemática

O Clube de Matemática (CM), criado em 1999 sob a coordenação do Prof. Dr. Manoel Oriosvaldo Moura, traduziu-se num projeto de estágio da FE/USP, sendo realizado pelos estudantes de Pedagogia e Licenciatura em Matemática. Consiste, portanto, em um espaço em que os estagiários interagem entre si e com os estudantes da Escola Aplicada da USP.

O objetivo do CM é criar no Laboratório de Matemática da FE/USP um espaço de discussão sobre situações de sala de aula e de pesquisa teórico-prática na educação matemática. Por meio de uma relação colaborativa, os

estudantes têm acesso à atividade de ensino, analisando e criando novas atividades.

A base teórico-metodológica é a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) concebida por Moura (2010b, p. 217). Logo, a AOE mantém a estrutura de atividade proposta por Leontiev (1983) ao indicar uma necessidade (apropriação da cultura), um motivo real (apropriação do conhecimento historicamente acumulado), objetivos (ensinar e aprender) e propor ações que considerem as condições objetivas da instituição escolar.

Nessa perspectiva, a AOE expressa a unidade entre o ensino e aprendizagem, o que constitui o processo educativo como atividade tanto para o professor como para o estudante que se submete à atividade proposta pelo docente. Dessa forma, a atividade é compreendida como orientadora, no sentido de que é construída na relação professor-estudante. Isso permite compreender que as atividades de ensino e aprendizagem só podem ser separadas para fins didáticos.

Os componentes da AOE – necessidades, motivos, ações e operações - permitem-lhe ser a mediadora das atividades do professor e do estudante. Essa premissa possibilita a compreensão de que os “espaços de aprendizagem” são locais em que o professor pensa, organiza e promove a atividade orientadora de ensino.

O Clube de Matemática oferece a oportunidade de organizar e planejar a atividade de ensino, de vivenciar o desenvolvimento de atividades, de compartilhar os conhecimentos e experiências e de refletir sobre a ação pedagógica.

A partir de 2001, o Clube passou a ser também um espaço de pesquisa, constituindo-se em um coletivo que integra estudantes dos cursos de Matemática, Pedagogia e do Ensino Fundamental, sendo considerado um locus privilegiado tanto para a investigação do processo de formação inicial de professores (Lopes, 2009) como para formação de conceitos matemáticos (Cedro, 2004).

Todo trabalho no CM inicia com o planejamento das ações, a elaboração de cronograma em módulos destinados a atividades com os estudantes e a realização de reuniões de discussão sobre o desenvolvimento das atividades.

Segundo Moura (2021, p.5)

Há, nesta proposta do Clube de Matemática, como espaço de aprendizagem da docência, uma nova qualidade: a inauguração no seio da unidade formadora do professor do lugar de realização da atividade pedagógica à semelhança daquela a ser vivenciada concretamente ao sair da licenciatura.

O CM se configura como uma proposta que se pensa na estrutura da atividade pedagógica, a fim de que os sujeitos se desenvolva. Atualmente, o CM pode ser encontrado nas seguintes instituições de ensino superior: Universidade Federal de Goiás - Goiânia, Universidade Federal de Santa Maria - Santa Maria, Universidade Estadual de Goiás, Campus Sudoeste - Sede: Quirinópolis, Universidade Federal de Rio Grande do Norte - Natal, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Vitória, Universidade Federal do Estado de São Paulo - São Paulo e Universidade Federal de Uberlândia.

2.3.3 Oficina Pedagógica de Matemática (OPM)

A primeira OPM surgiu em 1989, na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP), coordenada pelo Prof. Manoel Oriosvaldo de Moura. Foi criada com o objetivo de proporcionar um espaço para troca de experiências e integração de futuros professores com professores em exercício da docência, a fim de que esses sujeitos pudessem planejar e criar materiais de ensino.

Hoje a OPM está desenvolvendo ações no contexto da Grupo de Estudos e Pesquisa sobre Atividade Pedagógica (GEPAPe), tem-se três OPM ativas: A OPM/USP, em Ribeirão Preto, que é coordenada pela Prof.^a Elaine Sampaio Araújo; a OPM/UEM, em Maringá, que é coordenada pela Prof.^a Silvia Pereira Gonzaga de Moraes; e a OPM/UTFPR, em Curitiba, que é coordenada pela Prof.^a Maria Lucia Panossian.

O objetivo é promover a apropriação dos conhecimentos matemáticos pelos seus participantes (acadêmicos, egressos do curso de Pedagogia e professores da Educação Básica) e levá-los a pensar nas formas de ensinar esses conceitos matemáticos aos escolares, de modo a garantir a formação docente na direção do professor como produtor do ensino, com vistas a

desenvolver ações de ensino que possibilitem o desenvolvimento intelectual dos estudantes.

A OPM constitui-se em espaço de aprendizagem que objetiva promover a articulação entre teoria e prática para o desenvolvimento e organização do ensino, envolvendo professores da universidade, professores da Educação Básica e estudantes da graduação e da pós-graduação. Assim, tem-se uma formação continuada de professores da Educação Básica que articula os fundamentos matemáticos e os processos metodológicos como fator primordial para o aprimoramento de práticas pedagógicas que visem à qualidade das aprendizagens.

As principais características desse projeto são as seguintes: os estudos são orientados pelos princípios da AOE; promovem a formação dos envolvidos; possibilitam o estudo coletivo dos conceitos matemáticos e do processo de organização do ensino de Matemática; amplificam seu potencial à medida que buscam a interação com as instituições de ensino e as secretarias de educação; articulam processos de pesquisa e extensão.

Como a OPM é o lócus desta pesquisa, o capítulo seguinte apresenta e aprofunda os estudos nesse espaço de aprendizagem, buscando reconhecer os elementos norteadores de sua constituição, seu movimento histórico e seus modos de ação.

3 A TEORIA DA ATIVIDADE E OS PROCESSOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM ATIVIDADE

O processo de humanização ocorre por meio das *atividades principais, marcadas a partir do lugar que o homem ocupa nos sistemas das relações sociais*. (Leontiev, 1983, p.25).

Pode-se dizer que a OPM apresenta uma relação indissociável entre teoria e prática; isso porque, na concepção marxiana, a teoria é a reprodução, no plano do pensamento, do movimento real do objeto (Paulo Netto, 2011). No caso da presente pesquisa, o movimento de constituição e apropriação do conhecimento construídos na formação continuada em relação à atividade de ensino do professor. Assim, é o movimento da aprendizagem dos sujeitos que integram a OPM, conduzindo para a organização do ensino dos professores.

Cabe destacar que a OPM tem como base teórico-metodológica a Atividade Orientadora de Ensino, fundamentada na Teoria Histórico-Cultural, em especial nos trabalhos de Leontiev e Vygotsky.

A partir desses pressupostos, neste capítulo, discorre-se sobre os fundamentos da Teoria da Atividade nos processos de formação continuada, abordando a teoria da atividade no ser e no fazer-se professor; sobre a atividade de ensino como atividade humana e sobre os elementos que contribuem para que o professor desenvolva sua atividade de ensino.

3.1 Teoria da atividade no ser e no fazer-se professor

A afirmação de que “[...] *la actividad humana consciente tendiente a una finalidad es un proceso tan objetivo como todos los procesos de la naturaleza*” (Davydov, 1986, p. 27) revela a importância da compreensão de que a educação deve propiciar ao ser humano a possibilidade de apropriação do conhecimento, do desenvolvimento da cultura e de como refletir sobre os processos de formação. Revela também a necessidade de que os sujeitos da atividade de ensino sejam sujeitos em transformação.

As primeiras obras de Vygotsky (2002) trazem à tona o fato de que “[...] a atividade (*Tätigkeit*) socialmente significativa pode servir como princípio explanatório em relação à consciência humana e ser considerado como um gerador de consciência” (Kozulin, 2002, p. 111). O autor apresenta uma

postura “metodológica”, levando à descoberta de uma série de atividades geradoras de consciência, destacando a historicidade, o caráter social e as relações sociais – construção externa-interna com os outros sujeitos.

Somam-se a esse pressuposto as contribuições de Marx e Hegel (1977), as quais esboçavam a teoria social da atividade humana, da práxis humana, sendo a atividade histórica concreta um gerador por trás dos fenômenos de consciência (Kozulin, 2002).

Vygotsky (2011) dedica-se então a explicar o funcionamento dos processos internos da mente, buscando compreender os processos de mobilização do pensamento e tomada de consciência. A estrutura da atividade é descrita como “[...] atividade correspondente a um motivo, ação correspondente a um objetivo e operação dependente de condições” (Kozulin, 2002, p. 131).

A teoria da atividade apresentada por Leontiev (1983) reúne categorias de apropriação e objetivação, possibilitando compreender o processo de humanização do próprio homem. A objetivação é um processo de produção e reprodução da cultura, sendo a materialização das atividades mentais e físicas, portanto a objetivação ocorre quando a atividade se transfere para o produto (instrumento) da atividade. Importante dizer que o produto são instrumentos feitos pelos homens para satisfazer suas necessidades e produzem conhecimentos. Já a apropriação consiste na aquisição de sua significação, quando, “[...] ao satisfazer a necessidade de conhecimentos, o homem pode fazer de um conceito o seu conceito, isto é, apropriar-se da sua significação” (Leontiev, 1987, p. 180).

Ainda sobre o processo de aquisição, Leontiev aponta que se este se constitui de atividades que fazem uso de instrumentos apropriados ou de produção, caracterizando-se também como medidor da formação social e individual dos sujeitos e, simultaneamente, sendo mediatizado pelas relações humanas (Duarte, 2004).

No mesmo sentido, Leontiev (1983) fez uso das categorias de significado e sentido para delinear a consciência correspondente à atividade. Para explicar melhor a atividade, apresenta-se a Figura 2, a seguir:

Figura 2 – A atividade como elo



Fonte: Aguiar, 2023.

A atividade se constitui em um elo entre o sujeito e o mundo. É por meio dela que o sujeito estabelece contato com o mundo exterior. Leontiev (2001) considera a atividade principal como a atividade cujo desenvolvimento governa as mudanças mais importantes nos processos psíquicos e nos traços psicológicos da personalidade da criança em certo estágio de seu desenvolvimento.

Nuñez (2009, p. 64) definiu a atividade como “[...] o modo, especificamente humano, pelo qual o homem se relaciona com o mundo. É um processo no qual se reproduz e se transforma, de modo criativo, a natureza, a sociedade e o próprio sujeito”. Logo, o conceito de atividade de Leontiev (1987) designa

[...] os processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objeto que estimula o sujeito a executar esta atividade, isto é, o motivo. (Leontiev, 1987, p. 68).

O autor ainda afirma que o conceito de atividade está relacionado ao conceito de motivo; sendo assim, não há atividade sem que haja um motivo direcionado ao objeto.

Aguiar (2018) revela que as ações apresentam aspectos intencionais e operacionais, ou seja, o que deve ser alcançado e a forma que pode ser alcançada. Assim, a constituição da atividade está na articulação entre motivos, ações e operações para satisfação de uma necessidade, sendo necessária, para tanto, a mobilização dos sujeitos com necessidades comuns.

Para Leontiev (1987), as relações individuais com o meio e os processos psíquicos ocorrem em dois planos: atividade motivada (necessidades complexas) e atividade vital motivada (necessidades naturais). Os motivos surgem nas contradições em seu nível de desenvolvimento social, dialeticamente, mediante relações estabelecidas com a realidade concreta, com os objetos e com outros sujeitos.

É preciso haver motivos conscientes para que o sujeito esteja em atividade, e estes motivos levam-no a atingir objetivos, atuando socialmente, sendo que suas ações são partes essenciais da atividade complexa.

As ações orientam o sujeito e podem ser de ordem teórica ou prática. Segundo Leontiev (2001, p. 73), “[...] o objeto da ação sempre aparece para o indivíduo na relação com o motivo, isto é, como um objetivo consciente de ação”. Uma ação orientada por um objetivo consciente incluirá operações, organização e planejamento. As operações nada mais são do que o modo de execução de um ato.

A atividade possibilita as relações do sujeito com as objetivações e, conseqüentemente, a apropriação do conhecimento. Assim, conforme se apropriam dos conteúdos, os sujeitos vão satisfazendo suas necessidades, criando novos motivos e passando para outros movimentos de aprendizagem, durante os quais novas ações e operações serão requeridas em torno da atividade. Nesse movimento, o objetivo central da atividade pode ocorrer de forma organizada, direcionada e intencional, considerando as relações entre os sujeitos e as objetivações.

Em relação à atividade docente, é fundamental compreender o que a motiva, ou seja, qual o sentido atribuído a essa atividade, tendo em vista que o sentido está relacionado com a significação social.

Isso conduz à premissa de que os modos de organização do ensino estão vinculados ao objeto de ensino e aprendizagem, às suas características internas, às suas relações essenciais. Dessa forma, ao organizar o ensino, o professor identifica e sintetiza as ações essenciais para a apropriação dos conceitos.

Na organização do ensino, ocorre também possibilidades de apropriação do conhecimento, pois o professor faz com que a necessidade gere o motivo da atividade da aprendizagem. Como bem afirma Moura (2014),

“[...] aprender um conceito é apropriar-se de um instrumento cognitivo e do modo de usá-lo” (Moura, 2014, p. 9).

Esses pressupostos revelam a importância de se compreender como a atividade de ensino fundamenta o trabalho do professor para sua organização do ensino. Logo, tomar o ensino como atividade contribui para o processo de apropriação do conhecimento.

A atividade movida por uma intencionalidade busca satisfazer uma necessidade. Isso nos conduz a refletir sobre os fundamentos que norteiam a atividade do professor, o que será apresentado na próxima seção.

3.2 A atividade de ensino

Os pressupostos sobre os quais se discorreu até o momento conduziram a compreensão das contribuições de Leontiev em relação à atividade humana. Nesse sentido, importante destacar que ao organizar o ensino, o professor-sujeito poderá desencadear no estudante um motivo para aprender, possibilitando também que o sujeito-estudante se coloque em atividade.

Para Moura (2010, p. 90), “[...] a atividade de ensino do professor deve gerar e promover a atividade do estudante. Ele deve criar nele um motivo especial para a sua atividade: estudar e aprender teoricamente sobre a realidade”. Logo, a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem são essenciais ao professor.

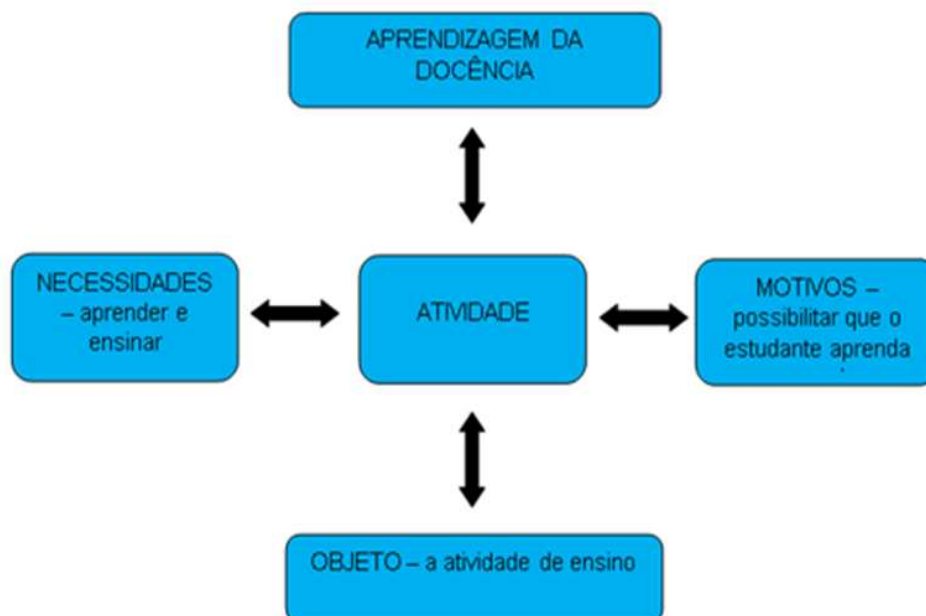
As atividades desenvolvidas na educação formal são permeadas por condicionantes históricos e culturais, sendo os professores responsáveis por organizar intencionalmente o ensino.

Importante resgatar a tese de que a organização do ensino deve estar a serviço da formação humana, pois, segundo Moura (2012, p. 185),

[...] estar em atividade de ensino, implica, portanto, em ser consciente na ação de ensinar. Isto é, implica em intencionalidade da ação educativa. Consciência que é acima de tudo, a de ser pertencente a uma comunidade cuja ação tem por finalidade propiciar a apropriação da cultura humana, ou mais objetivamente, a apropriação de ferramentas simbólicas capazes de permitir aos sujeitos os meios necessários para viverem plenamente em sociedade.

Cabe destacar que, ao organizar o ensino de forma sistematizada e intencional, o professor também está em atividade, a atividade de aprendizagem. Essa relação pode ser analisada a partir da Figura 3, a seguir:

Figura 3 – Atividade e aprendizagem da docência



Fonte: Ribeiro (2011, p. 48).

Ribeiro (2011), assim, apresenta a aprendizagem da docência como condição de atividade voltada a um objeto (a atividade de ensino) que partiu de uma necessidade (aprender e ensinar) e a determinados motivos (apropriação do conhecimento produzido pela humanidade).

Aguiar (2018) assevera, nesse contexto, que a organização do ensino pode possibilitar que o professor se coloque em atividade, provocando situações desencadeadas por necessidades e motivos, que são geradoras de ações e operações. No mesmo movimento, as ações no desenvolvimento da atividade passam à “[...] condição de operações, dando lugar à novas ações, produzidas, necessariamente, por novos motivos e necessidades” (Ribeiro, 2011, p. 49).

Nesse processo, o sentido da atividade do professor preserva os pressupostos da atividade porque representa uma síntese de um projeto coletivo e de uma necessidade coletiva, possuindo uma ação planejada, por

meio da qual faz coincidir o motivo dos sujeitos com os objetos da atividade, constituindo-se em uma atividade dos sujeitos.

Davydov (1986) afirma que é imprescindível ao professor conhecer a atividade teoricamente, bem como suas características essenciais e necessárias, que serão constituídas na dinâmica das atividades de ensino e de aprendizagem.

Importante ainda destacar que, nas palavras de Nascimento e Moura (2018, p. 60),

[...] o problema teórico-metodológico sobre a necessidade das diferentes atividades humanas em uma determinada área de conhecimento, explicando e sistematizando seus traços essenciais, representa o que nos parece ser o foco da ação pedagógica em relação à explicação teórica dos objetos de ensino ou a ação de análise dos objetos de ensino.

Assim, o ponto de partida é a formação humana, sendo essencial as relações conceituais reconstituídas na atividade de ensino e na atividade de aprendizagem.

É importante que o professor aprenda sobre a história do conceito, por se tratar de um processo de significação, para que a atividade de ensino se efetive.

Para Moura (2000, p. 35), a atividade

[...] é do sujeito, é problema, desencadeia uma busca de solução, permite um avanço do conhecimento desse sujeito por meio do processo de análise e síntese e lhe permite desenvolver a capacidade de lidar com outros conhecimentos a partir dos conhecimentos que vai adquirindo à medida que desenvolve a sua capacidade de resolver problemas.

Desse modo, tratando-se da atividade do professor, pode-se afirmar que seu objetivo é levar aos estudantes uma forma teórica de solucionar um problema em uma situação de aprendizagem, que é considerada como um problema de aprendizagem (Cedro, 2004).

A apropriação do modo como o professor realiza sua atividade e como organiza o ensino relaciona-se com os conceitos científicos e as concepções que tem em relação aos sujeitos escolares.

A organização do ensino está atrelada à articulação entre teoria e prática, constituindo a atividade do professor. Então, a atividade de ensino se

constituirá como prática quando transformar a realidade escolar por meio da transformação dos sujeitos.

Para Moretti (2007, p. 101),

[...] oscilando entre momentos de reflexão teórica e ação prática e complementando-os simultaneamente que o professor vai se constituindo como profissional por meio de seu trabalho docente, ou seja, da práxis pedagógica. Podemos dizer então que: se dentro da perspectiva histórico-cultural, o homem se constitui pelo trabalho, entendendo este como uma atividade humana adequada a um fim e orientada por objetivos, então o professor constitui-se professor pelo seu trabalho – a atividade de ensino (Moretti, 2007, p. 101).

Com a intenção de levar o estudante à aprendizagem, o professor planeja sua própria atividade e suas ações de orientação, organização e avaliação. Ao mesmo tempo que o professor toma consciência de seu trabalho, à medida que vai compreendendo as contradições, os conceitos e o próprio papel da escola.

Uma proposta de Moura (1996, 2010) para a organização da atividade pedagógica é a AOE. Fundamentada a partir dos pressupostos da THC e da Teoria da Atividade, tem a finalidade de promover a organização que garanta a apropriação dos conhecimentos teóricos e o desenvolvimento humano.

Importante destacar que a AOE considera professor e estudante como sujeitos conhecimentos e que aprendem novos conceitos. Assim, a AOE se constitui em uma dimensão mediadora entre objeto e sujeito, como unidade formadora entre os sujeitos escolares, pressupondo que estes sujeitos, numa relação entre ensino e aprendizagem, podem se apropriar da significação dos conceitos.

A AOE, como um modo de organização do ensino, possibilita que o estudante se aproprie do conhecimento, considerando seu movimento histórico e lógico.

Como mediação, a AOE “[...] é instrumento do professor para realizar e compreender seu objeto: o ensino de conceitos. E é instrumento do estudante que age rumo a apropriação de conhecimentos teóricos a serem objetivados pela AOE” (Moura; Araújo; Serrão, 2018, p. 421).

Organizar o ensino nesta perspectiva demanda do professor estudo da síntese histórica do conceito, para compreender seu movimento histórico-lógico e a necessidade humana de sua construção. No mesmo sentido possibilita a

criação de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA), propondo um problema desencadeador cujos modos de solucioná-lo requerem a mobilização do conceito. Com isso, busca-se chegar a uma síntese coletiva, para a organização do ensino, que promova a aprendizagem e, por conseguinte, o desenvolvimento humano.

Nesse contexto de organização de ensino, a SDA está presente como materialização da atividade de ensino e ação nuclear da AOE, intencionalmente organizada pelo professor, buscando a apropriação do conhecimento historicamente produzido e sua consolidação em conhecimento com relevante sentido pessoal e coletivo.

Segundo Moura, Araújo e Serrão (2018, p. 422),

[...] a situação desencadeadora de aprendizagem visa colocar a criança em tensão criativa, a semelhante daqueles que a vivenciaram, ao resolver seus problemas autênticos, gerados pelas necessidades de ordem prática ou subjetiva. Essas situações desencadeadoras de aprendizagem podem propor um problema capaz de mobilizar o indivíduo ou o coletivo para solucioná-lo.

O problema desencadeador surge como a formalização da proposta da SDA, exigindo “[...] ações coordenadas rumo ao objetivo conscientizado” (Moura; Araújo; Serrão, 2018, p. 422). É aquele que deve gerar uma problematização provocadora de tensão criativa.

O problema proposto considera os nexos conceituais presentes no conceito estudado. Além disso, é o que possibilita desencadear no estudante uma necessidade que o coloque em atividade, a qual precisa atuar como papel de motivo.

Contudo, o problema desencadeador sozinho não é suficiente para colocar o estudante em atividade de aprendizagem/estudo, porém a consciência a seu respeito coloca-o no movimento de vivenciar o processo lógico-histórico do conceito, a partir de ações que envolvem um plano ideal dirigido a um fim, ou seja, o seu objeto.

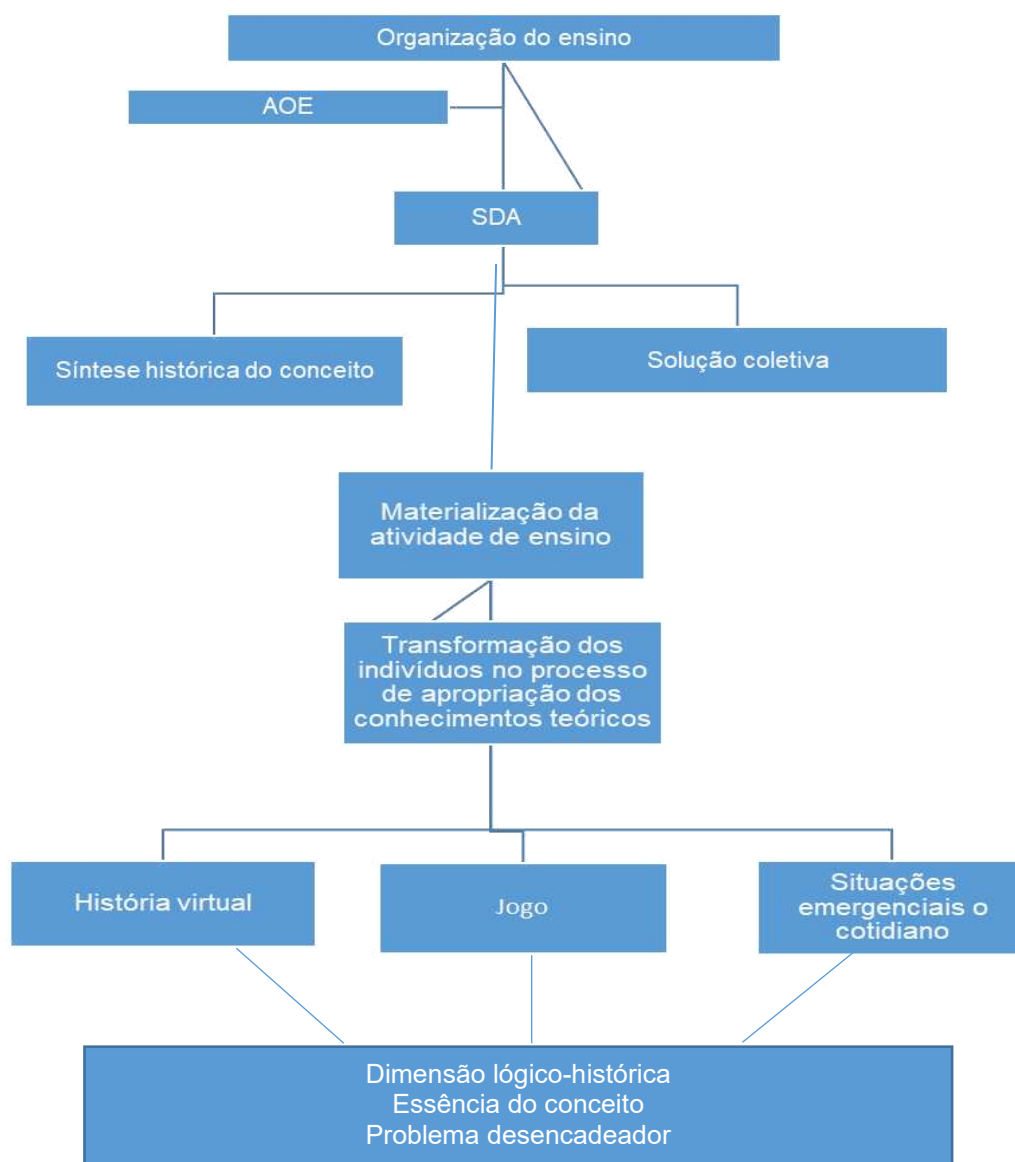
As SDAs podem ser objetivadas por uma história virtual do conceito, um jogo ou uma situação emergente do cotidiano, desde que estas contenham problemas semelhantes àqueles que foram vivenciados historicamente na criação do conceito, a partir da necessidade humana de buscar melhores

condições de vida, com o aprimoramento de seu trabalho e a compreensão da natureza. Assim, na educação escolar, a SDA deve estar na direção da

[...] apropriação de conhecimentos considerados relevantes do ponto de vista social, para que o sujeito esteja munido com ferramentas teóricas, metodológicas e éticas que lhe proporcionem a participação de modo pleno na comunidade à qual pertence. (Moura; Araújo; Serrão, 2018, p. 423).

Para ilustrar a organização de ensino na perspectiva da AOE, apresenta-se a Figura 4:

Figura 4 – A organização do ensino na perspectiva da AOE



Fonte: Aguiar, 2023.

Portanto, pode-se afirmar que a AOE, à luz da Teoria Histórico –cultura e da Teoria da Atividade, possibilita que o professor organize o ensino e se desenvolva em meio a um movimento de apropriação conceitual e pedagógica, envolvendo planejamento, avaliação, estratégias de ensino e instrumentos, visando garantir o cumprimento da função principal da escola, “[...] que é possibilitar a apropriação dos conhecimentos teóricos pelos estudantes e o desenvolvimento de suas personalidades” (Moura; Araújo; Serrão, 2018, p. 421).

3.3 O desenvolvimento do pensamento teórico e a atividade docente

A formação continuada deve ser compreendida como um movimento para a apropriação do conhecimento, realizada em espaços em que os professores, em atividade, refletem sobre sua prática e fortalecem o seu trabalho numa relação dialética entre o trabalho docente e a necessidade, ou seja, o trabalho docente articulado com a atividade do professor, o ensino, (Romeiro, 2017), para a materialização de uma educação humanizadora e transformadora.

A relevância em tornar o professor sujeito ativo da atividade revela a estreita relação entre a possibilidade de apropriação do conhecimento científico e a formação do pensamento teórico para a docência. Assim, é na atividade que se desenvolvem a base da consciência e do pensamento e as capacidades psíquicas a ela vinculadas (reflexão, análises e planificação) (Davydov, 1988).

Nesse sentido, é necessário compreender que a formação continuada deve partir de um pensamento que desenvolva o espírito autêntico da ciência contemporânea e os princípios de uma relação criativa, ativa e de profundo conteúdo em face da realidade (Davydov, 1986). Dessa forma, dependendo da teoria que fundamenta o ensino, tem-se diferentes tipos de generalização dos conhecimentos.

Davydov (1987) aponta que a generalização constitui o eixo principal na formação do conceito. Para o autor, dominar um conceito significa dominar a totalidade de conhecimento sobre os objetos, logo, ao expressar uma realidade na forma de conceito, há a apropriação do pensamento teórico.

O autor ainda assevera que

O conteúdo do pensamento teórico é a existência mediatizada, refletida, essencial. O pensamento teórico é o processo de idealização de um dos aspectos da atividade objetivo-prática, a reprodução, nela, das formas universais das coisas. Tal reprodução tem lugar na atividade laboral das pessoas como peculiar experimento objetivo-sensorial. Logo, este experimento adquire, cada vez mais, um caráter cognoscitivo, permitindo às pessoas passarem, com o tempo, a realizar os experimentos mentalmente. (Davydov, 1986, p. 125).

O conhecimento teórico se constitui no objeto principal da atividade de ensino, pois é por meio da sua aquisição que se estrutura a formação do pensamento teórico e, conseqüentemente, seu desenvolvimento.

Para Davydov (1982), o pensamento “[...] é o movimento de formas de atividade da sociedade historicamente constituídas e apropriadas” (Davydov, 1982, p. 279). Dessa forma, o pensamento envolve uma relação dialética entre o significado cultural e o sentido pessoal, por meio da conexão sujeitos-cultura.

Compreende-se que o sentido pessoal é produzido em sua atividade, isso porque todo sentido é o sentido de uma significação. Assim, “[...] o sentido pessoal traduz precisamente a relação do sujeito com os fenômenos objetivos conscientizados” (Leontiev, 2004, p. 105). Portanto, o sentido só se torna consciente para o sujeito quando tem significado. Nas palavras de Leontiev (2004, p. 100-101)

A significação pertence, portanto, antes demais ao mundo dos fenômenos objetivamente históricos. [...] A significação é o reflexo da realidade independente da relação individual ou pessoal do homem a esta. O homem encontra um sistema de significações pronto, elaborado historicamente, e apropria-se dele tal como se apropria de um instrumento.

O sentido pessoal é produzido *na* e *pela* atividade, criado na relação objetiva entre aquilo que mobiliza o sujeito a agir (motivo) e aquilo a que sua ação se orienta (finalidade), isto é “[...] o sentido consciente traduz a relação do motivo ao fim” (Leontiev, 2004, p. 103) de modo “[...] a encontrar o sentido pessoal devemos descobrir o motivo que lhe corresponde” (Leontiev, 2004, p. 104).

A relação dialética entre significado social e sentido pessoal implica a conexão entre os sujeitos e sua cultura, o que significa dizer que a apropriação do conhecimento se dá com o outro, em suas interações.

É no processo de ensino e aprendizagem que a cultura aparece como algo a ser apropriado e interiorizado pelos sujeitos. Davydov (1982) revela que a interiorização constitui a transformação da atividade coletiva – experiência social em uma atividade individual – em uma experiência do indivíduo.

O autor ainda destaca que

A apropriação da experiência socialmente elaborada ocorre na relação com o outro por meio da comunicação e do estudo e, representa o resultado da atividade do indivíduo destinada a dominar os procedimentos, socialmente elaborados, de orientação no mundo objetal e suas transformações, procedimentos que paulatinamente se convertem em meios da própria atividade do indivíduo (Davydov, 1982, p. 323).

Logo, para Davydov (1982), a base de todo conhecimento humano é a atividade objetal-prática, produtiva, ou seja, o trabalho.

Nessa perspectiva, o ensino é a forma de organização dos meios de transmissão da experiência socialmente elaborada a ser apropriada pelos sujeitos. E, juntamente, com esta apropriação, os sujeitos desenvolvem o pensamento, formando uma unidade entre os processos.

Importante destacar a teoria de Davydov em relação ao desenvolvimento do pensamento e às questões que interferem nos processos de ensino e de aprendizagem, qual sejam: a) o pensamento e a consciência: a abstração, a generalização e os conceitos são essenciais para a organização dos componentes curriculares; b) a generalização e as formas como se considera a relação entre o sensorial e o racional, as imagens e o abstrato, o concreto e o abstrato constituem a base para os tipos de pensamento humano, empírico ou teórico; c) a atividade prático-objetiva produtiva (o trabalho) é a base do pensamento humano (Davydov, 1988, p. 99-100).

Pode-se dizer que o desenvolvimento do pensamento é compreendido por dois modos, o pensamento empírico e o pensamento teórico, tendo determinado papel para a apropriação do conhecimento, segundo estudos de Davydov (1988) e Rubtov (1996).

Para melhor compreensão desses dois modos de pensamento, tem-se o quadro síntese a seguir:

Quadro 3 – Comparação entre o pensamento empírico e o pensamento teórico

Característica	Pensamento empírico	Pensamento teórico
Elaboração	Comparação dos objetos às suas representações, valorizando-se as propriedades comuns aos objetos.	Análise do papel e da função de certa relação entre as coisas no interior de um sistema.
Tipo de generalização	Generalização formal das propriedades dos objetos que permite situar os objetos específicos no interior de uma dada classe formal.	Forma universal que caracteriza simultaneamente um representante de uma classe e um objeto particular.
Fundamentação	Observação dos objetos	Transformação dos objetos
Tipo de representação	Representações concretas do objeto.	Relação entre as propriedades do objeto e as suas ligações internas.
Relações	A propriedade formal comum é análoga às propriedades dos objetos.	Ligação entre o geral e o particular.
Concretização	Seleção de exemplos relativos a certa classe formal.	Transformação do saber em uma teoria desenvolvida por meio de uma dedução e uma explicação.
Forma de expressão	Um termo.	Diferentes sistemas semióticos.

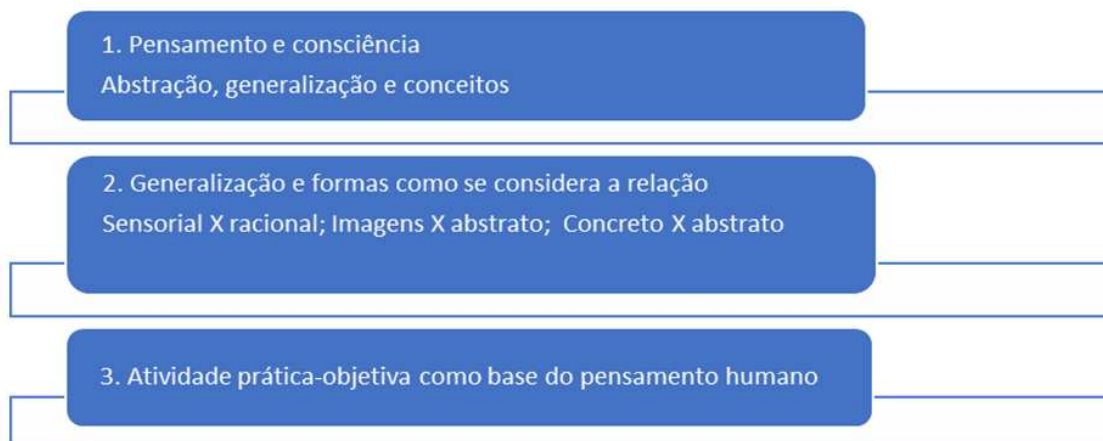
Fonte: Rubtov (1996), adaptado por Aguiar, 2023.

A apropriação das reais significações teóricas, isto é, que desmistifiquem aquelas dadas por relações externas, empíricas, requer uma formação humana movida pela premissa de que sua gênese está no processo de aprendizagem fundamentado em conceitos científicos (Vygotsky, 2000; Leontiev, 2004; Davydov, 1982).

Davydov (1982, p. 95) assevera que o conceito científico só pode ser apropriado com as ações correspondentes, pois “[...] os conhecimentos de um indivíduo encontram-se em unidade com suas ações mentais” e podem ocorrer pelo “procedimento de ascensão do pensamento abstrato ao concreto”.

Contudo, é preciso compreender que o pensamento empírico e científico necessita de reciprocidade (Vygotsky, 2001; Davydov, 1982) e deve ser compreendido em sua unidade dialética. Ainda sobre a teoria de Davydov (1986), é preciso entender que há questões que interferem nos processos de ensino e aprendizagem, conforme ilustrado na Figura 5, a seguir:

Figura 5 – Questões psicodidáticas que interferem no processo ensino-aprendizagem



Fonte: Davydov (1986), adaptado por Aguiar, 2023.

Para Davydov (1986, p. 292), a base do pensamento não é a natureza em si mesma, mas a própria modificação da natureza pelo homem, pois

Os objetos e a realidade foram fornecidos ao homem social não através da contemplação passiva, mas apenas nas formas de sua atividade prática, objetiva e sensorial. Nisto reside a fonte da faceta ativa do trabalho como 'teórico-sensorial' e como as formas superiores do conhecimento científico-teórico.

Nessa perspectiva, o ensino voltado ao desenvolvimento do pensamento teórico organiza-se no movimento de desenvolvimento profissional ao desencadear ações que promovam mudanças na prática docente, defendendo-se, aqui, a atividade coletiva, pois a reflexão de forma individualizada é insuficiente para o professor.

Importante destacar que, no decorrer da atividade, o pensamento empírico encontra-se em movimento, podendo ir e vir em busca do desenvolvimento teórico. Logo, o espaço formativo contribui para que os sujeitos apropriem o conhecimento construído pela humanidade de forma precisa, permitindo avanços científicos e tecnológicos. Isso nos possibilita entender que o pensamento teórico está relacionado à formalização do conteúdo na generalização das propriedades dos objetos em uma determinada classe formal.

O pensamento teórico se utiliza da reflexão para analisar características do objeto e relacioná-las entre si, compreendendo o objeto na sua totalidade e em suas particularidades. Assim, Rubtsov (1996) afirma que,

para que se atinja o pensamento teórico, é preciso transformar o saber em uma teoria desenvolvida por meio de uma dedução e da explicação das manifestações concretas do sistema.

O pensamento teórico, segundo Davydov (1982), pode ser decomposto em três elementos: reflexão, análise e planificação das ações. A reflexão, que é a descoberta ou identificação de um modo geral pelo qual uma “série de problemas pode ser resolvida”; a análise, que implica a “[...] utilização de um princípio comum, de um modo generalizado para a resolução de problemas análogos” (Ribeiro, 2011, p. 64); e a planificação das ações, pois, ao incorporar o plano das ações, subentende-se que se está apto a um planejamento interior ou a uma internalização mental de ações a executar que deem conta da resolução dos problemas.

Davydov (1986) apresenta esses elementos da seguinte forma:

Figura 6 – Elementos do pensamento teórico segundo Davydov



Fonte: Davydov (1986), adaptado por Aguiar (2023).

Assim, esses elementos auxiliam na identificação de indícios do pensamento teórico na atividade de ensino e na atividade de aprendizagem. Isso significa dizer que compreender o desenvolvimento do pensamento teórico é primordial na atividade docente e pedagógica, sendo necessária a mobilização de ações mentais complexas, que conduzam à apropriação de novos conhecimentos.

A formação continuada, à luz da THC, possibilita que os professores se apropriem do conceito com o uso de análises, abstrações e generalizações teóricas. Desse modo, a organização de ensino deve revelar indícios do movimento do pensamento teórico, isso porque as operações mentais de abstração e generalizações são o cerne da formação do pensamento teórico dos conteúdos de aprendizagem. Essa lógica de pensar possibilita o desenvolvimento de novas habilidades mentais nas relações a serem estabelecidas com o objeto a ser apropriado, em consonância com o que afirma Davydov (1982): a abstração e a generalização substantivas aparecem como dois aspectos de um processo único de ascensão do pensamento ao concreto.

O pensamento teórico, portanto, constitui a unidade e o elemento formador entre os professores-formador e os estudantes-professor em formação (Lanner; Moura, 2007; Lopes, 2008). Logo, tanto a forma como a operação com o conceito quanto o seu conteúdo se efetivam pelas generalizações teóricas. Trata-se de criar condições para que as reelaborações sejam ativas, por meio de sistemas de ações cognoscitivas teórico-práticas, com a finalidade de atingir o objetivo do processo formativo.

Para Davydov (1988, p. 125), o pensamento teórico é o “[...] processo de idealização de um dos aspectos da atividade objetual-prática, a reprodução nela, das formas universais das coisas”. No processo formativo de professores, esse pensamento possui um caráter generalizador, que inclui relações internas e externas do objeto do conhecimento, o seu processo de produção lógico-histórico, visando revelar a essência. Para o autor, a essência é a conexão interna, como base genética, que determina todas as outras especificidades particulares do todo. “Trata-se de conexões objetivas, as que em sua dissociação e manifestação asseguram a unidade dos aspectos do todo, isto é, dão ao objeto um caráter concreto” (Davydov, 1988, p. 147).

É por meio da atividade de ensino que ocorrem os processos articulados entre a apropriação da cultura e do desenvolvimento do pensamento, pois, enquanto forma o pensamento teórico, o professor vai desenvolvendo ações mentais, mediante a solução de problemas que suscitam a sua atividade mental.

Assim, o conhecimento é o resultado do pensamento (reflexo da realidade), do processo pelo qual se obtém esse resultado (ações mentais). Como bem explicita Davydov (1988, p. 21), “[...] todo conceito científico e, simultaneamente, uma construção do pensamento e um reflexo do ser. Deste ponto de vista, um conceito é, ao mesmo tempo, um reflexo do ser e um procedimento da operação mental”.

É importante considerar, na formação continuada de professores, que o pensamento teórico se refere à capacidade de desenvolver uma relação principal geral, que caracteriza um conteúdo, e aplicar essa relação para analisar outros problemas específicos desse conteúdo. É um processo que produz certo número de abstrações com a intenção de sintetizá-las como conceitos.

Nesse sentido, para a formação de professores, é preciso ter clareza sobre o conteúdo da formação e os procedimentos a serem adotados nessa formação, bem como sobre as motivações dos professores, considerando a estrutura da atividade de aprendizagem. Sabe-se que o objetivo da formação continuada de professores é o desenvolvimento do pensamento teórico, logo a atividade de aprendizagem consiste em fazer com que os professores adquiriam o conhecimento teórico, a fim de promoverem a atividade de aprendizagem de seus futuros educandos.

Com relação aos conteúdos, é por meio dos processos formativos que os professores podem dominar as estratégias de ensino. Defende-se, assim, que é nos espaços formativos que ocorre a apropriação de significados sociais com sentido pessoal, por meio de mediações cognitivas.

Isso significa dizer que há necessidade de reflexão da prática sobre a prática a partir da apropriação de teorias como formas de melhorar a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem, a fim de que o professor possa compreender seu próprio pensamento, refletir sobre sua prática e aprimorar seu modo de agir, à medida que internaliza novos instrumentos de ação.

4 A OFICINA PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICA: ESPAÇO DE APRENDIZAGEM DOCENTE

Hoje, mais do que nunca, os homens precisam esclarecer teoricamente sua prática social, e regular conscientemente suas ações como sujeitos da história. (Sánchez Vásquez).

Compreende-se que a OPM pressupõe a indissociável relação entre teoria e prática, em consonância com os pressupostos da AOE (Moura, 1996; Moura *et al.*, 2016; Moura; Serrão; Araújo, 2019). No mesmo sentido, a prática é o processo de materialização da organização para o ensino, o que remete ao reconhecimento da OPM como espaço formativo.

É no projeto da OPM que se pode analisar o professor em atividade, porque este visa à formação teórica, promovendo um espaço para a investigação da constituição do pensamento teórico de professores.

Nessa direção, a AOE é a base teórico-metodológica cujos elementos permitem a unidade entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem, visando garantir que os motivos dessas atividades se efetivem.

Dessa forma, compreende-se que a OPM apresenta princípios da AOE que contribuem para esta pesquisa sobre a formação continuada docente. Logo, este capítulo visa discutir sobre a Oficina Pedagógica de Matemática, destacando a OPM Curitiba e a AOE.

4.1 O movimento histórico da Oficina Pedagógica de Matemática

A necessidade de se repensar a formação continuada dos professores tem sido uma questão-chave na busca pela transformação dos sujeitos que ensinam em sala de aula, sendo evidenciada cada vez mais nas pesquisas acadêmicas. Destarte, para os conhecimentos da formação de professores pode contemplar a apropriação de conceitos historicamente acumulados e os processos de ensino, logo é imprescindível que seja contínua e vinculada à prática pedagógica.

Os processos de formação continuada se concretizam em diversas esferas, como as secretarias municipais e estaduais de educação, destacando-se, nos últimos anos, programas de formação com certo predomínio de instituições privadas ou produzidas pelas próprias secretarias, por meio de

“pacotes” de formação, sem atender às necessidades da comunidade escolar, nem contribuir para a afirmação da escola como espaço formativo, tampouco romper com um modelo de formação que separa a teoria da prática.

Cabe dizer que, quando um sistema educacional assume os planos de formação continuada no sentido vertical – de cima para baixo – ou a partir de esferas externas – de “fora para dentro” –, cria-se um verdadeiro processo antidemocrático, que visa valorizar quase sempre as necessidades do sistema, de forma extremamente instrumental e reducionista.

Como se pode observar, a formação continuada tem-se apresentado como questão-chave nas discussões, reflexões e pontuais críticas aos modelos adotados. No entanto, também há ações afirmativas nesse processo, que buscam ultrapassar os limites e as fragilidades das formações continuadas.

Sabe-se que aprender a ser professor está intrinsicamente relacionado a um processo de desenvolvimento contínuo, superando a ideia de que o conhecimento do professor se resume à aplicação da teoria e das técnicas de ensino.

Ao tecer tal ideia, atribui-se à formação continuada o objetivo de conhecer a teoria, a fim de ordenar, revisar e fundamentar a prática educativa, para criar um equilíbrio, uma aproximação entre a teoria e a prática. Diante de tal pressuposto, parte-se para a necessidade de programas que se constituam como meios auxiliares dos professores, concebendo-os como sujeitos protagonistas dos processos de ensinar e de aprender.

Nesse contexto, tem-se como parceiras as universidades e faculdades que implementam projetos e ações para nortear a formação inicial e continuada ao mesmo tempo em que favorecem a interação com as comunidades escolares.

Uma das possibilidades de interação entre a universidade e a escola são os cursos e as ações de extensão ofertadas como formação continuada, destacando-se aqui as OPMs.

A OPM possibilita o vínculo entre o processo de formação docente e o local de trabalho dos professores, portanto suas ações partem da estrutura da atividade, evidenciando as necessidades, o objeto/motivo e as ações.

O professor se constitui no movimento da atividade de ensino e da atividade de aprendizagem. Assim, para compreender esses movimentos, é

necessário acompanhar o professor nesse processo de significações, possibilitando que este sujeito, ao se colocar em atividade, aproprie-se dos conhecimentos científicos e tenha compreensão de um modo geral de ação docente.

Para Moura (2004, p. 260), o professor pode se mobilizar para uma “[...] contínua necessidade de aprimorar os seus meios de produzir o seu objeto: atividade de ensino”. Assim, a atividade de ensino do professor pode gerar e promover a atividade de aprendizagem, criando um motivo para sua atividade – estudar e aprender teoricamente sobre a realidade. No mesmo sentido, ao se colocar em atividade de ensino o professor continua se apropriando do conhecimento teórico, o que possibilita a organização do ensino para a apropriação do conhecimento e o desenvolvimento do pensamento teórico.

Nesta direção para o desenvolvimento profissional, o coletivo se torna cada vez mais uma condição necessária à formação de professores. Isso porque, em espaços formativos, a atividade acaba se constituindo numa atividade comum ou atividade coletiva.

Para Rubtsov (1996, p. 136), os principais elementos de uma atividade coletiva são a repartição das “[...] ações e operações iniciais da atividade, a troca de modos de ação, a comunicação, o planejamento”. Isso implica dizer também que a necessidade nasce do coletivo, da busca de solucionar um problema, visando à apropriação dos bens culturais produzidos historicamente.

Essa mobilização possibilita que os coletivos se reconheçam e busquem espaço formativos, tais como clubes, grupos de pesquisa, grupos colaborativos e oficinas, como resposta a um modo de se produzir a atividade pedagógica.

Nessa direção, a OPM configura-se como um espaço formativo intencionalmente organizado, considerando as necessidades e os objetivos dos coletivos de professores que ensinam matemática.

O trabalho na OPM está intrinsecamente relacionado à THC e AOE, tendo sua origem com o trabalho de Moura (1992), que pesquisou, em sua tese de doutorado, a construção do signo numérico em situações de ensino junto a professores de uma escola da Rede Municipal de Ensino de São Paulo.

Ainda na década de 1990, Moura foi requisitado para assessorar o Sistema Municipal de Ensino de São Paulo e adotou como modo de ação desencadear atividade dos sujeitos participantes, que eram coordenadores pedagógicos e professores escolhidos para representar o seu Núcleo de Ação Educativa (NAE) por região.

Assim, nascem as OPMs.

O quadro a seguir apresenta os espaços ocupados pela OPM, descrevendo os sujeitos e objetivos de cada OPM.

Quadro 4 – Espaços ocupados pela OPM

Espaços	Sujeitos	Objetivo
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – OPM/USP	Professores da Educação Básica, do Ensino Superior e estudantes de graduação.	Promover um espaço de formação e de pesquisa.
Faculdade de Filosofia e Letras de Ribeirão Preto – OPM/RP	Professores da rede municipal de Ribeirão Preto.	Formação teórica dos participantes e como espaço para pesquisa
Universidade Estadual de Maringá – OPM/UEM	Professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e egressos do curso de Pedagogia.	Apropriação do conhecimento teórico pelos professores que ensinam matemática.
Departamento Acadêmico de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – OPM/Curitiba	Professores da universidade, professores da rede básica de ensino e estudantes da graduação (licenciatura em matemática).	Espaço de aprendizagem docente que tem como características a apropriação do conhecimento teórico pelos professores e sua forma de ensiná-lo.

Fonte: Aguiar, 2023.

Da análise do quadro, pode-se perceber o movimento de quatro OPMs que abordam o significado e o funcionamento destes espaços, iniciando e perpassado pelo trabalho de Moura na Faculdade de Educação da USP como um dos projetos do Laboratório de Pesquisa e Ensino em Educação Matemática, vinculado ao Grupo de Estudos e Pesquisa sobre a Atividade Pedagógica.

Para ilustrar, apresenta-se a Figura 7, a qual traz uma representação das quatro OPMs a partir de seus coordenadores:

Figura 7 – Os coordenadores das OPMs



Fonte: Aguiar, 2023.

A OPM caracteriza-se como espaço de formação e profissionalização e como espaço de pesquisa, tendo em vista que busca investigar o movimento de aprendizagem do professor no processo de análise e desenvolvimento da atividade de ensino.

A OPM/USP tem sua origem (anexo A) a partir da necessidade de um grupo de professores que se indagavam sobre as dificuldades dos estudantes em relação aos conceitos numéricos, revelando a exigência de serem explicitados e trabalhados com os estudantes esses conceitos, para apropriação do conhecimento.

Com vistas a realizar estudos e pesquisas sobre a atividade docente a partir dos princípios teórico-metodológico da abordagem histórico-cultural, a OPM vislumbra a produção de ações de formação continuada dos professores, aliando teoria e prática e os diferentes participantes que possam vir a compor o grupo de pesquisa e trabalho.

A OPM passa a ser entendida como espaço de formação de professores, ocupando diferentes contextos acadêmicos. Cedro (2004) ressalta ainda que a OPM é um espaço de realização de aprendizagens dos sujeitos, por meio de uma ação intencional e consciente.

Na OPM/UEM, o foco dos trabalhos consiste em articular os conceitos matemáticos e a forma de ensiná-los. Segundo Santos (2024), a estrutura de organização da OPM tem foco na formação continuada de professores que ensinam Matemática, contemplando a articulação com outras áreas do conhecimento e no modo como os princípios gerais podem contribuir para a organização do processo de ensino e de aprendizagem.

Moraes *et al.* (2012) apontam os conceitos da seguinte forma: OFICINA – prestigiar o trabalho coletivo, em que o grupo se organiza definindo as atividades, atribuindo-lhes significados e as (re) elaborando; PEDAGÓGICO – refletir sobre as ações do processo de ensino e aprendizagem em situações escolares; MATEMÁTICA – priorizar a atividade de ensino envolvendo os conteúdos matemáticos.

Já a OPM/RP tem a intenção de desencadear o processo formativo de professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O espaço formativo destaca o trabalho na apresentação de situações desencadeadoras de aprendizagem que permitam a apropriação de conhecimentos matemáticos e a conscientização das ações da prática pedagógica (Panossian, Pallu; Silva, Oliveira, 2018).

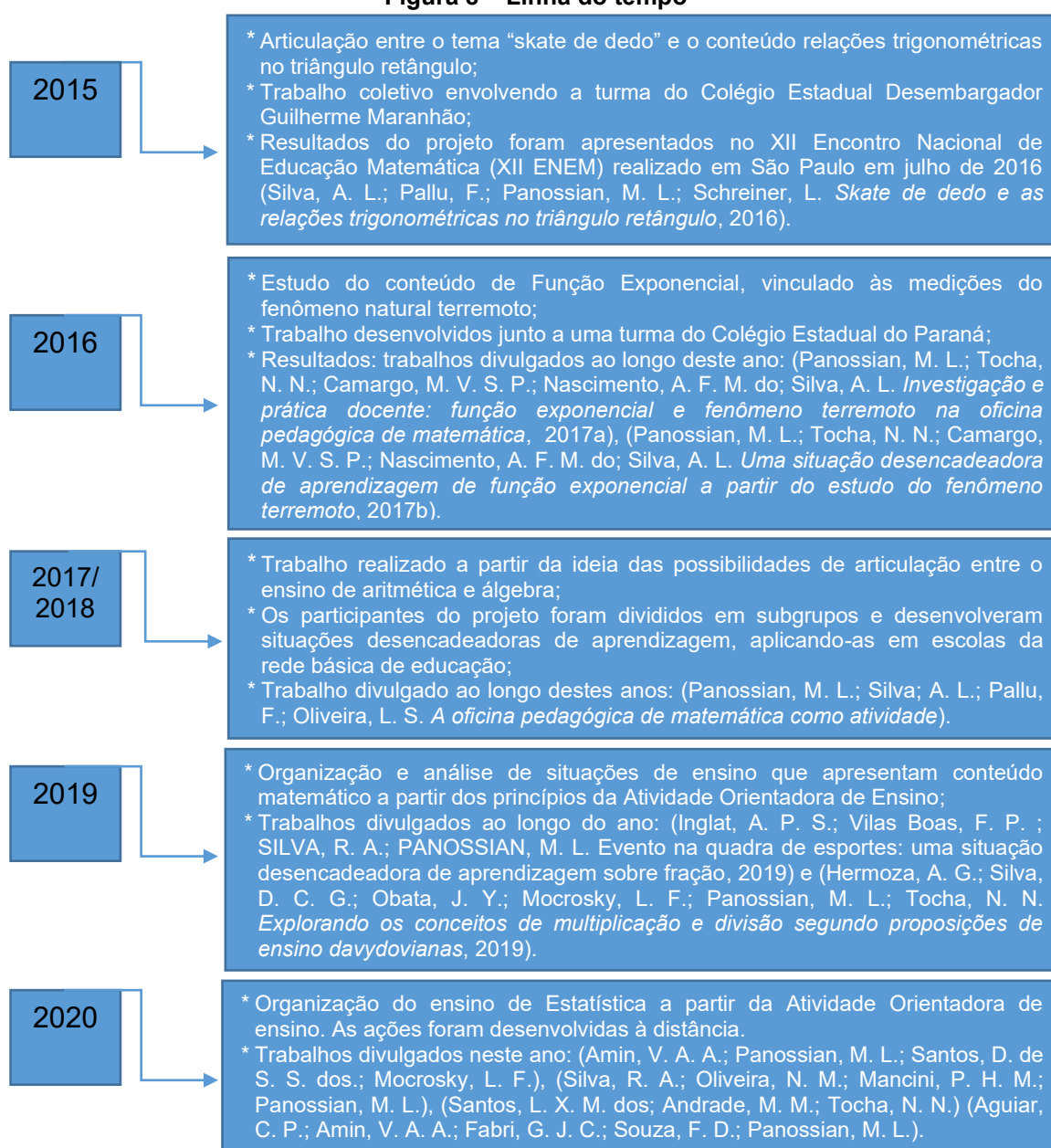
Destacam-se assim o fato de que o conhecimento matemático é um produto cultural e modo como se dá a organização do ensino no sistema de ensino. Logo, a OPM/RP pretende desencadear a necessidade dos participantes de ensinar a partir do objeto/motivo real, intensificando a apropriação de conhecimentos teóricos pelos estudantes.

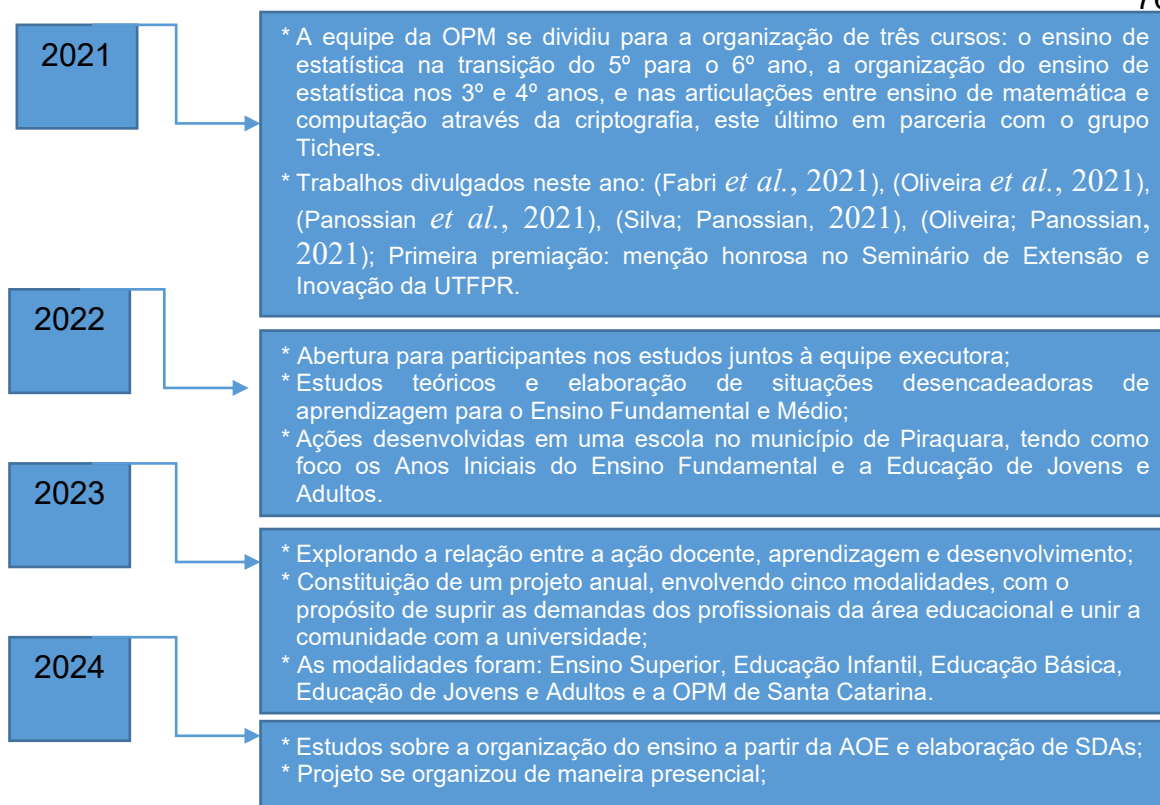
Em 2015, inicia-se o processo de constituição e desenvolvimento da OPM/Curitiba, vinculado ao Departamento Acadêmico de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), como projeto de extensão. Definiu-se como objetivo geral: promover, entre professores da universidade, professores da rede básica de ensino e estudantes da graduação, a articulação teoria-prática. E como objetivos específicos: aprofundar junto a professores da rede pública do Estado do Paraná e alunos

da graduação da licenciatura em Matemática da UTFPR o estudo sobre a linha teórica histórico-cultural (Vygotsky, 1997) e sua relação com a prática de ensino de matemática; gerar coletivamente situações de ensino envolvendo conteúdo matemático baseado nos pressupostos da Teoria da Atividade e da THC.

A seguir, tem-se uma linha do tempo com as situações desencadeadoras de aprendizagem desenvolvidas na OPM entre os anos de 2015 a 2024:

Figura 8 – Linha do tempo





Fonte: OPM/UTFPR, adaptado por Aguiar, 2023.

A OPM/UTFPR possibilita colocar os sujeitos em atividade, remetendo-se ao trabalho coletivo que envolve a elaboração e organização de situações desencadeadoras.

Para Panossian (2018), enquanto espaço de aprendizagem, a OPM/UTFPR apresenta-se como uma ação voltada à formação continuada de professores, agregando alunos da licenciatura em formação inicial, participantes de projetos de iniciação científica (da graduação ou do ensino médio), revelando assim a relevância do papel da universidade na possibilidade de organização de ações para a promoção da formação profissional.

Ainda se destaca a atuação da OPM nos sistemas municipais e estaduais das redes de ensino, gerando uma estrutura que visa articular a teoria e a prática.

Nesse sentido, ao criar condições para que os professores estejam em atividade, o processo de apropriação de conhecimentos teóricos permite a organização de ações, promovendo no estudante a apropriação de conhecimentos e a construção do pensamento teórico.

A atividade, tanto de ensino quanto de aprendizagem, conforme Leontiev (1983), tem caráter objetal, ou seja, está articulada a um objeto (motivo), sendo a necessidade norteadora da atividade.

No que tange à formação continuada de professores, a OPM, como espaço de aprendizagem, aproxima universidade e escola, protagonizando também um espaço de pesquisa, o qual tem como foco as relações entre professor e objeto de ensino, como bem afirmam Silva (2018), Panossian *et al.* (2018), Moraes, Lazaretti e Arrais (2018).

Moura (1988, p. 37) defende que a OPM se propõe a “[...] ser um espaço entre os futuros pedagogos e professores [que] venham a desenvolver suas capacidades para planejar e criar materiais de ensino, bem como munir-se de uma crítica sobre o uso dos mesmos”.

A formação estabelecida na OPM vai além da proposta de conceitos; pautada na perspectiva histórico-cultural, visa à apropriação do conhecimento em prol da humanização.

O processo coletivo, nos encontros da oficina, visa refletir sobre ações de ensino, a fim de estabelecer objetivos e ações, passando a ser considerada como uma das condições de formação.

Imperativo afirmar que, na OPM, diferentes situações de ensino são apresentadas, ampliando o repertório de possibilidades de situações a serem trabalhadas na oficina. A criação e recriação das situações são sistematizadas e permeadas pela AOE, promovendo um movimento que admite que tanto os professores quanto os estudantes analisem e se conscientizem de seus objetivos e ações.

Nessa direção, na OPM, assume-se a AOE como modo de organizar e mediar as relações dos sujeitos em atividade, e a base teórico-metodológica, como um conceito que, conforme Moura, Longarezi e Puentes (2023, p. 21), apresenta os pressupostos da THC e está em conformidade com o processo de desenvolvimento humano.

4.2 A Atividade Orientadora de Ensino (AOE)

Os pressupostos da AOE decorrem da concepção materialista e dialética da realidade, firmando-se a partir dos fundamentos psicológicos do

desenvolvimento humano. Isso porque a concepção materialista e dialética supera a característica de método, incorporando, como fundamento epistemológico, uma concepção de mundo, de humanidade e de conhecimento. Dessa forma, a estrutura da AOE tem princípios teóricos e práticos fundamentados na THC (Vygotsky, 2001) e da Teoria da Atividade (Leontiev, 2004).

Segundo Moretti, Martins e Souza (2017, p. 29)

Mais do que um método de investigação, a dialética em Marx subsidia uma concepção de homem e de mundo na qual o homem por meio do trabalho, entendido como atividade intencional, transforma a realidade e produz-se a si mesmo. Assim, é a atividade material do homem que se constitui mediação entre ele e o mundo.

Importante destacar que há princípios que delineiam a dialética, quais sejam, a totalidade, o movimento, a superação e a mudança qualitativa. Definindo cada princípio, pode-se dizer que: a totalidade apresenta-se como a compreensão da realidade formada por um todo estruturado (Kosik, 1969); o movimento como “[...] o resultado das lutas internas que não se imobilizam entre afirmações e negações, entre teses e antíteses, mas se produz na síntese como negação da tese e da antítese” (Moretti; Martins; Souza, 2017, p. 31); a superação representa a ideia de negação e conservação, para elevar determinada realidade a um nível superior; e a mudança qualitativa como a relação das quantidades pode modificar alguma qualidade de um determinado fenômeno.

Para Moretti, Martins e Souza (2017), dos princípios surgem várias categorias dialéticas, como unidades de contrários, e uma de suas características é a compreensão de que as leis e princípios têm uma base para a dialética e “[...] podem decorrer uma infinidade de relações que tenham por objetivo a descrição e análise de uma determinada realidade” (Fabri, 2022, p. 21).

Nesse sentido, o conhecimento, na concepção marxista, é resultado do trabalho humano, é uma produção do pensamento, resultado de operações mentais com a realidade objetiva, suas situações e feições (Prado Júnior, 1973, p. 48). Assim, o conhecimento é um sistema de relações, o que permite compreender que a concepção de conhecimento pode interferir direta ou

indiretamente na forma como os sujeitos compartilham saberes, ideias, descobertas e informações.

Leontiev (1983) afirma que a atividade humana é influenciada tanto pelas experiências dos sujeitos quanto pelo compartilhamento entre os indivíduos do seu coletivo.

Isso significa que é precisamente a atividade dos outros homens que constitui a base material objetiva da estrutura específica da atividade do indivíduo humano; historicamente, pelo seu modo de aparição, a ligação entre motivo e o objeto de uma ação não reflete relações e ligações naturais, mas ligações e relações objetivas sociais. (Leontiev, 1983, p. 84).

Nesse sentido, Leontiev (1983) confere à atividade o objeto principal da análise da psique humana, considerando que é na atividade que se constitui o ponto decisório e o método principal de conhecimento científico do reflexo psíquico da consciência (Leontiev, 1983). Logo, a própria consciência humana é o produto da organização de trabalhos dos sujeitos.

Acrescenta ainda que o “[...] resultado de uma atividade efetiva do indivíduo em relação aos objetos e fenômenos do mundo circundante criados pelo desenvolvimento da cultura humana” (Leontiev, 2004, p. 290). Dessa forma, a apropriação do conhecimento e da cultura tem características biológicas hereditárias:

Assim se desenvolvia o homem, tornado sujeito do processo social do trabalho, sob a ação de duas espécies de leis: em primeiro lugar, as leis biológicas, em virtude das quais os órgãos se adaptaram às condições e às necessidades da produção: em segundo lugar às leis sócio-históricas que regiam o desenvolvimento da própria produção e os fenômenos que ela engendra. (Leontiev, 2004, p. 281).

A atividade desenvolvida pelos sujeitos gera produtos que são materializados em instrumentos em cujo cerne está o resultado das relações humanas.

Rubinstein (2017, p. 119) assevera que

Os resultados da atividade humana, condensados no decorrer do desenvolvimento histórico, depositam-se em seus produtos. Sua assimilação pelo homem é condição indispensável e essencial do desenvolvimento das faculdades humanas. Esse condicionamento, com base nos produtos da atividade humana depositado historicamente, constitui um traço específico do desenvolvimento humano. O desenvolvimento das faculdades das pessoas tem lugar no processo de criação e assimilação dos produtos do

desenvolvimento histórico da atividade humana. Mas o desenvolvimento das faculdades não é sua assimilação, a assimilação de produtos já preparados; as faculdades não se projetam no homem partindo das coisas, mas se desenvolvem no centro do processo da ação mútua entre homem, coisas e objetos, como produto do desenvolvimento histórico.

Portanto, o conhecimento é a objetivação da atividade humana, que surge a partir da determinada necessidade, na atividade pedagógica, a apropriação da cultura.

4.2.1 Os princípios da AOE no contexto da OPM

A OPM, como espaço formativo, está fundamentada em princípios teórico-metodológicos pautados na Teoria da Atividade e na AOE. Logo, a AOE é proposta e fundamento para a organização do ensino na OPM.

Os fundamentos teóricos que originaram a AOE têm como princípio o conceito de atividade; assim, é a partir do “[...] processo de apropriações e objetivações, viabilizado por meio do trabalho, que o indivíduo se torna humano ao longo de sua vida em sociedade, ao apropriar -se da essência humana, que é um produto histórico-cultural” (Moura, 2010, p. 19).

Panossian *et al.* (2017) apresentam alguns princípios essenciais para o entendimento da formação continuada na OPM, que permitem compreender o modo geral como é estruturado este espaço formativo. Para as autoras, esses princípios estão relacionados à: continuidade, coletividade, atividade e pesquisa, e devem *estar* articulados dialeticamente.

O princípio da continuidade, segundo Panossian *et al.* (2017), tem a intenção de romper com uma formação desarticulada do trabalho do professor, conduzindo a um trabalho que prima pelo coletivo de participantes, que se reúnem a partir da necessidade da atividade principal dos professores, ou seja, da atividade de ensino.

Nesse movimento, destacam-se a necessidade da apropriação do conhecimento e as formas de trabalho pedagógico, a fim de que os professores aprendam e desenvolvam suas funções superiores, tornando-se humanos mediante o processo educativo (Panossian, *et. all*, 2017)

Compreendendo que o objetivo da OPM é propiciar condições para a apropriação dos conhecimentos matemáticos pelos sujeitos participantes do

grupo, tem-se a articulação entre universidade e escola, por meio dos sujeitos que desenvolvem um trabalho coletivo, visando à interação teoria-prática na fundamentação de suas ações a partir da atividade de ensino de matemática. Também se tem por finalidade a mobilização para o pensar e produzir formas de ensinar os conceitos matemáticos aos estudantes, garantindo a formação docente com o professor na condição de produtor do ensino, com vista a desenvolver ações de ensino que provoquem o desenvolvimento intelectual dos estudantes (Panossian, 2017).

Para Panossian et.al (2017), a coletividade surge como elemento fundamental da atividade de ensino, corroborando os estudos de Petrovski (1984), que defende que é a atividade conjunta de seus participantes que transforma o grupo em coletividade. Assim, na OPM, tem-se uma atividade socialmente significativa e que dá respostas tanto para as demandas sociais quanto para os interesses pessoais.

Sabe-se que o conceito de atividade é fundante para a constituição humana. Conforme Leontiev (1983), é a unidade de análise do psiquismo humano; logo, é na relação com o mundo que o sujeito se percebe em atividade, a qual parte de uma necessidade biológica ou cultural, buscando o objeto para atender a sua necessidade.

Assim, na OPM, intenta-se fazer com que os sujeitos reconheçam em sua atividade de ensino a necessidade de formação psíquica dos seus estudantes, a partir da apropriação de conhecimentos científicos pelo pensamento teórico.

Portanto, os sujeitos participantes da OPM, em processo formativo, têm a possibilidade de desenvolver ações em prol do ensino, de forma coletiva e contínua, tomando consciência de sua própria atividade.

4.3 A materialização da AOE em Situação Desencadeadora de Aprendizagem

A Atividade Orientadora de Ensino é a base teórico e metodológica para a organização do ensino, que possibilita e orienta como desenvolver e desencadear a atividade de ensino e de aprendizagem. A AOE possibilita que

os sujeitos vão desenvolvendo, implicando na capacidade do pensamento teórico sobre os conhecimentos científicos e nas situações de ensino.

Importante considerar que a atividade de ensino se materializa por meio de situações desencadeadoras de aprendizagem que colocam o pensamento dos sujeitos em ação utilizando-se de situações-problemas (Moura, 2010; Oliveira; Cedro, 2015). Assim, pode-se afirmar que,

Nessa direção, o conceito de situação desencadeadora de aprendizagem contempla o problema de aprendizagem e constitui o meio para a objetivação da atividade de ensino. Além de gerar no escolar a necessidade de se apropriar dos conhecimentos teóricos, a situação desencadeadora de aprendizagem também expressa as ações e operações que o professor deve organizar e que os escolares realizam para a apropriação dos conhecimentos teóricos. (Moya *et al.*, 2019, p. 168-169).

Em 1996, o termo Situação Desencadeadora de Aprendizagem surge como um problema desencadeador, podendo ser: a) história virtual do conceito – em que personagens de histórias, lendas ou a própria matemática desencadeiam o pensamento do sujeito, envolvendo-o na solução de um problema; b) jogos – extraídos da cultura dos sujeitos ou adaptados, contendo uma estrutura que desencadeie ações, estabelecendo relações com os conceitos matemáticos; c) situações emergentes do cotidiano:

[...] são questões ou observações que emergem das relações estabelecidas no cotidiano escolar. Exigem muita atenção dos educadores para que possam transformar essas questões em um problema desencadeador de aprendizagem de conceito. (Moura, 1996b, p. 20-21).

Uma SDA direciona o sujeito na atividade de estudo (Moura; Araújo; Serrão, 2019), possibilitando que esse sujeito se aproprie de conhecimentos. Logo, como materialização da AOE, na elaboração de SDAs, o professor articula ações de ensino e os conceitos científicos. Ao criar uma situação, o professor considera o conhecimento científico em seu movimento histórico e lógico, gerando, por meio da situação, dada necessidade, que motiva o sujeito na busca pela solução: o conceito.

Nessa direção, na AOE, as necessidades, os motivos, os objetivos, as ações e as operações dos sujeitos são mobilizados por meio da SDA. Nesse movimento, há processos de interação que instigam o sujeito a chegar em

outros de níveis de compreensão sobre os conceitos científicos e se apropriar de conteúdos de um modo geral (Moura, 2016).

A SDA deve conter a essência do conceito, explicar a necessidade que levou a humanidade à construção do conceito, como foram aparecendo os problemas e as necessidades humanas em determinada atividade e como os homens foram elaborando as soluções ou sínteses no seu movimento lógico-histórico (Moura *et al.*, 2016, p. 118-119). Desse modo, os sujeitos podem vivenciar essas necessidades numa certa situação, colocando-se em atividade.

Panossian e Oliveira (2021) destacam que a SDA contribui para a relação entre a atividade de ensino e de aprendizagem da AOE, sendo a situação o produto da atividade de ensino, com o objetivo de desencadear a atividade de aprendizagem. Nesse sentido, a SDA torna-se uma ação nuclear da AOE, pois possibilita a organização do ensino.

Ao colocar os sujeitos diante de uma situação desencadeadora, que mobiliza para soluções coletivas na busca de solucioná-la, há um processo de reflexão, análise e planificação de ações – elementos do pensamento teórico, que requalifica os conhecimentos possibilitando novas qualidades a sua prática pedagógica e a apropriação do conhecimento.

5 A ATIVIDADE DE INVESTIGAÇÃO: PERCURSO METODOLÓGICO

São crescentes os estudos e as pesquisas que se aliam à perspectiva histórico-cultural, principalmente àqueles voltados à educação matemática. Isso porque, nesta perspectiva, as bases se fundamentam na teoria desenvolvimental para a formação humana. Assim, os pesquisadores têm se apropriado da abordagem dialética para investigar os processos de aprendizagem e desenvolvimento humano, bem como sua intrínseca relação com a natureza social e histórica dos processos psíquicos humanos (Dias; Martins; Souza, 2016)

As pesquisas têm nos mostrado que os fundamentos epistemológicos, filosóficos e psicopedagógicos da concepção histórico-cultural constituem elementos teórico-metodológicos exponenciais para orientar princípios didáticos gerais e específicos do processo formativo dos professores (Borowsky, 2017). Assim, mais que um método de investigação, a dialética em Marx subsidia uma concepção de homem e de mundo segundo a qual, por meio do trabalho – atividade intencional –, o ser humano transforma a realidade e produz-se a si mesmo.

Para esta pesquisa, utilizou-se a dialética como método de investigação que implica a análise de uma realidade objetiva por meio de seus aspectos contraditórios no conjunto do seu movimento, na busca de evidenciar a essência do objeto.

Nessa busca por desvendar a essência do fenômeno, o pesquisador é levado a tentar apreender o seu movimento; assim, as pesquisas de abordagem histórico-dialéticas “[...] podem ser comparadas ao cinema, pois se preocupam com o registro do movimento, a evolução e a dinâmica dos fenômenos” (Gamboa, 2000, p. 105).

Esse movimento se manifesta na unidade entre teoria e prática, uma vez que é a teoria que subsidia a investigação científica de forma contínua, ou seja, a teoria deve ser constantemente revisitada e ressignificada de forma mediada pela prática (Dias; Martins; Souza, 2016).

Dessa forma, Fiorentini e Lorenzato (2012) asseveram que o materialismo histórico-dialético, enquanto perspectiva metodológica, possibilita o reconhecimento do dinamismo dos fenômenos por meio dos choques dos

contraditórios. Além disso, indicam que, para essa abordagem, “[...] não basta compreender a realidade, é preciso também intervir nela, visando a emancipação (libertação) dos sujeitos” (Fiorentini; Lorenzato, 2012, p. 67).

A THC tem como objetivo “[...] caracterizar os aspectos tipicamente humanos do comportamento e elaborar hipóteses de como essas características se formaram ao longo da história humana e de como se desenvolvem durante a vida de um indivíduo” (Vigotski, 1998, p. 25).

Nesse sentido, ao buscar subsídio na THC, a pesquisa visa superar a dicotomia teoria e prática, tratando-a como unidade. É certo que, quando se trata da formação docente, a unidade teoria-prática evidencia-se como elemento da formação, num movimento que traz o conteúdo formativo e o processo formativo enquanto produção que tem na AOE o ponto central.

A AOE configura-se assim como norteadora do processo de formação, a qual exige conhecimentos técnicos e teóricos para elevar a qualidade das aprendizagens.

O objetivo desta pesquisa de doutorado é investigar como as ações formativas desenvolvidas na OPM favorecem o desenvolvimento do pensamento teórico dos professores em formação continuada, retomando o conceito de que, na OPM, os sujeitos reconhecem, em sua atividade de ensino, a necessidade de formação psíquica dos seus estudantes, por meio da apropriação de conhecimentos científicos e do pensamento teórico.

Como campo empírico, a OPM/Curitiba é um espaço de aprendizagem que traz à tona temáticas e discussões ao mesmo tempo em que prioriza a relação universidade-escola. Logo, a OPM se traduz num projeto de extensão pensado e estruturado para atender professores em serviço de diferentes níveis de ensino, acadêmicos e pesquisadores.

A OPM/Curitiba promove encontros semanais com duração de três horas, contando com a participação da coordenadora-geral, de professores da universidade, de professores da Educação Básica e de estudantes da licenciatura e da pós-graduação com pesquisas integradas ao projeto de extensão. Nessa atividade, à luz da THC, o objetivo é compreender que não se pode analisar os dados por si próprios, pois é necessário compreender o processo, indo à gênese dos fatos a fim de entender a sua natureza e a sua significação (Aguilar, 2018).

Moura (2004) afirma que a pesquisa é uma atividade que busca instrumentos para satisfazer a uma necessidade, logo cabe pensar sobre as ações que possibilitarão o movimento de compreensão do fenômeno. Assim, para a investigação do processo de formação docente, as estratégias metodológicas compreendem um conjunto de habilidades, suposições e práticas a serem empregadas pelo pesquisador e que refletem o movimento que vai das concepções teóricas ao mundo empírico e vice-versa.

Para a compreensão do movimento de desenvolvimento do professor, é necessário identificar se a ação deste está se transformando. É possível entender essa mudança quando há um acompanhamento, o qual permite que o professor se perceba no processo de aprendizagem de forma autônoma (Moura, 2004).

Nesse sentido, a formação do professor é estruturada como uma atividade para os sujeitos e estar relacionada à sua atividade principal. Logo, é possível dizer que o professor se insere como sujeito no seu desenvolvimento psíquico, que está relacionado à sua atividade. Portanto, na estrutura que compõe uma atividade, as ações (por meio das quais se realiza a atividade) são fundamentais, visto que as ações organizadas de uma atividade de formação podem revelar as mudanças nas ações do professor.

É nessa perspectiva que se busca evidenciar que as ações formativas na OPM favorecem o desenvolvimento do pensamento teórico dos professores em formação continuada. Essas ações, a partir de uma metodologia e de procedimentos sistemáticos, que visem ao desenvolvimento do pensamento teórico, envolvendo os professores em atividade. A participação dos professores na formação continuada permite o desenvolvimento de ações de estudo.

Para a análise do material empírico produzido, utilizou-se o conceito de unidade de análise de Vygotski (2010), que é um conjunto de propriedades que não se decompõem e se conservam, inerentes a uma dada totalidade. Como unidade de análise, tem-se o desenvolvimento do pensamento teórico de professores em formação continuada em Matemática no espaço formativo da OPM.

Vygotski (2010) subentende por unidade de “um produto de análise que, diferente dos elementos, possui todas as propriedades que são inerentes

ao todo e, concomitantemente, são partes vivas e indecomponíveis dessa unidade” (Vygotski, 2009, p.8).

É a partir desse pressuposto que os professores, sujeitos da pesquisa e participantes da OPM, integram-se no processo de formação, por meio de ações que lhes possibilitem o desenvolvimento do pensamento teórico. Nesse movimento, os professores não participam isoladamente, mas sim em grupos, como bem explicita Moura (2004, p. 275)

[...] em que fica evidente que a formação é o resultado de uma intencionalidade nascida da necessidade de resolver um problema: a criação de planos de ação concretizadores da coletividade de ensino. Nessa, a ação do professor não faz sentido fora da atividade coletiva, pois, se desvinculada do objeto da coletividade, pode não acarretar na concretização das metas que satisfaçam tanto o indivíduo quanto à coletividade.

Importante destacar que, nesse processo de análise, é necessário identificar as ações organizadas e praticadas na OPM; assim, a seleção de episódios de formação é fundamental. Como assegura Moura (2000), os episódios serão reveladores da natureza e da qualidade das ações dos professores, permitindo dar visibilidade ao fenômeno investigado.

Portanto, os episódios podem ser reveladores da unidade de análise, contudo cabe dizer que estes não representam uma síntese de todo o processo, mas ressaltam situações em que a unidade de análise pode ser evidenciada, bem como a relação de unidade que há entre o conhecimento teórico matemático e o planejamento das ações de ensino, mediadas pelos princípios teórico-metodológicos da AOE.

Ao analisar o fenômeno, busca-se responder a seguinte indagação: como a OPM, enquanto espaço formativo, mobiliza o desenvolvimento do pensamento teórico de professores em formação continuada?

Passaremos, então, à descrição dos encaminhamentos metodológicos, os quais permitem um olhar sobre os momentos de desenvolvimento da pesquisa.

5.1 Encaminhamento metodológico: no trilhar da atividade de pesquisa

Ao realizar a pesquisa, tem-se como pressuposto que todo desenvolvimento da ciência se dá num movimento de satisfação de

necessidades que promove e confere qualidade à educação e, conseqüentemente, à sociedade. Logo, ao reconhecer a Atividade Orientadora de Ensino e a teoria da atividade como fundamentos teóricos, tem-se uma atividade; isso porque, segundo Araújo e Moraes (2017, p. 56),

[...] algumas características da pesquisa como atividade valem ser apresentadas: conter a síntese de um projeto coletivo; ter uma necessidade coletiva; ter um plano de ação coordenado; coincidir motivo com o objeto e, sobretudo, ser dos sujeitos.

Cabe destacar que, quando o sujeito está em atividade de pesquisa, precisa ter um objeto que coincida com seu motivo/objeto de pesquisa. Assim, as bases teóricas possibilitam fundamentar um ensino que concebe professor e estudante como sujeitos em atividade (Leontiev, 1988, 2021).

Para Vygotsky (1995), o objeto e o método de investigação mantêm uma relação muito estreita, e a formulação do problema tem ligação direta com o caminho metodológico. O autor compreende que o método é produzido em unidade com a explicitação do objeto de pesquisa; assim, acrescenta que

o método tem que ser adequado ao objeto que se estuda [...]. A elaboração do problema e do método se desenvolvem conjuntamente, ainda que não de modo paralelo. A busca do método se converte em uma das tarefas de maior importância na investigação. O método, nesse caso, é ao mesmo tempo premissa e produto, ferramenta e resultado da investigação. (Vygotsky, 1995, p. 47).

Para estabelecer um conjunto de princípios teóricos que forme uma concepção da realidade, da organização do ensino e do desenvolvimento humano, considera-se importante a relação entre o materialismo histórico, a THC, a Teoria da Atividade e a AOE. Esses componentes contribuem para o estabelecimento dos elementos metodológicos, os quais orientam as ações de pesquisa. Corroborando nesse entendimento, Cedro e Nascimento (2017, p. 41) apontam que

[...] fundamentar-se na Teoria Histórico-Cultural significa assumir sua posição científica, que é também, necessariamente, política. Assumir a Teoria Histórico-Cultural como fundamento das pesquisas em Educação representa uma necessidade teórica e metodológica. Uma necessidade teórica na medida em que é preciso conhecer os processos de desenvolvimento do psiquismo humano na direção de contribuir para o seu pleno desenvolvimento. [...] Assumir a Teoria Histórico-Cultural como fundamento das pesquisas em Educação é, também, uma necessidade metodológica, na medida em que é

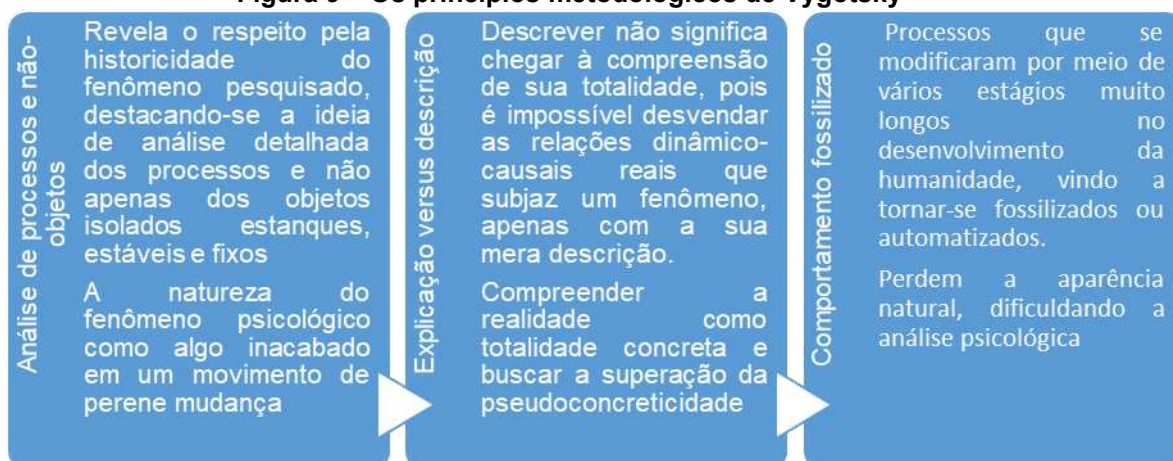
preciso construir o método científico da Pedagogia que nos permitirá explicitar as possibilidades concretas de contribuir em nossa atual sociedade, para que cada indivíduo se aproprie da 'força social' produzida pelo homem e objetivada nos signos, particularmente nos conceitos teóricos.

Tomando como campo empírico a OPM e seu modo de formação pautado numa concepção sobre os sujeitos que estão em processo de significação, defende-se que a OPM é um espaço de aprendizagem, de formação docente que produz significados constitutivos de sentido para as ações dos professores e que articula universidade-escola num movimento colaborativo.

Para esta pesquisa, considera-se relevante apontar que a formação docente de professores em exercício de sua profissão permite articular a prática docente à teoria, imbricadas com os pressupostos sobre o papel da interação entre os sujeitos nos processos de aprendizagem defendidos pelos princípios da THC.

Vygotsky (1994) apresenta três princípios metodológicos essenciais para realização da pesquisa: a) a análise de processos e não objetos; b) explicação *versus* descrição; e c) o problema do comportamento fossilizado. Veja-se como esses princípios se dão:

Figura 9 – Os princípios metodológicos de Vygotsky



Fonte: Aguiar, 2023.

Nesse sentido, o estudo deve ser analisado em movimento, no seu desenvolvimento histórico, sendo esta uma exigência fundamental do método dialético.

Vygotsky (1994, p. 85) ainda assevera que o investigador deve se debruçar no “próprio processo de estabelecimento das formas superiores”, alterando o caráter “[...] automático, mecanizado e fossilizado das formas superiores de comportamento”. Dessa forma, busca-se compreender o fenômeno em sua totalidade, decompondo-o em unidades que possuem “[...] todas as propriedades que são inerentes ao todo e, concomitantemente, são partes vivas e indecomponíveis dessa unidade” (Vygotsky, 2001, p. 8).

A partir desse pressuposto, iniciamos a pesquisa, a qual foi organizada em etapas de estudo. A primeira dessas etapas visa aprofundar o conhecimento e reconhecimento da OPM/Curitiba e seus sujeitos. A seguir, destacam-se as ações desenvolvidas pelos participantes da OPM. Por fim, realiza-se a análise dos dados e de seus possíveis resultados.

5.1.1 A contextualização da OPM/Curitiba

A UTFPR adota o modelo de OPMs desde 2015. Na OPM/Curitiba, o foco está voltado aos estudos de diversos conteúdos matemáticos e às produções acadêmicas, as quais possibilitam socializar as práticas e levantar novas questões, proporcionando reflexões.

A fim de deixar mais evidente as ações da OPM, no Quadro 5, apresentam-se os estudos e objetivos no projeto de extensão:

Quadro 5 – A OPM/Curitiba em contextos de estudo (continua)

Ano	Tema	Objetivos
2015	Relações trigonométricas no triângulo retângulo	Articular o conteúdo relações trigonométricas no triângulo retangular e o tema “skate de dedo”. O planejamento, elaborado coletivamente, foi desenvolvido junto a uma turma do Colégio Estadual Desembargador Guilherme Maranhão. Apresentar os resultados do projeto no XII Encontro Nacional de Educação Matemática (XII Enem), realizado em São Paulo, em julho de 2016.
2016	Função Exponencial	Estudo sobre o conteúdo função exponencial, vinculado às medições do fenômeno natural terremoto, sendo desenvolvido o projeto no Colégio Estadual do Paraná.
2017 e 2018	Relações entre ensino de aritmética e álgebra	Articular os conteúdos de aritmética e álgebra, por meio de SDAs. A aplicação do projeto deu-se em escolas da rede básica de educação.

Quadro 5 – A OPM/Curitiba em contextos de estudo (conclusão)

Ano	Tema	Objetivos
2019	Análise de situações de ensino de matemática	Organização e análise de situações de ensino com conteúdo matemático baseado nos princípios da AOE.
2020	Estatística ⁴	Organização do ensino de Estatística a partir da AOE.
2021 ⁵	Cursos de formação de professores	A OPM se divide para a organização de três cursos: o ensino de estatística na transição do 5º para o 6º ano, a organização do ensino de estatística no 3º e no 4º ano, e nas articulações entre ensino de matemática e computação por meio da criptografia, este último em parceria com o grupo Tichers.
2022	Estudos e elaboração de situações desencadeadoras	Estudos teóricos e de situações desencadeadoras para o Ensino Fundamental. Desenvolvimento de ações em uma escola de Piraquara com o foco nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Educação para Jovens e Adultos.
2023	Explorando a relação entre a ação docente, aprendizagem e desenvolvimento	Foi desenvolvido em cinco modalidades: UTFPR, Educação Infantil, Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Educação de Jovens e Adultos e Ensino Médio e Ensino Superior, envolvendo professores nestas modalidades e graduandos do curso de Licenciatura em Matemática.
2024	Estudos e elaboração de situações desencadeadoras	Estudos teóricos sobre a organização do ensino a partir dos elementos da AOE, elaboração de situações desencadeadoras de aprendizagem e divisão em modalidades.

Fonte: Aguiar, 2023.

As ações desenvolvidas na OPM/Curitiba têm como objetivo principal colocar o professor em atividade (ensino e aprendizagem). Assim, os produtos de cada projeto, estudo e reflexão realizados no projeto de extensão são resultantes dessa atividade, logo sua socialização para o desenvolvimento da ciência é primordial.

Compreende-se, dessa forma, que as ações desenvolvidas na OPM representam avanços na qualidade da educação. Isto porque a mediação que se atribui à AOE é uma “[...] interposição que provoca transformações, encerra intencionalidade socialmente construída e promove desenvolvimento, enfim, uma condição externa que, internalizada, potencializa o ato do trabalho, seja ele ‘prático’ ou ‘teórico’” (Martins, 2012, p. 3).

Aguiar (2018) assevera que, no contexto de uma atividade de formação continuada, os professores são estimulados pelo produto que pode ser desenvolvido, qual seja,

⁴ Devido à pandemia de Covid-19, adotou-se o modelo remoto na OPM. Os encontros formativos presenciais foram retomados em 2022.

⁵ Ano em que a OPM recebe sua primeira premiação: menção honrosa no Seminário de Extensão e Inovação da UTFPR.

[...] atividades de ensino, que se concretizam na escola e que, em nosso entendimento, devem ter o objetivo de formar nas estudantes ações mentais que constituem os conceitos científicos, o pensamento teórico vislumbrando a formação da personalidade desses estudantes. Mas, para isso, devem desenvolver, durante a atividade de formação contínua, o seu próprio pensamento teórico que, de acordo com o seu trabalho, está relacionado ao pensamento teórico matemático juntamente com o planejamento de suas ações de ensino (Aguiar, 2018, p. 24).

A autora ainda acrescenta que é na coletividade que ocorre a objetivação de uma necessidade comum a todos, e esta necessidade pode ser expressada também pela melhoria da qualidade do processo educativo, que é materializado pelo novo nível das ações de ensino do professor (Aguiar, 2018).

Ainda sobre o contexto da pesquisa, cabe destacar dois pontos principais: os objetivos da OPM/Curitiba e o período da investigação.

A partir da necessidade de se compreender como a formação docente ocorre na OPM, enquanto proposta de “[...] ser um espaço entre os futuros professores [que] venham a desenvolver suas capacidades para planejar e criar materiais de ensino, bem como munir-se de uma crítica sobre o uso dos mesmos” (Moura, 1988, p. 37), intenta-se investigar as ações estabelecidas nesse espaço formativo que favorecem a formação do pensamento teórico.

Cabe destacar que a OPM, além de se um espaço de caráter extensionista, que aproxima universidade e escola, também se traduz num espaço de pesquisa, cujo foco são as relações dos sujeitos com o objeto de ensino. Assim, o processo de organização da pesquisa inicia no ano de 2020. Nesse período, o conteúdo de ensino OPM foi “Estatística”, o qual culminou também na produção científica de Fabris (2022) em sua dissertação *Nexos conceituais da estatística manifestados por professores em formação na Oficina Pedagógica de Matemática*.

Além dessa pesquisa, outras duas dissertações⁶ também foram concluídas no ano de 2022: *Vozes de professores que ensinam matemática: perspectivas sobre formação continuada a partir de um projeto de extensão* (Santos, 2022) e *A organização do ensino da estatística no 5º e 6º ano do ensino fundamental: o olhar dos professores* (Amin, 2022).

⁶ Os dados destas pesquisas foram obtidos na OPM, no mesmo período em que houve a análise dessa tese de doutorado.

Esse cenário contribui para a investigação sobre o movimento de formação docente na OPM, sob a perspectiva da THC, sendo necessário elencar ações que possibilitem alcançar o objetivo da pesquisa. Segundo Leontiev (2009), ação é um processo subordinado à ideia de objetivos por atingir, ou seja, “[...] *en la misma forma que el concepto de motivación corresponde al concepto de actividad, la meta corresponde a la noción de acción*” (Leontiev, 2009, p. 60).

Para compreensão de como se desenvolveram as ações durante a pesquisa, bem como os instrumentos de captação dos dados, apresenta-se o quadro síntese a seguir:

Quadro 6 – As ações desenvolvidas na pesquisa

Ações	Objetivo	Instrumento de captação
1	Compreender a formação docente do professor que ensina matemática, fundamentada na Teoria da Atividade, e como ocorre a formação do pensamento teórico	Observação e gravações; diário de campo.
2	Evidenciar o professor como sujeito em atividade e como as ações na OPM vão favorecendo seu pensamento teórico	Observação e a análise a partir dos dados coletados por meio de anotações (diário de campo).
3	Compreender como ocorre o processo formativo na OPM, enquanto espaço de aprendizagem para o desenvolvimento do pensamento teórico	Análise das gravações dos encontros e o diário de campo.

Fonte: Aguiar, 2023.

Os instrumentos contribuem para a análise, contudo cabe destacar que a descrição dos dados por si só não é suficiente para a compreensão do fenômeno. É necessário investigar o fenômeno em movimento, em processo de desenvolvimento. Assim, a análise requer também o uso de episódios.

Para Moura (2000), os episódios podem ser um conjunto de frases, escritas ou faladas, que constituem cenas reveladoras sobre a natureza e qualidade das ações.

Quanto à natureza, podemos destacar: “[...] se trata de conceitos, de modos de ação, de valores, de conhecimento estratégico [...] ou se é apenas conhecimento prático” (Moura, 2000, p.60).

Nascimento (2011) aponta que, a partir dos episódios, os dados podem ser analisados teoricamente, por meio da organização dos episódios em cenas. Nessa direção, a unidade de análise-desenvolvimento do pensamento teórico é

constituída de episódios e cenas que compõem o movimento de pesquisa, tendo como propósito encontrar indícios do desenvolvimento do pensamento teórico no contexto da OPM.

No Quadro 7, apresenta-se a organização dos episódios e das cenas, tendo como unidade de análise o pensamento teórico:

Quadro 7 – Unidade de análise: pensamento teórico

Unidade de análise: pensamento teórico	Episódio 1 A atividade que promove a formação do pensamento teórico	Cena A: A centralidade na atividade, o motivo que mobiliza a apropriação de conceitos.
		Cena B: A AOE como possibilidade de objetivar o ensino e a aprendizagem.
		Cena C: A tomada de consciência da necessidade da essência do conceito.
	Episódio 2 A Situação desencadeadora de aprendizagem	Cena A: A organização do ensino e a resolução de problema: Diário da Peste Bubônica.
		Cena B: A organização do ensino e a resolução de problema: visita à Casa da Vovó.
		Cena C: A (re) criação de Situação Desencadeadora de Aprendizagem
Unidade de análise: pensamento teórico	Episódio 3 A mobilização para a criação de uma Situação Desencadeadora da Aprendizagem	Cena A: Marcelinho e as queimadas do Pantanal.
		Cena B: Carta da professora Sara.
		Cena C: Os nexos conceituais da Estatística.

Fonte: Aguiar, 2024.

Cada episódio é constituído de um título, que resume o tema a ser discutido e analisado. Para cada episódio, tem-se as cenas que representam as situações que permitem visualizar o fenômeno. No mesmo sentido, há a narração das cenas a partir dos sujeitos que participam das situações. É importante destacar que as cenas constituídas em cada episódio não apresentam, necessariamente, uma sequência temporal, mas têm a finalidade de revelar as mudanças qualitativas nas ações dos professores durante a

formação continuada, na direção da formação do pensamento teórico. Contudo, é identificado o tempo em que se deu cada uma das cenas.

5.1.2 A composição da OPM em 2020

Em 2020, o projeto da OPM teve com ponto central o processo de ensino e de aprendizagem de conceitos da Estatística, compreendendo que o conhecimento estatístico é fundamental para a formação humana.

Como espaço de aprendizagem no processo da formação docente, o modo de planejar as ações formativas contempla o movimento de unidade entre teoria e prática. Assim, na atividade de ensino, o professor se apropria de conhecimentos, reorganizando sua prática de ensino, seleciona e cria situações de ensino, reconhece e analisa nas propostas curriculares os conceitos e se apropria de pressupostos teórico-metodológicos.

Em 2020, sob a coordenação de uma professora Dr^a Maria Lúcia Panossian, do Departamento Acadêmico de Matemática da UTFPR – Curitiba, a composição da equipe executora contava com dois professores do Departamento Acadêmico de Matemática, uma professora do Departamento da Educação, cinco estudantes da Licenciatura em Matemática, três estudantes da Pós-Graduação de Formação Científica Educacional e Tecnológica, uma estudante do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Paraná e cinco professoras da Rede Municipal de Piraquara e da Rede Estadual.

Os encontros ocorreram de forma remota, semanalmente, com duração de duas horas, em média.

Ao final do ano de 2020, a OPM contou com a participação de 46 sujeitos, dos quais 12 não chegaram a concluir e três não enviaram o Termo de Consentimento e Livre e Esclarecido assinado. Assim, para a análise, foram considerados 31 integrantes, entre os quais 11 licenciandos, 7 pós-graduandos, 8 professores da Educação Básica e 5 professores do Ensino Superior.

De acordo com as normas de conduta ética, de forma a assegurar o anonimato dos sujeitos desta pesquisa, utilizaremos siglas, tal como apresentadas no Quadro 8, considerando as letras E (equipe executora) e P

(participantes/integrantes do grupo). Para compreensão desses sujeitos em seu movimento, também se fez a denominação por especificidades, tendo as seguintes nomenclaturas: professores da Educação Básica (PEB); professores do Ensino Superior (PU); estudantes da licenciatura (EL); estudantes da pós-graduação (EPG). Além das siglas, numerou-se os participantes de acordo com a quantidade de cada característica:

Quadro 8 – Os sujeitos da pesquisa

Equipe	Formação	Características	Quantidade
Executora (E)	E_EL E_EPG	Estudantes da Licenciatura e da pós-graduação	7
	E_PU	Professores do Ensino Superior	5
Participantes (PE)	P_EL	Estudantes da Licenciatura em Matemática, em diferentes períodos	11
	P_PEB	Professores da Educação Básica graduados	8

Fonte: Aguiar, 2023.

5.1.3 Organização da OPM no ano de 2020 e 2021

Foram estabelecidos os seguintes objetivos para a OPM nos anos de 2020 e 2021: a) aprofundar junto a professores da rede pública e estudantes da graduação da licenciatura em Matemática da UTFPR o estudo sobre a Teoria Histórico-Cultural (Vygotski, 1997), a Atividade Orientadora de Ensino (Moura *et al.*, 2010); b) elaborar, sistematizar, analisar e publicar de forma coletiva situações de ensino envolvendo conceitos de Estatística; c) discutir o processo de organização do ensino de conceitos estatísticos e suas consequências para o tratamento da informação, bem como as implicações para a apropriação e formação dos sujeitos, professores e estudantes dos anos iniciais e finais da educação básica.

Importante destacar que, até o ano de 2019, as ações da OPM ocorriam de forma presencial, contudo, nos anos de 2020 e 2021, devido à pandemia ocasionada pelo Novo Coronavírus (SARS-CoV-2), houve reorganização dos trabalhos da oficina, com isso foram realizados os encontros por vídeo conferência, via plataforma Google Meet.

A definição neste modelo foi debatida com os participantes, os quais demonstraram grande preocupação em relação ao cenário em que se

apresentava a pandemia e como esta influenciaria os momentos de encontro do grupo da OPM.

Vale salientar que a pandemia também trouxe um novo olhar sobre a relação dos processos de apropriação do conhecimento, provocando no grupo possibilidades de manter fortalecidas as ações desenvolvidas e a serem desenvolvidas na OPM. Assim, lançou-se a possibilidade de integrar novos desafios ao movimento da instrumentalização dos sujeitos, destacando-se nesse processo a implementação do *site* da OPM e a continuidade do trabalho. A OPM se reinventou e criou novos horizontes, num caminhar solidário e compartilhado.

O início das atividades do ano de 2020 foi organizado a fim de atender às necessidades do grupo. Assim, a nova proposta se deu por meio da divisão de dois grupos, chamados de executor e de participantes.

As ações se destinaram aos ajustes de planejamento e calendário, sendo definidas pela equipe executora, composta por pesquisadores (três em nível de mestrado e uma de doutorado), professores da IES e estudantes da graduação e pós-graduação.

Os pesquisadores, nessa época, reuniram-se para discutir como a OPM faria parte de suas pesquisas e definiram as possibilidades de trabalho. Importante destacar que, nesse período, houve a parceria com a Rede Municipal de Piraquara, o que proporcionou maior proximidade entre os pesquisadores e o espaço da OPM.

Como dificuldade nesse processo, pode-se apontar a falta de adesão dos professores, talvez pelo fato da vivência da pandemia. Ao final, haviam treze participantes na conclusão do primeiro semestre

A equipe executora articulava os encontros do grupo participante, promovendo o compartilhamento das ações e das percepções, bem como ações para o planejamento e avaliação.

Nesse período, também houve o levantamento do material de apoio para os estudos referentes à Estatística, às políticas curriculares e à AOE.

Os participantes da equipe executora foram divididos em dois grupos, a fim de produzirem situações desencadeadoras de aprendizagem. Um grupo elaborou o “Diário da Peste Bubônica” (E_EL; E_EPG; E_PU) e o outro a “Visita à Casa da Vovó” (E_EL; E_EPG; E_PU), envolvendo conceitos estatísticos. Para

melhor compreensão das ações desenvolvidas no primeiro semestre de 2020, apresenta-se o Quadro 9, a seguir:

Quadro 9 – Síntese das ações na OPM – 1º Semestre 2020 (continua)

Data	Ações	Responsáveis
11/03/2020	Delimitação das ações da OPM.	Pesquisadores
25/03/2020	Organização do planejamento via remoto; Organização dos professores da Rede Municipal de Ensino de Piraquara para a participação do grupo; Delimitação das ações com os professores.	Pesquisadores
02/04/2020	Definição do material de apoio e organização; Início do encaminhamento da equipe executora.	Pesquisadores
06/04/2020	Socialização da proposta de pesquisa na OPM; Estudo sobre os conceitos estatísticos e as propostas curriculares.	Executora
13/04/2020	Implementação do <i>site</i> da OPM; Tema Covid-19 para contextualizar o ensino de Estatística; Organização dos grupos para elaboração de uma situação desencadeadora de aprendizagem.	Executora
20/04/2020	Consulta com professores da Rede Municipal de Piraquara para possíveis participações; Discussão sobre a BNCC, as Diretrizes Curriculares do Paraná e a Proposta Curricular de Piraquara.	Executora
27/04/2020	SDA – Diário da pandemia – conceitos matemáticos e resoluções; Cronograma da ação com professores.	Executora
04/05/2020	Apresentação da SDA Visita da Vovó – conceitos e possíveis resoluções.	Executora
11/05/2020	Encontro com todos os participantes: acordo dos encontros; Encaminhamento Diário da Peste Bubônica.	Geral
18/05/2020	Compartilhamento das percepções do grupo geral; Definição de temáticas.	Executora
25/05/2020	Elaboração de encaminhamentos a partir das percepções; Compartilhamento das soluções; Desenvolvimento da SDA e discussão dos conceitos de estatística.	Geral
01/06/2020	Discussão sobre a articulação dos elementos da AOE e a SDA, a partir da leitura do texto de Moura (2010).	Executora
08/06/2020	Discussão sobre a SDA “Diário da Peste Bubônica”; Articulação dos elementos da AOE e do texto de Moura (2010).	Geral
15/06/2020	Encaminhamento da SDA “Visita da Vovó”; Ações da equipe executora a partir do texto de Moura (2017).	Executora

Quadro 9 – Síntese das ações na OPM – 1º Semestre 2020 (conclusão)

Data	Ações	Responsáveis
22/06/2020	Desenvolvimento da SDA “Visita da Vovó”; Levantamento de hipóteses e soluções de cada participante.	Geral
29/06/2020	Registro de comentários sobre a SDA “Visita da Vovó”; Estudo sobre “O planejamento escolar... e agora?”; Elaboração de síntese sobre os conteúdos estatísticos, relacionando-os ao texto de Moura (2017).	Executora
13/07/2020	Discussão sobre a SDA “Visita da Vovó” com reformulação das resoluções; Síntese das ações da OPM; Estudo das propostas curriculares.	Geral
20/07/2020	Avaliação/balanco das ações da OPM; Organização das ações para o 2º semestre.	Executora

Fonte: Aguiar, 2023.

O primeiro semestre na OPM foi marcado por encontros da equipe executora, com a função de articular os encontros gerais, possibilitando o compartilhamento de ideias, percepções e discussão sobre a organização do ensino.

As ações desenvolvidas primaram pelo estudo, discussão e reflexões sobre os conceitos estatísticos, pela elaboração de situações desencadeadoras de aprendizagem e pelo estudo da AOE.

Dando continuidade às ações da OPM, no segundo semestre do ano de 2020, houve a participação de estudantes de Licenciatura em Matemática da UTFPR – *Campus* Curitiba, além dos professores da Educação Básica.

A seguir, apresentam-se as ações desenvolvidas pelos participantes da OPM:

Quadro 10 – Síntese das ações da OPM – 2º semestre de 2020 (continua)

Data	Ações	Responsáveis
03/08/2020	Acolhida dos novos participantes; Discussão: solucionar SDA “Diário da Pandemia”.	Geral
10/08/2020	Estudo da Proposta Curricular de Piraquara e do Currículo da Rede Estadual Paranaense.	Geral
17/08/2020	Divisão dos subgrupos; Socialização de situações de ensino.	Geral
24/08/2020	Cronograma de ações; Estudo sobre conceitos estatísticos.	Executora

Quadro 10 – Síntese das ações da OPM – 2º semestre de 2020 (conclusão)

Data	Ações	Responsáveis
31/08/2020	Síntese dos conceitos presentes nas propostas curriculares; Apresentação do produto educacional em desenvolvimento (Fabri, 2020).	Geral
21/09/2020	Compartilhamento das ações dos subgrupos; Cronograma das ações.	Executora
28/09/2020	1ª versão da SDA desenvolvidas pelos subgrupos.	Geral
19/10/2020	Adequações das SDAs por 3 subgrupos.	Geral
26/10/2020	Adequações das SDAs por 3 subgrupos.	Geral
11/11/2020	Organização dos materiais produzidos e analisados pelos grupos; Trabalhos submetidos em eventos.	Executora
30/11/2020	Última versão da SDA de 3 subgrupos.	Geral
07/12/2020	Última versão da SDA; Fechamento das ações da OPM e projeção para 2021.	Geral
14/12/2020	Síntese das ações do subgrupo; Apresentação das pesquisas relacionadas à OPM.	Executora

Fonte: Aguiar, 2023.

No decorrer do desenvolvimento da OPM, houve outras divisões dos grupos, tendo como objetivo promover espaços para as sínteses individuais e coletivas. Assim na OPM havia dois movimentos, um que reunia todos os integrantes e outros com os subgrupos formados.

No segundo semestre, o grupo geral se encontrou três vezes, realizando a discussão das políticas curriculares, a leitura de textos de Moura (2019) sobre os conceitos da Estatística e a apresentação dos resultados das atividades dos subgrupos.

Já os subgrupos puderam experienciar a organização de SDAs, tendo como ponto inicial a discussão sobre os conceitos estatísticos, com leituras de materiais, reflexões e apresentação das SDAs. Estes subgrupos se reuniam nos intervalos das reuniões do grupo.

Importante considerar que, nesse processo de formação, pautado nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, Teoria da Atividade e a Atividade Orientadora de Ensino, defende-se que os sujeitos aprendem no coletivo e se fazem à medida que constroem seus objetos. Logo, ao desenvolver sua atividade de ensino, o professor, ao mesmo tempo em que transforma seus

estudantes, aprende e transforma seu conhecimento e a si mesmo, em um processo dialético (Gladcheff, 2015).

Para prosseguir com a pesquisa, de posse dos dados produzidos no decorrer dos encontros da OPM, passa-se, no próximo capítulo, à análise dos encontros formativos, a fim de compreender as ações da OPM no favorecimento da formação continuada dos professores. Assim, no conjunto dos encontros realizados ao longo do ano de 2020, optou-se por organizá-los em episódios e cenas, a fim de captar manifestações do processo de formação docente conduzido no projeto da OPM.

Aliada a esse processo, há também o interesse da organização do produto educacional, etapa importante para o doutorado profissional. O produto educacional representa parte da investigação desenvolvida na OPM de Curitiba, a qual se configura como espaço permanente de formação de professores, articulando universidade e escola, sendo a produção de *e-book* o recurso escolhido para a produção.

Assim, compreende-se que, no decorrer dos encontros na OPM, os momentos de discussão provocam um processo de significação da atividade de ensino pelos professores e para o desenvolvimento do pensamento teórico.

5.2 O Produto Educacional: o movimento da formação docente na Oficina Pedagógica de Matemática

O produto educacional, intitulado *O movimento da formação docente na Oficina Pedagógica de Matemática*, tem como objetivo apresentar o modo geral de se constituir os momentos formativos na OPM, considerando os professores como sujeitos em atividade.

Trata-se de um *e-book*, material didático que evidencia a organização da formação docente na OPM/Curitiba, cujas ações estão sustentadas pela THC e a Teoria da Atividade e têm como pressupostos teóricos e metodológicos a AOE, os quais contribuem para a apropriação dos conhecimentos científicos e do modo de organização do ensino.

Como espaço de formação, a OPM dá condições para que os participantes, reunidos em encontros formativos, atribuam novos sentidos às ações na organização de ensino, colocando-se em atividade. É na forma como

a OPM se organiza que se concretiza uma formação que qualifica os participantes.

Nessa direção, defende-se a OPM como espaço de aprendizagem, com base na AOE, que se constitui em uma dimensão mediadora, como unidade formadora entre os sujeitos, possibilitando a mobilização destes para a apropriação dos nexos conceituais por meio de uma SDA que envolva os nexos conceituais da Estatística.

O *e-book* está dividido em três tópicos, a saber: a organização do ensino no processo de formação docente, o qual traz como foco principal a AOE como elemento de mediação entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem; o modo geral de organização, definindo as ações desenvolvidas e os princípios teórico-metodológicos da OPM – continuidade, coletividade, atividade e pesquisa; a Atividade Orientadora de Ensino; e as Situações Desencadeadoras de Aprendizagem criadas intencionalmente para desencadear a necessidade do conceito da estatística em professores em formação continuada, apresentando um problema desencadeador materializado numa situação emergente do cotidiano, intitulada “Diário da Peste Bubônica”.

Numa Situação Desencadeadora de Aprendizagem o problema desencadeador é o principal elemento, contudo não é o único, há de considerar na criação de uma SDA os conceitos matemáticos, as ações organizadas pelo professor e como estas ações permitem a síntese histórica dos conceitos.

O movimento formativo da OPM materializou-se no produto educacional como forma de responder à questão que emergem das necessidades da prática pedagógica dos professores, que se constitui na formação de professores, que dê condições para aprofundamento sobre os conceitos e a forma mais adequada de ensinar aos escolares. Espera-se que o produto educacional contribua para as reflexões e ações docentes, provocando discussões férteis nos leitores sobre as possibilidades de modos de organização do processo formativo de professores que ensinam Matemática.

Para dar continuidade à pesquisa, no próximo capítulo, apresenta-se a análise de dados, evidenciando o movimento de formação docente na OPM.

6 O MOVIMENTO DE ANÁLISE DO PROCESSO FORMATIVO DE PROFESSORES NA OPM

[...] o desenvolvimento consiste nesta progressiva tomada de consciência dos conceitos e operações do próprio pensamento. (Vygotski, 2009, p. 279).

Compreende-se que na OPM, enquanto espaço de aprendizagem, desenvolvem-se ações formativas com vistas a explicitar o modo de organização de ensino e desenvolver o pensamento teórico. Nessa direção, escolhemos como unidade de análise o pensamento teórico, o qual é desenvolvido por meio de reflexão, análise e planificação das ações.

A escolha se deu por compreender que a unidade de análise possui as propriedades indispensáveis à composição da totalidade, assim, entendemos que na unidade de análise há uma impossibilidade de se esgotar a totalidade da consciência humana. Assim, como os elementos do pensamento teórico não podem ser tratados isoladamente, a unidade de análise permite analisar a complexidade em caráter concentrado, adensado, conforme explicita Delari Junior (2019).

Os estudos de Ribeiro (2018) e de Davydov (1982) evidenciam que é por meio da reflexão (tomada de consciência), da análise (utilização de um modelo geral) e da planificação (internalização mental das ações) que ocorre o desenvolvimento do pensamento teórico. Dessa forma, os espaços de aprendizagem devem primar por esse processo, por meio da mediação entre o sujeito e o objeto viabilizado pela AOE, destacado no projeto da OPM.

Nessa direção, o presente capítulo apresenta episódios e cenas, os quais trazem indícios do desenvolvimento do pensamento teórico dos professores nas ações formativas na OPM.

Importa dizer que episódios são classes de fatos que explicitam empiricamente o fenômeno. Para Moura (2000), episódios de formação são como um modo de focar as ações de aprendizagem docente no processo formativo. Cada conteúdo dos episódios é apresentado por um conjunto de cenas selecionadas com o objetivo de revelar as ações formativas na OPM. Assim, assumem-se os conceitos de episódios e cenas para a organização, discussão e produção da pesquisa.

Os episódios estabelecem entre si uma interdependência. Assim sendo, em cada episódio, buscou-se revelar o modo como, na OPM, há ações para o desenvolvimento do pensamento teórico – na reflexão, análise e planificação das ações.

A análise a partir do pensamento teórico - unidade de análise, permite compreender de forma ampla e profunda esse movimento como um todo, o que contribui para a apropriação do conhecimento e as possíveis contribuições nas discussões e estudos sobre a formação continuada.

É no movimento de investigação que o pesquisador organiza suas ações de forma intencional e consciente, a partir de procedimentos teórico-metodológicos que o auxiliam na compreensão do objeto, ou seja, o pesquisador se coloca em atividade. Assim, à medida que se organizam ações que promovem a objetivação dos motivos, a pesquisa vai se materializando.

Nessa perspectiva, a “[...] ferramenta não contém como característica inerente a possibilidade de explicar o fenômeno, o que permite tal explicação é o processo teórico de análise e síntese dos dados obtidos por meio dessas ferramentas” (Moretti; Asbahr; Rigon, 2011, p. 484).

Esse processo teórico de análise e de síntese que aprofundamos com base nos referenciais teóricos fundamentados na perspectiva histórico-cultural, na Teoria da Atividade e na AOE, a partir de estudiosos como Moura (2004, 2011), Vygotski (1989, 2004, 2009), Leontiev (2004), Panossian (2017), dentre outros, contribuem para o estabelecimento da intrínseca relação teoria-prática.

A pesquisa na OPM/UTFPR prima pela compreensão do fenômeno partindo da necessidade de captar manifestações do processo formativo e, analisando as ações desenvolvidas pelos participantes, evidenciar ações que favoreceram o desenvolvimento do pensamento teórico dos professores em formação continuada.

É importante considerar, nesse contexto, que os sujeitos participantes da OPM, mobilizados pelas ações, interagem uns com os outros a partir de suas potencialidades, chegando a outro nível de compreensão sobre sua atividade. Isso significa dizer que é fundamental colocar em prática pressupostos sobre o papel da interação entre sujeitos nos processos de aprendizagem a partir dos princípios da THC, cuja difusão se iniciou entre nós com os trabalhos de Vygotski (1989, 2000), Luria e Leontiev (1988).

Compreende-se também que, nas ações compartilhadas com os professores e estudantes da Licenciatura em Matemática, por meio da definição dos objetivos de ensino, da seleção de ações e do modo de realizá-las, provoca reflexão e transformação no ser professor. Pontua-se assim que a OPM é um espaço em que se vivencia processos de tomada de consciência acerca da atividade docente de modo colaborativo.

A análise dos episódios e das cenas constitui-se na percepção e materialização dos fundamentos teóricos das ações de formação de professores, refletindo no movimento que conduz à tomada de consciência sobre os processos formativos do professor, referenciados nos pressupostos da THC e, principalmente, no conceito de atividade (Leontiev, 1988, 2021). A tomada de consciência do ensino pode ser fator para organização do ensino como atividade.

Assim, na explanação dos episódios, definiu-se a análise das ações desenvolvidas pela equipe executora e os subgrupos de trabalho. Cabe dizer que, ao longo do ano de 2020, houve 14 encontros com a equipe executora, contudo, para efeitos de análise, foram considerados apenas aqueles em que os participantes discutiram ações relacionadas à formação docente, ou seja, 13 encontros.

As ações desenvolvidas pela equipe executora apresentaram os seguintes objetivos:

- Estudar os conceitos estatísticos e a Proposta Curricular da Rede Municipal de Educação de Piraquara e da Rede Estadual de Educação Paranaense;
- Utilizar o contexto da Covid-19 como tema central de estudo da estatística e da SDA “Diário da pandemia” e “Visita da Vovó”;
- Aprofundar estudo sobre a SDA, articulando os elementos da AOE;
- Elaborar esquemas-sínteses sobre os conteúdos estatísticos presentes nas Propostas Curriculares;
- Organizar ações e estudos sobre os conceitos estatísticos;
- Compartilhar as ações dos subgrupos, discutindo ações diante dos desafios encontrados no processo formativo;

- Organizar e elaborar os materiais produzidos e estudados nos subgrupos.

Os objetivos da equipe executora permitem-nos uma análise sobre o desenvolvimento do pensamento teórico, o movimento histórico e lógico e a coletividade, promovendo um movimento de formação dos professores, um percurso formativo humano, consciente e que valoriza o trabalho colaborativo.

Importante destacar que a atividade pressupõe o trabalho no contexto social e coletivo em movimento. Logo, é fundamental olhar para o trabalho na coletividade por meio de uma análise do todo, que envolva os participantes da equipe executora e suas ações na OPM em prol do processo formativo, bem como a participação dos professores. Isso significa dizer que os episódios e as cenas versam sobre como esses sujeitos se envolvem nas SDAs, suas percepções sobre o processo formativo e os nexos conceituais por eles compreendidos.

Nas próximas subseções, apresentam-se a unidade de análise e cada episódio e cena selecionado para apresentação e discussão. Convém explicitar que a apresentação das cenas constitutivas de cada episódio tem a finalidade de constituir momentos representativos e reveladores do movimento formativo de mudança qualitativa na atividade de aprendizagem de professores em direção ao pensamento teórico.

6.1 Pensamento teórico como unidade de análise

O desenvolvimento do pensamento teórico de professores, como unidade de análise, permite-nos analisar um produto que possui todas as propriedades constituintes de um todo, sendo partes vivas e não decompostas dessa unidade (Vygotski, 2010).

Davydov (1986) assevera que o pensamento teórico se constitui em um tipo de pensamento que reproduz a essência do objeto estudado no decurso da formação das ações mentais, ocorrendo no processo intencional de um ensino para o desenvolvimento. O pensamento teórico surge no processo de análise do papel e da função de certa relação peculiar incluída no sistema integral, que serve de base genérica inicial para todas as suas manifestações.

Para Ribeiro (2011, p. 63), o pensamento teórico é composto de três elementos centrais: a reflexão, que é a descoberta ou identificação de “um modo geral pelo qual uma série de problemas pode ser resolvida”; a análise, que implica a “[...] utilização de um princípio comum, de um modo generalizado para a resolução de problemas análogos” (Ribeiro, 2011, p.64); e a planificação das ações, que, ao incorporar o plano das ações, torna-nos aptos a elaborar um planejamento interior ou uma internalização mental das ações a executar para dar conta da resolução dos problemas.

Nessa perspectiva, a OPM/UTFPR, como espaço formativo, organiza o processo de apropriação da cultura, no qual o desenvolvimento humano é compreendido num processo dialético, marcado por mudanças qualitativas e quantitativas que vão acontecendo no sujeito de forma gradual, articulando fatores internos e externos. Esse espaço propicia os processos de mediações intencionais, que se configuram em um modo de formar e desenvolver o pensamento teórico.

A equipe executora desenvolveu ações cognoscitivas teórico-práticas a partir de leituras de textos sobre o aporte histórico-cultural, com enfoque na Teoria da Atividade, na AOE e em discussões sobre o conteúdo da estatística apresentados nas propostas curriculares e o planejamento de situações desencadeadoras de ensino. Importa destacar que o ensino é confrontado por meio de dois tipos de pensamento: o pensamento empírico e o pensamento científico, em um movimento dialético.

Davydov (1986, p. 95) explica que o conhecimento científico só pode ser apropriado com as ações correspondentes, pois “[...] os conhecimentos de um indivíduo encontram-se em unidade com suas ações mentais [...]” e podem ocorrer pelo “[...] procedimento de ascensão do pensamento abstrato ao concreto”. Contudo, é preciso compreender que o pensamento empírico e científico necessitam de reciprocidade (Vygotski, 2001; Davydov, 1986) e devem ser compreendidos em sua unidade dialética.

O ensino voltado ao desenvolvimento do pensamento teórico organiza-se no movimento de desenvolvimento profissional ao desencadear ações que promovam mudanças na prática docente, defendendo-se, aqui, a atividade coletiva, pois a reflexão de forma individualizada é insuficiente para o professor.

Ribeiro (2011) retrata os elementos de uma prática reflexiva individualizada no desenvolvimento de estratégias e instrumentos de ensino reflexivo como um processo de reflexão deficiente, com o qual se pretende a formação do pensamento teórico. Já a atividade coletiva e o contexto colaborativo favorecem o desenvolvimento profissional. Assim, a reflexão figura como meio e consequência das ações do professor sobre sua prática, a fim de que lhe seja possível interferir em seus modos de ações de ensino. A essência da atividade do professor é esse movimento que articula teoria e prática.

Dessa maneira, no modo geral sustentado pela Teoria da Atividade e pela AOE, privilegia-se o coletivo, de modo a promover a participação dos sujeitos que se organizam para o processo formativo. Esse movimento, estabelecido *no e pelo* grupo, vai sendo construído a partir de um processo social em que os sujeitos estabelecem uma relação de interação entre si:

Nos encontros da OPM, tínhamos no nosso grupo a professora (P_PU) e uma outra moça, que ajudavam muito. A cada ideia que se dava, cada conceito trabalhado, elas nos direcionavam, de forma respeitosa e nos mostravam, por exemplo: - "Olha, aí não está tão bom assim! Será que se você não aprofundar mais aqui a estatística não ficaria melhor? Você pode conseguir ver mais isso" Aqui você vai conseguir ver mais aquilo!" Então, isso foi muito legal, foi muito importante. Às vezes, dava um nó na nossa cabeça, então todos discutiam até chegar a mesma conclusão. Achei que esse método da OPM foi muito legal. [...] Todos os participantes foram bem receptivos, foi bem legal mesmo. (P_PEB7, 20/04/2022).

O relato da professora P_PEB7 revela a necessidade de um trabalho coletivo que lhe auxilie a superar sua visão fragmentada sobre o objeto de estudo. Como bem afirma Duarte (2004), o sujeito será tão mais desenvolvido psicologicamente quanto maior for sua capacidade de conduzir, de forma racional e livre, seus processos psicológicos por meio da incorporação da experiência psíquica humana à sua atividade mental. Ainda, Leontiev (1983) assevera que uma atividade social se dá em condições de cooperação e comunicação humanas. Logo, a atividade se realiza do coletivo para o individual, do intersíquico para o intrapsíquico.

Vygotski (1997) defende a valorização do trabalho coletivo e cooperativo, destacando que o ambiente de aprendizagem proporciona modificações qualitativas, portanto a colaboração pressupõe um trabalho de produção coletiva.

A organização das ações se dá de forma coletiva, o que nos permite dizer que a interação e a mediação são essenciais nas ações formativas da OPM. Isso porque a organização encontra-se ancorada nos pressupostos teórico-metodológicos da AOE, envolvendo a organização, o estudo, o planejamento e a avaliação. Assim, o modo como a OPM favorece o desenvolvimento do pensamento teórico pressupõe os princípios da AOE e sua materialização por meio da SDA.

Dito isso, apresentam-se os episódios e as cenas nas subseções a seguir.

6.2 Episódio 1 – A atividade que promove a formação do pensamento teórico

A formação do pensamento teórico docente se constitui na atividade de ensino, que pressupõe “[...] tanto apropriação conceitual dos conteúdos de ensino quanto apropriação pedagógica de um modo de organizar o ensino” (Panossian; Moretti; Souza, 2017, p. 128). Isso significa dizer que é na atividade que o professor se constitui professor e no modo com que organiza o ensino a fim de favorecer a aprendizagem.

Nesse sentido, defende-se que o espaço formativo favorece o desenvolvimento do pensamento teórico, possibilitando que, por meio da atividade, haja um salto qualitativo no desenvolvimento das capacidades psicológicas, intelectuais e artísticas.

Segundo Moura (2022, p. 71)

Tal como em qualquer profissão, considera-se essencial definir espaços em que o futuro profissional professor possa experienciar modos de realização das atividades de sua profissão, nesses espaços de formação, os formadores devem proporcionar a vivência de atividades modelares para as suas futuras práticas. Defendemos que ali se desenvolva a aprendizagem de um modo geral de realização da atividade pedagógica, nos mesmos preceitos de qualquer atividade humana: a que possibilita compreender o objeto e o modo como lidar com ele de forma a aprimorá-lo constantemente.

É importante considerar, nesse ínterim, que as ações no processo é que determinam a qualidade do conhecimento formado e o tipo de pensamento dos sujeitos. Nesse sentido, buscou-se trazer, neste episódio, manifestações

de um movimento formativo que explicita, em diferentes cenas, a atividade promotora da formação do pensamento teórico.

O Quadro 11 representa a organização das cenas deste episódio:

Episódio 1	Cena	Objetivo
A atividade que promove a formação do pensamento teórico	Cena A: a centralidade na atividade: o motivo que mobiliza a apropriação de conceitos.	Dar destaque a dois momentos específicos: o primeiro traz a transcrição de uma participante sobre a apropriação do conceito e o segundo busca trazer a voz da equipe executora sobre a atividade de ensino e seu planejamento.
	Cena B: a AOE como possibilidade de objetivar o ensino e a aprendizagem.	Destacar a AOE como uma teoria pedagógica que prima pelo modo geral de organizar o ensino numa dimensão orientadora e executora, promovendo o desenvolvimento do pensamento teórico.
	Cena C: a tomada de consciência da necessidade da essência do conceito.	Evidenciar manifestações dos participantes sobre a essência do conceito a partir de uma situação desencadeadora de aprendizagem.

Fonte: Aguiar, 2025.

6.2.1 Cena A: A centralidade na atividade: o motivo que mobiliza a apropriação de conceitos

Partimos da compreensão de que não há atividade sem motivo (Leontiev, 1988); assim, a atividade exige o motivo que mobiliza a apropriação de conceitos. Na OPM, os participantes são convidados a refletir sobre a prática pedagógica, tornando-se responsáveis em desenvolver motivos.

Para cada participante, há um sentido pessoal; isso porque o sentido pessoal está relacionado com a compreensão de cada sujeito e com o sistema de significação que vai se constituindo na profissão docente. Contudo, cabe destacar que o sentido pessoal pode se modificar no coletivo, na interação com o outro, momento em que há uma negociação de significados por meio de uma relação entre o sentido pessoal e o significado social. Isso significa dizer que é no processo de apropriação dos conceitos que se adquirem as significações

como produto das relações humanas, permitindo a criação de sentidos conscientes, de motivos que levam o professor a uma ação significativa.

Veja-se a fala da participante P_EL4 em relação ao processo de apropriação do conceito no movimento formativo:

Minha concepção mudou após participar da OPM, pois percebi que a estatística é um conteúdo tão importante quanto os outros. Eu percebi que, no trabalho com estatística, existem conceitos que partem da necessidade humana. Eu percebi que envolve o pensamento e que não podemos viver sem conhecimento, até porque a estatística está presente em todos os momentos da nossa vida, desde quando assistimos ou lemos um jornal que apresenta gráficos, entre outros conceitos importantes, tais como a média de morte ou, por exemplo, o que estamos vivendo com a Covid-19. Foi com os meus colegas que minha visão ampliou sobre este conceito matemático. (P_EL4, 31/08/2020).

A transcrição revela a coletividade como princípio na constituição do pensamento teórico (Gladcheff, 2015), visto que a vivência, a reflexão e a discussão de experiências formativas são essenciais à atividade docente. A participante, ao revelar que sua “concepção” mudou, destaca o planejamento – “trabalho com estatística” – e sua participação na OPM, o que pressupõe este espaço formativo enquanto espaço coletivo de mediações e interações que lhe possibilitam avançar qualitativamente.

É no espaço formativo que são realizados o planejamento e o próprio desenvolvimento da atividade docente, possibilitando aos participantes se apropriarem de conhecimentos e conceitos necessários para sua profissão. Isso porque a atividade se realiza mediante ações conscientes.

Com relação à atividade de ensino, é importante considerar a complexidade da relação entre pessoas em uma atividade coletiva, pois esta envolve valores, sentimentos, emoções, habilidades e conhecimentos que constituem as individualidades de cada participante (Leontiev, 1983). Logo, em uma atividade coletiva, os sujeitos apropriam-se de um conceito novo e interagem com outros segundo suas potencialidades, visando chegar a outro nível de compreensão do conceito.

Nesse sentido, cada participante da OPM é um sujeito em atividade e em desenvolvimento. Para Davydov (1988), a atividade deve ser capaz de possibilitar aos sujeitos a reflexão, o caráter voluntário de suas ações, bem

como o estabelecimento de um plano interno para realizá-las, características do pensamento teórico.

Ao colocar os sujeitos em atividade, a OPM organiza suas ações, tendo em vista a necessidade de reflexão sobre a prática docente do conhecimento científico, a partir de uma situação. Na transcrição a seguir, optou-se por extrair o diálogo entre a equipe executora, a fim de destacar como esta se organiza no planejamento das ações e na apropriação do conceito:

Penso que, neste momento, é fazer com que os professores, realmente façam a reflexão com a prática deles em sala de aula, considerando o próprio currículo mesmo, né? E já me parece que, para a criança pequena, vai precisar de todo o outro aparato, mais informações, uma contextualização muito maior, né, para a gente poder fazer essas discussões com as crianças. (E_EPG1, 20/04/2020).

Então, mas aí eu acho que a gente está falando de momentos diferentes. A OPM vai ter que alcançar isso que você tá falando, mas eu acho que não imediatamente nessa relação, pois ela não vai acontecer de uma formação imediata. Por isso, inclusive, que a gente entende que este ano será para poder fazer este trabalho. Neste primeiro momento, o impasse é sobre o conhecimento de matemática. Para mim, esse é o impasse agora. Eu preciso mostrar uma situação e que a preocupação é o que a gente quer com esta situação. A gente quer que o professor entenda a necessidade do conhecimento. (E_PU1, 20/04/2020).

É importante perceber que, nesse momento, há situações que levam à compreensão dos contextos distintos de cada participante em relação às ações da OPM, contudo é preciso compreender que tais situações constituem o trabalho desenvolvido na OPM. O fato de o professor E_EPG1 trazer à tona a preocupação acerca de como tratar o conhecimento sobre estatística na educação infantil reflete a necessidade de se pensar em como o professor desta modalidade de ensino pode construir esse conceito. O professor E_PU1, por sua vez, já apresenta um olhar diferenciado sobre a ação inicial, fato que se deve à sua experiência profissional, mediando o processo para que este ocorra de forma a atender às necessidades do grupo.

Pode-se dizer que o envolvimento dos participantes da OPM, seja entre os integrantes da equipe executora ou com os demais participantes, está associado ao sentido que tem para cada sujeito e pode se dar em condições distintas, o que Leontiev apresenta como sentido pessoal, o qual está relacionado “[...] com a realidade de sua própria vida dentro desse mundo, com

suas motivações” (Leontiev, 1983, p.125). Contudo, quando colocam o professor em atividade, as ações possibilitam o desenvolvimento do pensamento teórico, a fim de superar o pensamento empírico. É por meio da reflexão que se pode obter indicativos sobre as ações e se estas devem ou não ser aprimoradas para a realização de uma atividade futura (Ribeiro, 2015).

Para Santos (2024), o que importa à formação do pensamento teórico, de modo a possibilitar a apropriação dos conceitos matemáticos, é que os sujeitos pensem e resignifiquem o próprio conteúdo, a sua dimensão lógica e histórica, encontrando estratégias para sistematizá-lo e aproximá-lo da realidade dos estudantes (Santos; Lacanallo-Arrais; Moraes, 2021).

Isso nos leva à próxima cena, a qual buscou evidenciar como os participantes da OPM são mobilizados a estar em atividade, tomando como base teórico-metodológica a AOE na organização do ensino, a qual está fundamentada no conceito de atividade (Leontiev, 1983) e promove o desenvolvimento do pensamento teórico.

6.2.2 Cena B: A AOE como possibilidade de objetivar o ensino e a aprendizagem

A formação de professores possibilita o desenvolvimento do pensamento teórico a partir de um processo de significação da atividade pedagógica. Nesse sentido, tem-se a AOE como uma proposta de organização da atividade de ensino e de aprendizagem (Moura, 1996, 2001).

A estrutura da atividade (Leontiev, 1983) torna possível identificar os elementos do conceito da AOE, na qual o professor tem a necessidade de ensinar, e o estudante de aprender. Na formação realizada na OPM, os professores mantêm-se em atividade de ensino e de aprendizagem, uma vez que a AOE é a mediação entre estas atividades e se constitui como um modo geral de organização do ensino, tendo como conteúdo principal o conhecimento teórico, e como o objeto a constituição do pensamento teórico no movimento de apropriação do conhecimento (Moura, 2010).

Ademais, na OPM, há a primazia de um trabalho coletivo, o qual envolve sujeitos num projeto, possibilitando às participantes condições de elaborar SDAs realizando as etapas de planejamento, análise, síntese e

desenvolvimento com os participantes e estudantes. No mesmo sentido, cabe dizer que a proposição da SDA exige a garantia do movimento entre o individual e o coletivo de maneira que, “[...] independentemente da estratégia pedagógica utilizada, a atividade em comum, coletiva, é essencial na organização da AOE” (Asbahr, 2011, p. 80).

Nessa direção, para esta cena, apresenta-se a AOE numa dimensão orientadora e executora, que relaciona a atividade de ensino e aprendizagem. Conquanto, no conjunto de características que fundamentam a AOE, destaca-se a intencionalidade pedagógica, a situação desencadeadora, a mediação, o trabalho coletivo, a essência do conceito é fazer com que a atividade se torne do sujeito (Moura, 2002).

Nessa direção, na elaboração de uma SDA, é essencial que essas características sejam tomadas como ponto de partida no desenvolvimento da atividade pedagógica e para o desenvolvimento do pensamento teórico.

A seguir, extraiu-se um diálogo entre os participantes, no qual se discute sobre a elaboração que possibilita evidenciar tais características:

O que pensamos sobre a organização do ensino a partir de uma situação? (E_EPG 2, 14/09/2020).

Então, eu pensei que seria uma situação emergente, porque ela nos aproxima da realidade, ajuda o estudante a vivenciar. Ajuda o estudante a estar engajado. (P_PEB4, 14/09/2020).

Sim, parece mais fácil. Mas o que a gente vai trabalhar e como trabalhar? Vamos pensar para os estudantes do 5º Ano, foi o que definimos no grupo do WhatsApp nesta semana. (P_PEB5, 14/09/2020).

Como são alunos de 10, 11 anos, a gente vai criar uma situação para que eles apliquem, certo? Então, acho que eles devem pensar a Estatística de algo que eles fazem no dia a dia, exemplo quanto tempo eles levam brincando, realizando, estudando, fazendo as tarefas, preenchendo uma tabela. Tentar, assim, fazer uma análise estatística com estes dados. Anotando isto durante o dia, eles começariam a ver de uma forma diferente o que fazem no dia a dia. (P_PEB4, 14/09/2020).

Gostei desta ideia, até porque depois a gente pode falar que eles podem organizar melhor seus horários. (P_PEB6, 14/09/2020).

Isto dá para organizar e visualizar com gráficos, até a parte combinatória. Dá para eles compreenderem, eles enxergarem de modo geral o dia deles. (P_PEB4, 14/09/2020).

Então, a primeira ideia é que cada estudante tenha que fazer uma tabela com estes dados. Mas é preciso entender que uma das características da situação desencadeadora é fazer com que o estudante vivencie um momento em que a humanidade precisou

organizar as tabelas, por exemplo. Assim, o ideal não seria dar uma tabela para que eles preenchem. (E_EPG3, 14/09/2020).

A gente deixaria livre para que eles organizassem da melhor forma estes dados. (P_PEB4, 14/09/2020).

Então, não seria melhor a gente contextualizar, perguntar como o estudante está realizando suas atividades em casa, diante da pandemia? O que a gente vai escrever nesta situação, a gente pode contar o que está acontecendo. Podemos colocar como a escola se organizou para os estudos e daí contextualizamos como eles estão fazendo isto. Assim, a própria situação já contribui para este entendimento. A primeira contextualização já temos, que são as datas previstas para entrega das atividades e devolução desta na escola e pedir para que eles anotem numa forma livre, para que eles organizem estes dados. Depois, a gente tem que ver o que faremos com estes dados. (P_EPG3, 14/09/2020).

Eu acho que agora estou entendendo a nossa intenção ao ver como cada um se organiza, seja explicar a importância da Estatística para a organização da nossa vida, seja através da instrumentalização dos conceitos. E, depois, trazemos a necessidade de organizar em tabela. (P_PEB7, 14/09/2020).

Na transcrição, é possível analisar alguns elementos fundamentais. Quando o participante P_PEB4 diz que uma situação emergente do cotidiano precisa engajar os estudantes, de um modo que esteja mais próxima das suas realidades. O contexto pandêmico e a organização das atividades escolares foram o principal fio condutor para que os participantes definissem a SDA. Primeiro porque havia muita dificuldade de os estudantes realizarem as tarefas encaminhadas para as famílias naquele momento. E isso o motivou a pensar em uma situação em que a Estatística pudesse trazer essa análise e reflexão juntos aos estudantes.

Em segundo lugar, como já haviam vivenciado uma situação desencadeadora (Diário da Peste –anexo B), a qual aprofundaremos nos próximos episódios, isso trazia mais segurança, conforme a afirmação da P_PEB5: *“sim, parece mais fácil”*. Cabe destacar que uma situação emergente do cotidiano aparece como uma narrativa ou um problema desencadeador, encaminhando para o pensamento teórico, pois contempla os conceitos, permitindo discussões entre os sujeitos.

Cabe ressaltar que a SDA elaborada pelos participantes não chegou a ser aplicada entre os estudantes, o que não nos permitiu aprofundá-la. Dessa forma, a análise sobre o desenvolvimento do pensamento teórico se dará apenas com os participantes da OPM.

É a partir do questionamento da participante PEB5 que se começa a pensar a situação, a partir da necessidade da apropriação do conhecimento: “*mas o que a gente vai trabalhar e como trabalhar?*”. Há uma intencionalidade no trabalho pedagógico, que envolve os conceitos a serem apreendidos. No mesmo sentido, há a preocupação da participante em saber como isso se dará na prática, como realizar esse trabalho efetivamente.

Compreende-se assim que, para a objetivação da aprendizagem, a AOE coloca em desenvolvimento a atividade de ensino, o motivo, as ações e as operações em concordância com as condições concretas para sua realização (Moura, 2022, p. 16). E isso permite que os participantes realizem operações e ações num processo de análise e síntese que lhes permitirá chegar a um novo nível de qualidade, sendo esta uma das características da AOE, ou seja, a mediação.

Não se trata, portanto, de selecionar qualquer situação, tampouco de configurá-la num recurso que se limite à contação de uma história da matemática ou se destine à memorização de um conceito. Ao se questionar sobre o que trabalhar e como trabalhar, a participante P_PEB5 faz o coletivo de professores em formação refletir que uma SDA é elaborada na intenção da apropriação de um conceito. É o que o participante P_PEB4 nos revela, ao afirmar que é preciso criar uma situação em que a Estatística faça parte do dia a dia dos estudantes.

A participante E_EPG3 aponta para a necessidade de compreender que uma situação não trata apenas de resolver um problema dado com conceitos já prontos e acabados, tal como posicionado pelo participante P_PEB4, ao citar que os estudantes preencheriam uma tabela com dados do dia a dia. Neste momento, observa-se que a participante E_EPG3 retoma a concepção de que, no contexto da AOE, uma situação desencadeadora possibilita aproximar os sujeitos dos movimentos históricos do conceito matemático: “[...] *uma das características da situação desencadeadora é fazer com que o estudante vivencie um momento em que a humanidade precisou organizar as tabelas, por exemplo*” (E_EPG3, 14/09/2020).

Esse fato nos permite afirmar que a proposição e elaboração da SDA possibilita “[...] dar vida e movimento à intencionalidade da atividade ao colocar para os sujeitos a necessidade do conceito e em criar condições para esses,

ao entrarem em atividade, possam se apropriar de conhecimentos teóricos para a formação do pensamento teórico” (Cedro, 2008, p.440).

A partir desse ponto, parece importante destacar que, para o desenvolvimento do pensamento teórico, a forma de interação entre os participantes provoca novos olhares no processo educativo. Quando a P_EL2 fala que é melhor contextualizar, perguntar aos estudantes o que estão realizando em casa e que a própria situação contribui para apropriação do conhecimento de tabela – *“Então, não seria melhor a gente contextualizar, perguntar como o estudante está realizando suas atividades em casa, diante da pandemia?”* (P_EL2, 14/09/2020) –, verifica-se a necessidade de um planejamento de ações de ensino que favoreça a compreensão, a necessidade de organização dos dados em tabelas, a exemplo do proposto pelos participantes, e a descoberta de um modo geral de ensino. Novamente, considera-se a intencionalidade da atividade educativa, que se dá no coletivo, por meio do compartilhamento de ideias, na interação de criar uma SDA que envolva os conceitos matemáticos construídos pela humanidade na busca por solucionar dado problema.

Santos (2024, p. 180) explica que

Acreditamos que nesse movimento de (re) elaboração da SDA sejam exemplos do processo de constituição das características do pensamento teórico a análise, a reflexão e a planificação de ações. Assim, mediante a análise, as professoras passam a tomar consciência de um modo geral de organizar o ensino, pois seus princípios são orientadores de como direcionar esse processo, como, por exemplo, o movimento lógico-histórico do conceito: não é possível ser uma situação desencadeadora sem tomar como fundamento a síntese histórica do conceito.

Ao elaborarem em conjunto a atividade de ensino, a partir das características da AOE, os participantes podem chegar a um nível mais elaborado, tal como percebido na fala da participante P_PEB7: *“eu acho que agora estou entendendo”, “após, trazemos a necessidade de organizar em tabela”*. Ao se referir à Estatística e ao modo de organizar o ensino, revela um movimento que favorece os processos contínuos da significação da atividade pedagógica.

Gladcheff (2015) assevera que, ao participar de um processo de formação docente estruturado como atividade, o professor pode ser orientado a

desenvolver ações de estudo que visam ao desenvolvimento do pensamento teórico. Diante disso, é preciso trazer manifestações de como os participantes tomam consciência da necessidade da essência do conceito numa situação desencadeadora de aprendizagem. É o que se pretendeu evidenciar na cena a seguir.

6.2.3 Cena C: A tomada de consciência da necessidade da essência do conceito

Nesta cena, buscou-se as manifestações dos participantes sobre a essência do conceito a partir de uma SDA, pois esta deve explicitar a necessidade que levou a humanidade à elaboração de dado determinado conceito. É a partir desse movimento que os participantes se colocam numa atividade de ensino e de aprendizagem com vistas a desenvolver o pensamento teórico.

Cabe dizer que essas manifestações ocorreram em diferentes momentos no processo formativo, assim, a análise a partir dos encontros organizados de forma intencional pela equipe executora e nos subgrupos, visando ampliar o olhar sobre as ações realizadas e seus sujeitos.

Importa, assim, evidenciar se os participantes pensam a partir de conceitos e se apropriam de um modo geral de organização do ensino a partir dos princípios teórico-metodológicos da AOE, para a formação do pensamento teórico, por meio de reflexão, análise e planificação. Nessa direção, as ações formativas na OPM têm como objetivo um processo de transformação qualitativa do pensamento.

Na OPM, foram elaboradas situações com a intenção de fazer com que os professores em formação se apropriassem de algumas relações do conhecimento estatístico, as quais envolviam a necessidade de observação de regularidades de um fenômeno e a realização de previsões, recorrendo a noções de taxas e a diferentes formas de representação, tais como gráficos e tabelas.

Com relação à ação da equipe executora, é possível evidenciar, na fala da E_PU1, a necessidade do estudo sobre o material envolvendo a estatística, a partir dos conceitos teóricos da AOE e da SDA sobre a Estatística.

Eu queria sugerir como ação do próprio encontro o estudo do material que foi produzido. E aí a gente discute, até para ter uma coerência, uma coesão e como vamos fazer a interpretação pela nossa linha, discutindo com os professores. Essa é uma das ações que a gente ainda tem em vista. (E_PU1, 20/04/2020).

Nesse sentido, a participante da equipe executora da OPM busca fazer com que todos os demais integrantes trabalhem numa mesma direção. Sua fala reflete sensibiliza os participantes acerca da necessidade humana do conceito, alinhada à Teoria da Atividade e à AOE.

Segundo Moura, Araújo e Serrão (2019, p. 427), a matemática é uma ferramenta criada pela humanidade advinda de necessidades instrumentais e integrativas, como uma resposta à necessidade humana de controlar grandezas, pois nos conceitos matemáticos “está objetivada a experiência social da humanidade”. Logo, os espaços formativos devem favorecer a apropriação dos conceitos matemático colocando os sujeitos em atividade de ensino e de aprendizagem, o que favorece o desenvolvimento do pensamento teórico.

Panossian, Moretti e Souza (2017, p.130-131) explicitam que

[...] a organização do ensino pelos professores poderá criar condições para a apropriação de conceitos científicos e para o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes, desde que os professores também desenvolvam seu pensamento teórico sobre a docência.

A despeito disso a participante P_PEB3 destaca

É importante saber o que estamos aprendendo e ensinando. Penso que o professor deve estar atento ao que vai ensinar e como fará isto. Também, penso que deve saber os motivos que o levam a selecionar este ou aquele conhecimento, sabendo que objetivo quer atingir. Tudo deve estar numa lógica, digo, os conteúdos, a metodologia, a forma como levamos para dentro da sala de aula. Assim, ao pensarmos numa situação para o ensino estamos buscando que nossos estudantes também compreendam aquele conteúdo e saibam o porquê dele. (P_PEB3, 20/10/2020).

A fala da participante revela que o pensamento teórico se constitui na atividade de ensino, que toma o conhecimento teórico como conteúdo ordenado por um modo geral de organização do ensino. Essa ação de pensar sobre o conhecimento necessário para a organização do ensino revela indícios da tomada de consciência acerca do ensino.

No trabalho com a SDA, em um primeiro momento, observou-se que os participantes não perceberam os conceitos da Estatística, apontando apenas os aspectos gráficos. Veja-se a seguinte transcrição:

Quando li a situação, a primeira ideia que tive foi de representar em gráficos os números apresentados na situação, para ver os números presentes na situação e, assim, no gráfico, ver o que nos mostra. É assim que aprendi. (P_PEB4, 04/05/2020).

É possível dizer que a participante busca reconhecer os números e proceder ao registro num gráfico, sem ainda compreender que tais números estão inseridos num contexto, numa dada realidade. Isso denota manifestações do senso comum de que dados representados por meio de um conjunto de gráficos seriam a Estatística. Contudo, há que se considerar que as informações inseridas por meio de gráficos fazem parte do conhecimento estatístico, mas não são apenas isso.

É importante dizer que o conhecimento que a participante apresenta sobre a Estatística, limitado à captação de informações e à representação destas, reflete um conhecimento empírico, por não permitir a compreensão da essência do conceito e de suas relações. Ao trazer à tona sua relação com a Estatística na verbalização da frase “*é assim que aprendi*”, a participante P_PEB4 reproduz a ideia de que o conceito é desenvolvido de forma cristalizada, de modo pronto e acabado. Nesse ínterim, os participantes da OPM foram mobilizados a compreender a essência dos conceitos.

A SDA possibilita a exploração das capacidades do pensamento teórico; assim, a ação da análise assimila a relação essencial do problema a partir de um aspecto, característica ou qualidade (Clarindo, 2020).

Esse movimento é desenvolvido pelos participantes da equipe executora, quando solicitam que os demais participantes reflitam sobre o que os números demonstram e sobre o que se poderia fazer com esses números. Isso conduziu os participantes a produzirem as condições e os meios para as transformações presentes na SDA, criando um conjunto funcional dos modos com que a ação da análise permite generalizar os elementos da SDA.

Importa considerar que a SDA é o ponto de partida para a compreensão de conceitos explícitos e implícitos, os quais são apropriados a partir das capacidades de reflexão, análise e planificação das ações. Ao

compreenderem que a SDA traz elementos para resolução do problema, os participantes começam a entender que estão em atividade.

A seguir, apresentam-se falas das participantes P_PEB7 e P_PEB2 que revelam como a SDA permite a apropriação de conceitos, pois trata-se da materialização da própria atividade e da coletividade, a qual permite que os participantes busquem solucionar um problema:

Agora, eu entendi que a Estatística faz parte do nosso dia a dia. Acho que, após os estudos na OPM, eu consigo ver a função da Estatística e posso trabalhar com meus alunos a partir de uma situação desencadeadora, para que eles compreendam este conhecimento. (P_PEB7, 04/05/2020).

Tivemos que pensar nos números presentes na situação, compreendendo que estes revelavam dados, informações sobre cidades que estavam enfrentando uma pandemia. Chegamos, juntos, a conceitos tais como variável, média e mediana. O que, sem o trabalho coletivo, penso que não chegaria a estas ideias. (P_PEB2, 04/05/2020).

Cabe destacar que, para Clarindo (2020), no desenvolvimento do pensamento teórico, a ação da análise e da síntese são essenciais, porque a síntese, no ato de pensar, tem a função de estabelecer as relações primordiais dos elementos da totalidade. Assim, os nexos conceituais podem ser considerados como relações entre conceitos e reconhecidos em seu processo histórico de elaboração, revelando sua essência (Fabri, 2021). Os conceitos científicos pressupõem a tomada de consciência, a percepção do conceito dentro de um sistema e a relação mediada com o objeto.

Esse movimento conduz à necessidade de saber como os conceitos são organizados, o que se percebe na transcrição da participante P_EL1:

Era uma preocupação do nosso grupo não discutir apenas o conteúdo, mas também o que permeia esse modo geral de organizá-lo. (P_EL1, 04/05/2020).

Essa compreensão mais profunda sobre o que ensinar e como ensinar dá condição de os participantes perceberem as dificuldades no processo formativo e revela a preocupação acerca de como isto se dará, sendo necessário pensar “[...] nas questões norteadoras para análise, para entender o conteúdo matemático, juntamente com a questão pedagógica e com os instrumentos” (E_PU2, 27/04/2020).

Nessa direção, as ações da OPM, por meio das leituras, das discussões e da síntese configuram-se como elementos para a tomada de consciência. Evidencia-se que as ações conduzem à essência do conceito, por meio do qual se manifesta a tomada de consciência sobre a importância da organização do ensino, como explicitado por Davydov (1982).

No episódio “A atividade que promove a formação do pensamento teórico”, buscou-se por manifestações que revelassem um movimento formativo em que os participantes se colocavam em atividade, o que pressupõe a análise da apropriação do conhecimento na relação entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem, elementos imbricados no modo de organização do ensino.

Defende-se assim que, para a formação do pensamento teórico, é primordial a organização do ensino por meio de SDAs que revelem a essência do conceito. Retomando Moura (2010), na AOE, as necessidades, os motivos, os objetivos, as ações e as operações do professor e dos estudantes são mobilizados por meio da SDA, a qual se objetiva no ensino de um conteúdo. Assim, a SDA tem a intenção de mobilizar os sujeitos para interagirem e se aproximarem do conceito com a solução da própria situação (Moura, 2010, p. 103).

Portanto, o conteúdo teórico é o objeto da SDA, e a situação “deve contemplar a gênese do conceito, ou seja, a sua essência”, que explicita a necessidade que levou a humanidade à construção desse referido conceito (Moura *et al.*, 2010, p. 103). A tomada de consciência da matemática como fruto da atividade humana e resposta a uma necessidade permite a compreensão e transformação da realidade.

A seguir, o Quadro 12 sintetiza este primeiro episódio:

Quadro 12 – Síntese do primeiro episódio

Manifestações	Ações mediadas	Indícios
<p>O desenvolvimento do pensamento teórico se constitui na atividade, que permite a apropriação conceitual dos conteúdos e a apropriação de um modo de organização do ensino.</p>	<p>Estudo sobre os referenciais teórico-metodológicos: AOE e SDA;</p> <p>Compreensão do que é atividade de ensino e a organização do ensino;</p> <p>Reflexões sobre a SDA e os nexos conceituais sobre a Estatística;</p> <p>A coletividade que envolve o trabalho compartilhado na busca da resolução de uma SDA e da apropriação do conhecimento.</p>	<p>Compromisso com os processos de ensino e de aprendizagem, estabelecendo relações entre os motivos da atividade e os fins das ações;</p> <p>É no coletivo, na interação com outros sujeitos, que o motivo pessoal pode modificar-se, à medida que o professor vai tomando consciência de suas ações, de sua atividade principal;</p> <p>O motivo conduz a uma ação significativa, assim, a (re) organização do ensino exige a apropriação de conceitos, num movimento dialético entre a teoria e a prática.</p> <p>É na atividade que o professor se constitui como professor, apropriando-se de conceitos como desenvolvimento de significação histórico-social;</p> <p>A AOE tem caráter mediador entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem, possibilitando objetivar o ensino e a aprendizagem de um conceito.</p> <p>A SDA, como materialização da atividade de ensino e ação nuclear da AOE, contempla a essência do conceito.</p>

Fonte: Aguiar, 2025.

6.3 Episódio 2 – A Situação Desencadeadora de Aprendizagem na materialização da atividade de ensino

No episódio anterior, deu-se ênfase ao desenvolvimento do pensamento teórico na constituição da atividade, a partir da defesa da AOE como conceito que possibilita, em razão de suas características, a organização de ações que favoreçam esse desenvolvimento na atividade docente.

O presente episódio, por sua vez, busca trazer elementos que conduzem a SDA na direção da apropriação do conhecimento e colocam o

sujeito em atividade (Moura; Araújo, Serrão, 2019). Para tanto, foram escolhidas as SDAs elaboradas pela equipe executora da OPM, com destaque para cenas que representaram elementos constituintes de um modo de ação para a organização do ensino e resolução de um problema.

Importa, nesse sentido, retomar os elementos do pensamento teórico, segundo Semenova (1996, p. 166)

[...] o pensamento teórico decompõe-se em diversos elementos. Comporta, antes de mais nada, a reflexão. Essa consiste na descoberta, por parte do sujeito, das razões de suas ações e de sua correspondência com as condições do problema. Segue-se a análise do conteúdo do problema. Visa levantar o princípio ou o modo universal para sua elaboração, a fim de poder transferi-lo para toda uma classe de problemas análogos. Por fim, é o plano interior das ações que assegura a sua planificação e sua efetivação mental.

Esses elementos para a formação do pensamento teórico dos professores são essenciais na formação docente, pois podem estar relacionados ao contexto da prática docente como uma atividade teórico-prática. Dessa forma, é preciso considerar atividades que mobilizem a identificação de elementos essenciais para a organização do ensino. Assim, considera-se, nesse movimento, a SDA, a qual deve proporcionar aos sujeitos a necessidade de apropriação do conceito, de modo que suas ações convirjam para a solução de um problema que mobilize a apropriação dos conhecimentos. A reflexão, a análise e a planificação das ações de ensino são elementos do pensamento teórico que precisam ser desenvolvidos nas SDAs, pois estas estão fundamentadas na AOE.

Nessa direção, defende-se que, na OPM, o modo de organização das ações revela um modo geral do desenvolvimento teórico dos sujeitos, como bem afirma Moura (1996, p. 10): a “[...] oficina pedagógica de matemática é um dos lugares onde o professor toma consciência de que ensinar é essa arte e como tal precisa de um constante aprimoramento”.

Nesse sentido, a primeira cena tem como objetivo apresentar como se deu a organização do ensino e a resolução de problemas por meio da SDA “Diário da Peste Bubônica”. A segunda cena tem objetivo semelhante, mas se concentra na SDA “Visita da Casa da Vovó”. E, por fim, dá-se o mesmo com a SDA “A mediação e discussão sobre o pensamento teórico”. As três cenas

contemplam a gênese do conceito, sua essência, e explicitam a necessidade que levou a humanidade à construção do conceito (movimento histórico-lógico).

6.3.1 Cena A: A organização do ensino e a resolução do problema desencadeador: Diário da Peste Bubônica

Pode-se inferir que a OPM é compreendida como um processo de materialização da prática docente. Para isso, são necessárias situações de ensino que articulem a teoria e a prática; trata-se de um modo específico de assegurar o que ensinar, como ensinar e para que ensinar.

Segundo a participante P_PEB2 (2020), o professor precisa ter conhecimento e um olhar crítico para entender que certas tarefas, como as do livro didático ou retiradas de *sites*, não cabem dentro de certa concepção. É, portanto, necessário compreender que o planejamento é essencial para se atingir os objetivos de aprendizagem.

Reforça-se assim o objetivo da OPM, a qual tem a orientação teórico-metodológica sustentada pelos pressupostos da AOE e apresenta um modo próprio de estudo sobre a apropriação do conhecimento e a formação docente. Logo, a AOE permite compreender o processo de formação a partir da intencionalidade das ações.

Nessa direção, buscou-se na OPM refletir acerca da organização do ensino a partir dos conceitos da Estatística, o que permitiu a elaboração de situações de ensino. Assim, compreende-se que o processo de organização de ensino é intencional e que a atividade de ensino exige constante estudo, análise, síntese e reflexão sobre a teoria e a prática, avaliando o processo. Como bem explicita Moura (1996), à medida que o professor planeja a ação, esta deve estar em permanente processo de avaliação, para que o objetivo proposto seja atingido.

Diante disso, a SDA apresenta os princípios da AOE, pois é uma ação central e mediadora entre a atividade de ensino e a de aprendizagem, como é possível observar na fala da integrante E_PU1:

[...] estamos pensando nas ações de ensino e no processo formativo, que apresenta as leis ou os princípios da atividade orientadora de ensino. Então, é nessa relação, na ação de ensino, que se materializou na SDA. (E_PU1, 20/04/2020)

Com relação à SDA, primeiro é necessário evidenciar se essa situação desencadeou a atividade de aprendizagem nos integrantes da OPM. A esse respeito, a equipe executora apresentou aos integrantes um questionário reflexivo, com questões sobre a SDA e o pensamento teórico. Veja-se a resposta de P_PEB5:

1) A necessidade que estamos criando é uma necessidade do estudante (ou nossa)?

R) É uma necessidade do estudante, pois se trata da organização de sua rotina de estudos e atividades, para um melhor aproveitamento do seu tempo.

2) Estamos encaminhando para a formação do pensamento teórico dos estudantes? Nosso problema desencadeador dá conta? Quais serão as ações do professor durante a situação desencadeadora de aprendizagem?

R) Sim, estamos encaminhando para o pensamento teórico, pois na segunda parte do projeto serão introduzidos conceitos de análise de dados, tabelas e gráficos e organização dos dados coletados pelos estudantes. Nosso problema desencadeador dá conta, pois com a coleta de dados realizada em um primeiro momento teremos material suficiente para abordar os conceitos da estatística. O professor irá, em um primeiro momento, explicar o que se deve fazer e, caso necessário, orientar sobre coleta de dados, caso o aluno sinta dificuldade; em um segundo momento, o professor irá mostrar quais são os conceitos por trás da análise dos dados coletados, mostrando tabelas e gráficos de exemplo, que darão uma base para o aluno criar sua própria análise dos dados que coletou. (P_PEB5, 21/09/2020).

A reflexão realizada pela participante P_PEB5 consiste numa síntese do pensamento que perpassa a necessidade de se apropriar dos conceitos e do modo de organizar o ensino, explicitando princípios teórico-metodológicos para essa organização.

A seguir, apresenta-se a SDA elaborada pela equipe executora da OPM, intitulada “Diário da Peste Bubônica” (anexo B), cujo objetivo foi desencadear manifestações dos conceitos estatísticos. O grupo responsável pelo desenvolvimento da SDA apresentou a situação para os demais participantes da OPM em dois momentos. No primeiro, para os professores da Educação Básica; e após, para os estudantes da licenciatura.

Na SDA “Diário da Peste Bubônica”, tem-se a situação da personagem Augusta e seus conterrâneos, que vivenciam uma situação de pandemia na Europa, relacionada à peste bubônica, uma doença causada por uma bactéria transmitida por pulgas de animais pequenos, principalmente ratos. Os sintomas da doença se assemelhavam aos da gripe, incluindo febre, dor de cabeça e

vômito, provocando a morte de 30% a 90% das pessoas infectadas num período de dez dias. Nesse cenário, um grupo de participantes da equipe executora elaborou a SDA, apresentando Augusta, que recebia informações da pandemia por meio de informações de jornais sobre a transmissão da doença e as registrava em um diário.

Augusta e seus conterrâneos da cidade de Provença precisavam encontrar uma solução para o problema vivenciado, a fim de auxiliarem a diminuir a transmissão. No contexto da situação, o problema desencadeador a ser resolvido pode ser exposto da seguinte maneira: “com os conhecimentos que temos atualmente, como podemos auxiliar as pessoas de Ais de Provença a responder a questão: ‘o que fazemos com tantos números que o governo nos manda pelos jornais e tomar uma decisão em relação ao isolamento?’”.

No percurso de elaboração da SDA, observa-se um primeiro ponto, o qual traz à tona a preocupação não com os dados estatísticos, mas com aspectos biológicos, sociais, econômicos e históricos. Isso se relacionava à questão de a SDA ser elaborada a partir da necessidade de se pensar numa situação que envolvesse o cenário atual do Brasil – a pandemia de Covid-19, semelhante à vivenciada pelos moradores de Ais de Provença.

Contudo, observa-se um movimento de compreensão sobre como a temática da pandemia se relaciona com os conhecimentos matemáticos e a busca por solucionar o problema. Conforme a fala da E_PU1:

Quem sabe agora a gente consiga tirar um pouco dessa questão que é quando a gente fala dessa síntese histórica do conceito, se a gente tá conseguindo ver o conceito ou tá resgatando esse movimento histórico do conceito estatístico ou da própria questão da pandemia. Então, assim, no caso do Diário da Peste bubônica, claramente, tinha um elemento do processo histórico da própria pandemia ou elementos que gente consegue resgatar, o acontecimento. Mas não tinha elementos relacionados à ciência histórica do conceito estatístico! No caso dessa situação, eu fiquei me perguntando o que seria. A gente tem esse elemento? Então, fiquei me perguntando, primeiro: - “A gente tem esse elemento? Como ele aparece ou não aparece?” “E se tem, ele está relacionado à pandemia ou ele tá relacionado ao conceito estatístico?” Mas eu confesso que eu não fiquei pensando muito mais relacionado. Porque eu acho que a gente precisa discutir esses elementos também, não só na situação de vocês, na nossa e em outras situações desencadeadoras de aprendizagem. (E_PU, 15/06/2020).

A participante ainda afirma que é necessário reconhecer as necessidades, reconhecer as condições sociais do isolamento imposto pela

pandemia, “*então, existe uma situação de sobrevivência, que está posta na situação*” (E_PU1, 15/06/2020).

Nesse sentido, considera-se que a SDA cria a necessidade de o sujeito resolver a situação-problema, o que significa dizer que os participantes tiveram motivos para resolver a situação-problema. Assim, o motivo direciona as suas ações, que os levam a buscar alternativas para a solução.

A participante E_EL1 destaca que, quando o sujeito é mobilizado por uma situação, ele pode agir de um jeito. Ao mesmo tempo, o professor também precisa estar preparado, ter conhecimento, precisa de um planejamento. Assim,

Ele faz as pesquisas de um jeito, e é importante que o professor esteja pronto para essas pesquisas que virão; e com relação às operações, realizar os conteúdos matemáticos da situação, pensando que ele vai abordar isso, resolver a situação de distintas maneiras, exatamente pela ideia de que, talvez, cada estudante resolva de um jeito, e o professor, querendo ou não, precisa ser um pouquinho “Mãe Diná”, ter ideia do que pode vir dessas resoluções, buscar fontes confiáveis de pesquisa. (E_EL1, 15/06/2020).

A participante E_EL1 (2020) também reforça a ideia de que o objetivo do professor é explicar o porquê de a população ter de ficar em isolamento, e o objetivo do estudante é compreender o porquê de permanecer em isolamento. Para a participante, o motivo é ser consciente acerca da importância do isolamento. Para tanto, as ações a serem desenvolvidas devem levar os participantes a entender a propagação da Covid-19, associada ao alto risco de contágio da doença, o que exige a aproximação entre os conceitos matemáticos.

No mesmo sentido, ao trazer na fala que cada professor precisa ser “um pouquinho ‘Mãe Diná’”, a participante faz referência à vidência, à capacidade de fazer previsões, o que implica clareza, por parte do professor, de que, durante o desenvolvimento das aulas, pode haver imprevistos, situações que talvez não tenha ido planejadas ou pensadas como solução do problema.

Não se trata, portanto, de tentar adivinhar o que virá dos estudantes como possíveis soluções, mas sim como este conhecimento vai ser apresentado, revelando um pensamento empírico ou científico. E compreender que, no decorrer da atividade, o pensamento empírico está em movimento.

Assim, exige que o professor, em seu planejamento das ações, utilize-se da reflexão para analisar as características do objeto e relacioná-las, com vistas a compreender sua totalidade e suas particularidades.

Retomando o problema da SDA, a saber, “Com os conhecimentos que temos atualmente, como podemos auxiliar as pessoas de Ais de Provença a responder à questão ‘O que fazemos com tantos números que o governo nos manda pelos jornais’ e tomar uma decisão em relação ao isolamento?”, os participantes socializaram suas possíveis soluções, apresentadas no Quadro 13, a seguir:

Quadro 13 – Formas de solução do problema – Diário da Peste Bubônica

Participante	Resolução do problema
E_EPG2, 27/04/2020	<i>Então, procurei resolver com os dados que foram apresentados na situação. Fui colocando os dados na tabela. Eu procurei calcular a taxa diária, para também fazer essa comparação. Então, eu resolvi fazer o gráfico, para mostrar ali o crescimento do número de morte. A taxa de letalidade dos dois, que na verdade é a mesma, só que são meses diferentes. Tendo a taxa de letalidade e a taxa dos infectados, fiz o gráfico. Em Aires, eu calculei a taxa de mortalidade no mês de dezembro e no mês de junho, e calculei a média. Como resultado, deveria manter o isolamento diante dos dados da taxa de letalidade, principalmente que é 75%. Diante da taxa de mortalidade dessa outra cidade, dá para fazer uma comparação. Eu achei que tem que ficar e fazer o isolamento domiciliar e o distanciamento social, como a melhor prevenção.</i>
E_EPG1, 27/04/2020	<i>Eu comecei a coletar os dados que aparecem tanto no diário da moradora de Aires e dados que constam nos recortes do jornal, por data, e o que estava acontecendo em cada um entre os meses de fevereiro a setembro e na cidade. Calculei a taxa. Na questão de quantos dias para sair do isolamento, você precisa ver se tem crescimento e quando começa a cair.</i>
E_EPG3, 27/04/2020	<i>Então, eu fui à tabela para entender a questão. Eu utilizei a tabela para ver as questões da doença. Então, usei, por exemplo, naquele momento, que eles estavam com 9.911 doentes e uma taxa de mortalidade de 7.534. Se saísse naquele isolamento, tem uma média das pessoas. Com relação à peste bubônica não achei nenhum dado, então, eu coloquei uma suposição, caso, por exemplo, em relação ao número de pessoas doentes e se cada pessoa passasse para mais uma pessoa. O que ocorreria um aumento crescente na cidade. Eu fiz um gráfico para demonstrar. Usei a taxa de letalidade, de 80%. E a taxa de mortalidade.</i>
P_PEB2, 10/08/2020	<i>Diante dos dados apresentados, fica difícil fazer uma previsão sobre os números dos casos apresentados, pois os dados são insuficientes para determinar uma progressão da doença e resolver a situação estatisticamente. A meu ver, faltam dados populacionais e demais fatores que podem influenciar no isolamento ou não. Numa saída apenas por questões de saúde, eu manteria o isolamento, visto que são vidas que estão em risco. Uma coisa temos claro, que os dados são mais alarmantes em Arles do que em Provença. Outra situação questionável é como tais dados foram levantados, quais as estratégias utilizadas para o cálculo dos números de infectados, como conseguiram tais dados, quais os fatores que foram considerados.</i>

Fonte: Aguiar, 2024.

A partir das possíveis soluções e questões apresentadas pelos participantes, pode-se inferir o modo como E_EPG1, E_EPG2, E_EPG3 e P_PEB2 buscaram solucionar o problema, com destaque para o modo de organização e análise dos dados, lançando mão da utilização de gráficos e/ou tabelas como formas de tratamento.

Um fator apresentado pela participante P_PEB2 está relacionado à falta de informações referente à SDA para maior compreensão, o que, para alguns participantes, impossibilitou uma análise mais acurada, conforme revela a fala da participante P_PEB2: *“A meu ver, faltam dados populacionais e demais fatores que podem influenciar no isolamento ou não”*.

Ao apontar a falta de dados, a participante recorreu às considerações de Fabri (2022), o qual afirma que a proposta da SDA foi pensada para captação de dados, considerando que esta é a fonte para produzir outras sínteses estatísticas. Para o referido autor, o fato de que alguns professores

[...] justificaram a falta de uma análise numérica em suas respostas se dá por desconfiança em relação à veracidade das informações postas ou por mera desconsideração, pensando que esses estavam incompletos. (Fabri, 2022, p. 106).

Fica nítida essa análise na transcrição da participante P_PEB2, apresentada no Quadro 12, em relação à desconfiança e/ou desconsideração de informações, quando fala *“Outra situação questionável é como tais dados foram levantados, quais as estratégias utilizadas para o cálculo dos números de infectados, como conseguiram tais dados, quais os fatores que foram considerados”*. Ou quando afirma que *“[...] os dados são insuficientes para determinar uma progressão da doença e resolver a situação estatisticamente”*.

Essa percepção contribui para a análise da situação, a qual estava pautada no levantamento de dados e informações, mas ainda sem apresentar a necessidade de um conceito e o modo como este reflete uma necessidade humana. No acompanhamento do processo formativo e de aprendizagem, as ações precisam ser mediadas também, possibilitando aos participantes se apropriarem do conhecimento, considerando seu movimento histórico e lógico, principalmente com os participantes que apresentavam dificuldades.

É a partir da busca por solucionar a situação que se percebe que os conhecimentos anteriores são necessários. No mesmo sentido, compreende-se que esse conhecimento teórico ocorre com a interação e mediação. Segundo Moraes (2008), o compartilhamento de ideias é condição essencial para chegar a uma solução da situação.

Nas transcrições sobre o modo como tentaram resolver a situação é possível observar a capacidade de análise dos participantes ao decompor as informações. A utilização de conceitos, tais como tabela, gráficos, taxas e média, revela a capacidade do pensamento teórico em buscar as condições da tarefa (Clarindo, 2020), por já conhecerem elementos ou processos de resolução apropriados em outras situações.

Pode-se afirmar que a situação cumpriu com sua função de mobilização dos sujeitos, pois houve a manifestação de conceitos da estatística e o envolvimento dos participantes da OPM na busca por solucionar o problema.

6.3.2 Cena B: A organização do ensino e a resolução de problema: Visita à Casa da Vovó

Compreende-se que, como consequência da tomada de consciência sobre a necessidade de se organizar o ensino a partir de SDAs e planejar atividades, novos elementos vão sendo incorporados à organização do ensino, ressaltando nos fundamentos históricos do conceito.

A participante P_PEB4 afirma que “[...] *nunca nem imaginei trabalhar de uma outra forma, como na OPM se apresentou. Podemos começar de uma situação e trabalhar com a história da Matemática*” (P_PEB4, 10/09/2020). A transcrição da fala da participante considera relevante a organização do ensino por meio de uma situação desencadeadora, revelando esta como possibilidade de desencadear ações, na atividade pedagógica, em busca de solução para um problema em que a Estatística é o objetivo do ensino, mobilizando assim os participantes sobre a necessidade humana do conceito, sendo este um dos princípios da organização do ensino. Como explicitam Moura, Araújo e Serrão (2019), a matemática é uma ferramenta simbólica criada pela humanidade, pois os conceitos matemáticos estão impregnados da experiência humana.

Ainda é possível evidenciar a necessidade de organização do ensino na fala da participante a seguir:

Eu não tinha parado ainda para pensar nas relações de organizar o ensino por meio de situação desencadeadora de aprendizagem fundamentadas na Teoria Histórico-Cultural com minha prática. A gente trabalha com os planos de aula, todos separadinhos. Mas, quando pensamos na situação desencadeadora, podemos trabalhar com qualquer conteúdo. (P_PEB6, 06/11/2020).

Ao considerar a SDA, a participante tece reflexões e toma consciência de sua atividade de ensino. Nesse contexto, a organização de ensino está presente na SDA como materialização da atividade de ensino e ação da AOE, intencionalmente organizada pelo professor.

Com relação à “Visita na Casa da Vovó” (Anexo C), de responsabilidade da equipe executora, primeiro cabe destacar como essa SDA foi elaborada por meio das ações de aprendizagem. A participante E_EL1 apresenta na equipe executora os elementos essenciais para o trabalho com a situação desencadeadora, evidenciada na transcrição a seguir:

Eu acredito que as ações da organização do ensino são ações visando ao que a gente entende que é o objetivo. Então, a gente define a necessidade, define um motivo, define o que é o conceito. Destacando o conceito que a gente quer com essa situação específica. Vamos também definir as ações e as operações, como é que eu faço uma tabela, como é que eu faço um gráfico. Também como é que eu faço o cálculo da taxa, a parte técnica da matemática. Como é que eu explico essa divisão para o meu aluno. (E_EL1, 27/04/2020).

Nessa transcrição, é possível inferir como a participante destaca um movimento em que as ações de ensino precisam estar alinhadas a uma base teórica e metodológica, a fim de que se integrem na atividade de ensino. Isso significa dizer que, na atividade de ensino, as ações compõem o próprio conteúdo da atividade docente. Pode-se compreender, nessa fala, a tomada de consciência do objeto por parte da participante, bem como o direcionamento e a orientação ao pensamento teórico por meio das ações de ensino. Assim, a fala da participante E_EL1 traduz uma síntese da capacidade de análise, planificação e reflexão, pois, por meio das ações, há a conscientização acerca de um percurso teórico-metodológico para a organização do ensino.

No contexto da SDA, Pedro, garoto de 9 anos, questiona a razão de não poder visitar seus avós. Como a situação tem como pano de fundo a pandemia causada pelo coronavírus, a equipe executora organizou uma tarefa sobre pandemia movida pelo seguinte questionamento: “Como podemos ajudar Pedro a entender a importância do distanciamento social?”.

Nesse movimento, as participantes da Educação Básica (P_PEB) organizaram-se da seguinte maneira:

Reconhecendo as necessidades da Situação Desencadeadora de Aprendizagem

- ✓ **Necessidade de Pedro:** Visitar os avós;
- ✓ **Necessidade da professora:** Organizar o ensino para que Pedro compreenda por que não pode visitar seus avós.
- ✓ **1ª Ação da professora:** Propor uma discussão com a turma, a fim de constatar o que seus alunos já sabem sobre a pandemia, apresentar alguns dados de diferentes regiões e mostrar que há diferenças no “ritmo de contágio” (Caso estivessem em aula normal);
- ✓ **2ª Ação da professora:** Verificar se os escolares compreenderam as SDAs e o problema desencadeador.

Tarefa Particular: Para solucionar o problema desencadeador, precisarão fazer pesquisas sobre o ritmo de contágio.

- ✓ **Necessidade de Pedro:** Visualizar a velocidade de contágio da doença com o intuito de entender a importância do isolamento social;
- ✓ **Necessidade da professora:** Analisar junto com seus estudantes a velocidade de contágio do novo coronavírus.

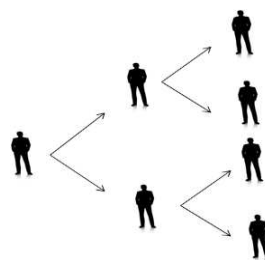
✓ **Ação da professora:**

- ✓ Analisar as primeiras soluções apresentadas pelos estudantes (quais recursos utilizam, as sínteses a que chegaram);
- ✓ Caso não tenha sido empregado o raciocínio combinatório, por meio da árvore das possibilidades, direcionar esse trabalho para a utilização desse recurso, criando assim uma ferramenta visual.

Argumentar com seus estudantes sobre as soluções e considerar as diferentes respostas

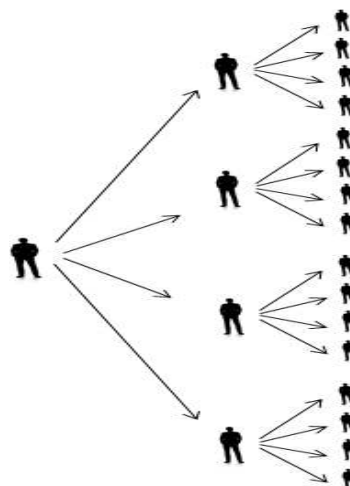
Proposta de resolução

“[...] uma única pessoa infectada pode transmitir o vírus para até 6 pessoas e, sem quarentena, o número de casos podem dobrar entre 2 e 3 dias”. Partindo [do fato] de que 1 pessoa pode infectar 2 pessoas, temos:



Logo, em apenas 2 dias, teremos 4 pessoas infectadas. Nesse

sentido, se pensarmos que 1 pessoa infectada pode infectar outras 4 pessoas, então, em 2 dias, teremos 16 pessoas infectadas.



Analisando as respostas, podemos observar que:

✓ Na primeira situação, o número de casos dobrou em dois dias.

Na segunda situação, o número de casos quadruplicou no mesmo número de dias (Subgrupo com professores da Educação Básica, 13/07/2020).

Observa-se que os participantes representam a situação e reconhecem elementos importantes da SDA, sintetizando-os de modo a deixar explícitas as necessidades do professor e do estudante, as ações da professora e as possibilidades de solução, lançando mão da árvore de possibilidades como uma maneira de resolver o problema por meio de uma representação visual.

É possível compreender os processos pelos quais as participantes vão buscando sintetizar o planejamento por meio de ações. Contudo, cabe pontuar que as participantes descrevem possibilidades sobre o modo como os estudantes poderiam apresentar as representações e soluções para o problema. Nesse sentido, criam uma questão hipotética, qual seja, “[...] *caso não tenham empregado o raciocínio combinatório, por meio da árvore das possibilidades, direcionar esse trabalho para a utilização desse recurso*” (Subgrupo Educação Básica, 13/07/2020). Observa-se que as participantes já possuem uma ação direcionada e sabem o que esperam que os estudantes tomem como ação e operação em relação à compreensão das relações e propriedades das diferentes situações combinatórias.

Destaca-se, nesse sentido, o quão interessante é o trabalho coletivo, com os processos de interação nos grupos, sendo a AOE a “[...] mediação na atividade do professor, que tem como necessidade o ensino de um conteúdo

ao sujeito em atividade, cujo objetivo é a apropriação desse conteúdo entendido como um objetivo social” (Moura *et al.*, 2016, p. 115-116).

A formação das capacidades de reflexão, análise e planificação dependem das condições objetivas da apropriação, pelos sujeitos, das experiências e dos conhecimentos acumulados pela humanidade. Logo, a organização do ensino, de forma a garantir essa apropriação, deve ser bem planejada e sistematizada, como bem explicita Leontiev (1978, p. 322):

Mas o que foi dito é ainda mais evidente no que toca à aprendizagem de ações mentais como a leitura, a escrita ou cálculo. É ainda mais evidente neste caso que a formação destas ações constitui um processo de operações que se formam pela experiência das gerações precedentes e elas apenas podem formar-se na criança se lhes ensinamos, se se orientar a sua atividade de maneira determinada e se construir a sua ação.

Não se trata, portanto, de trazer prontas as possibilidades, mas sim de partir do que os estudantes podem trazer como resolução para a situação e, partir disso, avaliar as condições dos estudantes no que concerne aos conceitos científicos, aprimorando-os e trazendo novas possibilidades que levem ao desenvolvimento de seu pensamento. É na própria organização de ensino que o professor estabelece tarefas adequadas para a aprendizagem.

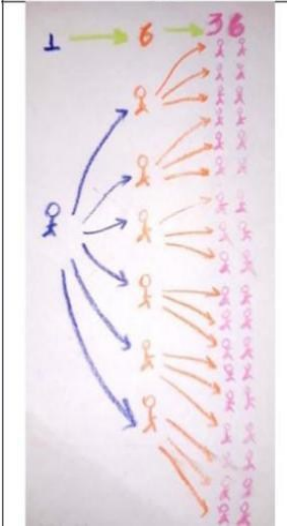
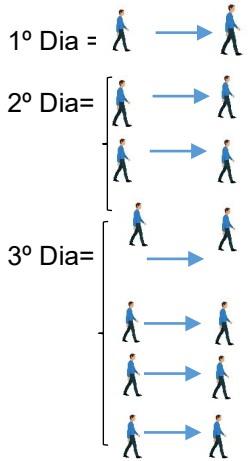
O reconhecimento da AOE que abarca a SDA como necessárias à prática docente permite que as participantes busquem o mesmo objetivo – a resolução da situação-problema. Para isso, as ações desenvolvidas ganham sentido quando há um processo de mediação e intervenção como propulsor da aprendizagem conceitual.

Nesse movimento, na busca pela resolução da situação nos grupos e subgrupos, é importante destacar que é por meio do compartilhamento de ideias que os participantes trazem elementos conhecidos de sua prática ou experiências, seja nos cursos de graduação e de formação. No mesmo sentido, há evidências de que há uma apropriação de conceitos necessário para a resolução. Esses processos destacam que, na análise, buscam-se condições para a resolução da situação desencadeadora.

Para dar visibilidade às formas como se buscou resolver a situação – “Como podemos ajudar Pedro a entender a importância do distanciamento

social?” –, elencaram-se algumas possibilidades apresentadas pelos participantes.

Quadro 14 – Forma de solução de problema – Visita à Casa da Vovó

<p>Quais as possibilidades, então, que eu posso ou que o Pedro pode infectar as pessoas. Então, a gente tem vários panoramas partindo só do que estava escrito na situação. Eu fiz uma comparação de sequências. Só para tentar tirar a conclusão a partir dessas sequências, que nada mais é que também a árvore de possibilidades. Pensei em esclarecer qual é a potencialidade do vírus e a reflexão de que eu não posso visitar a minha avó. Assim, um exemplo seria mostrar que se eu infectar seis pessoas, essas outras [vão infectar] mais seis. O contágio, a partir de um único indivíduo, pode então potencializar e chegar a minha avó. (E_EPG2, 04/05/2020).</p>	
<p>Análise matemática: 1) a quantidade de pessoas infectadas poderia ser feita por dia; 2) o número máximo de pessoas que podem ser infectadas; 3) cada pessoa infecta as outras de um dia para o outro e depois não infecta mais ninguém. Pensando na primeira e na última possibilidade, fazendo a árvore de possibilidades em apenas três dias, o número de infectados seria superior ao dobro de casos de pessoas infectadas. Analisando o crescimento do número de casos, se cada pessoa infectasse apenas uma pessoa, ainda sim os casos dobram diariamente; neste caso o crescimento seria linear. (E_PU3, 04/05/2020).</p>	

Fonte: OPM/UTFPR (2020), adaptado por Aguiar, 2024.

Nas transcrições, observa-se que tanto a participante E_PEG2 quanto a E_PU3 trazem a árvore de possibilidade como forma de visualização da estrutura do problema e de tomada de decisão sobre o isolamento social, o que conduz a Pedro a compreender que o contágio de apenas um indivíduo pode potencializar o contágio de outros e, assim, chegar até a casa de sua vó.

Com relação à escolha e à condução para a produção de uma árvore de possibilidades, é possível evidenciar também a avaliação sobre a proposta, tendo em vista o quão importante é acompanhar o processo. A ação avaliativa

tem a função de analisar se as ações de ensino são adequadas às ações de aprendizagem. Veja-se o que a participante E_PU1 revela em sua fala:

Eu fiquei pensando na nossa situação, sobre esse modo de solução, PG [progressão geométrica] derivada. Mas, para isso, vai se caminhando para uma relação de um modo mais geral, buscando essa relação essencial que tem quanto ao contágio. Eu faço a pergunta: Podemos dizer que a árvore das possibilidades é uma representação aritmética, uma representação geométrica e algébrica? Fiquei pensando nisso. No entanto, há de se revelar essa relação essencial. Assim, é importante a própria concepção dos conceitos. (E_PU1, 04/05/2020).

A transcrição remete à avaliação da própria estratégia para resolução do problema, quando a participante E_PU1 traz o questionamento: “Podemos dizer que a árvore das possibilidades é uma representação aritmética, uma representação geométrica e algébrica? ”. Ao trazer o questionamento, a participante compartilha seu modo de pensar sobre a possibilidade de resolver a situação e o modo como essa possibilidade se relaciona com o conceito. Isso revela que, ao se considerar a solução da SDA na coletividade, são criadas estratégias didáticas que exigem dos sujeitos o compartilhamento de ações ou tarefas na busca pela solução do desafio colocado (Moura, 2010)

Por fim, a participante E_PU1 ainda destaca que é “*importante a própria concepção dos conceitos*”. A pergunta da participante tem forte relevância, no sentido em que a condução das sínteses teóricas e os procedimentos que precisam para a resolução das situações. É por meio do que definiu Vygotski (2004) que “perguntas guias” podem favorecer o pensamento, buscando indícios de como os participantes chegam a uma solução.

Nesse sentido, a avaliação na atividade de ensino e na atividade de aprendizagem estabelece uma relação dialética, orientando e direcionando para a apropriação ao conhecimento. É uma avaliação da análise e das sínteses dos sujeitos (Moraes, 2008).

Na medida em que há análise e reflexão sobre os casos infectados pelo coronavírus a partir de conceito de probabilidade, dois aspectos parecem ter sido considerados: um pela questão biológica da própria sobrevivência humana; e o outro, pelo processo de desenvolvimento do pensamento (Souza, 2024), representando uma mudança qualitativa. Logo,

[...] o modo como a apropriação da cultura humana instrumentaliza o homem, de forma que, para além de atuar na atividade prática, também age sobre seus processos psíquicos, entre os quais está o pensamento. (Souza, 2024, p. 43).

Observa-se que a busca por solucionar o problema leva os participantes a desenvolver formas de representação distintas, pensando em como os conceitos da Estatística podem ajudar Pedro a visitar sua vovó. Quando se abriu o questionamento sobre como deveria ser encaminhada a SDA, os integrantes verbalizam que a situação cria possibilidades de novas discussões, apontando para duas principais necessidades: a) Pedro visitar sua avó e b) a professora organizar o ensino de modo que Pedro compreenda que, naquele momento, não poderia visitar a vó.

Nesse sentido, na organização do ensino para resolução de problemas, as ações destacadas pelos participantes foram sistematizadas da seguinte maneira: a) pesquisar sobre o ritmo de contágio da doença, a fim de que a necessidade de Pedro passe a ser o entendimento da velocidade de contágio e a importância do distanciamento social, enquanto a necessidade da professora é analisar com os estudantes a velocidade do contágio da Covid-19; b) analisar os resultados encontrados pelos estudantes; c) direcionar os estudantes para a utilização da ferramenta visual (árvore de possibilidades); d) apresentar as diferentes soluções apresentadas pelos estudantes e realizar as considerações/discussões necessárias; e) tabular as informações obtidas e depois utilizar para elaboração de gráficos.

Esses momentos de definição de ações sobre o encaminhamento da SDA em sala de aula e a organização do ensino para resolução do problema, com base teórico-metodológica fundamentada na AOE e na SDA, favorecem o movimento formativo do professor, pois também o colocam em atividade.

Tem-se, portanto, a organização do ensino a partir da AOE e da SDA, com vistas a provocar a identificação de ações que são desencadeadas a partir da SDA, para suprir a necessidade do professor, que é ensinar o conhecimento científico e também reconhecer o motivo e a necessidade dos estudantes em apropriar-se dos conceitos, por meio da situação.

É certo que os participantes desenvolvem diferentes ações, mas estas podem ser trabalhadas de forma coletiva. Moura (2004), nesse sentido, defende que o trabalho coletivo busca uma unidade de ação, a qual permite

avaliar o avanço do professor rumo à melhoria do seu desempenho profissional e saber se ele percebe os outros como aqueles que poderiam ajudá-lo a se desenvolver profissionalmente. Dessa forma, “[...] ele precisava ter claro que o coletivo era impulsionador da sua formação e que, por sua vez, o desenvolvimento do coletivo dependia também das suas ações” (Moura, 2004, p. 206).

A resolução da SDA “Visita na Casa da Vovó” teve como movimento as possibilidades de resolução da situação, demonstrando que os participantes, de forma individual e/ou coletiva, puderam refletir sobre os conceitos, os quais perpassaram a SDA. Nesta cena deixa-se mais evidente os elementos do pensamento teórico, sendo que estes elementos estão relacionados à solução da situação desencadeadora de aprendizagem.

Assim, o processo formativo na OPM revela-se como um modo para a formação do pensamento teórico, e o essencial é a compreensão que se estabelece entre o conhecimento a que os participantes necessitavam recorrer (conhecimentos prévios) e os conhecimentos potencializados nas ações formativas da OPM, primando pelo desenvolvimento do pensamento teórico.

Nessa direção, considera-se importante trazer a próxima cena, a qual evidencia o movimento de compreensão da AOE e da SDA em sua prática.

6.3.3 Cena C: A (re) criação de Situação Desencadeadora de Aprendizagem

A AOE permite que o professor organize o ensino estabelecendo relações entre sujeito e objetos, o que revela a dimensão de mediação entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem. Moura (2002) explicita, nesse sentido, que a atividade pode ser compreendida como orientadora porque define os elementos essenciais da ação educativa e respeita a dinâmica das interações.

Assim, a AOE apresenta características essenciais para a organização do ensino, destacando-se a intencionalidade, a coletividade, a qual envolve o trabalho compartilhado na busca pelos resultados, e a SDA como materialização da própria atividade educativa, que tem como finalidade aproximar os sujeitos de um determinado conteúdo (Moura, 2002).

É na busca de desencadear o processo de aprendizagem e desenvolvimento do pensamento teórico que se tem a AOE, a qual faz a mediação entre os sujeitos e o conhecimento. A participante E_EPG2 aponta a necessidade da AOE:

Acho importante ir entrando na questão da teoria da atividade orientadora de ensino, com o trabalho relacionado à estatística. Nossa ideia é ir criando uma situação desencadeadora de aprendizagem, que de certa forma permite que os professores vivenciem isso em coletivo, chamando a atenção dos elementos da atividade orientadora de ensino e o problema desencadeador. (E_EPG2, 27/04/2020).

Da fala da participante E_EPG2 emergem questões teóricas fundamentais para o movimento formativo, isso porque a AOE fornece direcionamentos para a reflexão da prática e a proposição de organização do ensino voltados ao desenvolvimento teórico dos professores e dos estudantes. Ao apontar a necessidade da criação de uma SDA, a participante retoma a ideia de que esta não se limita à adoção de um recurso metodológico, como um jogo, uma situação virtual ou emergente do cotidiano, pois a situação desencadeadora deve colocar os sujeitos diante de uma situação similar vivenciada pela humanidade e relativa aos conceitos científicos (Moura, 2018).

Ademais, trata-se de uma situação que exige o trabalho coletivo dos participantes e a possibilidade de síntese da solução coletiva.

Nesse sentido, a equipe executora da OPM, ao apresentar diferentes situações de aprendizagem, possibilita que os participantes se mobilizem também para criação e recriação de situações, coletivamente. Assim, compreende-se que a equipe executora, na OPM, torna-se responsável pelas condições mobilizadoras de elaboração conceitual, visto que organiza suas ações de forma intencional.

Cabe destacar a importância do motivo como gerador de sentido, na perspectiva proposta por Leontiev (2008), segundo a qual, para o desenvolvimento de situações de reflexão no processo formativo, a reflexão se constitui como ação voltada à transformação da realidade e à atribuição de novas qualidades às práticas educativas.

Essa compreensão leva à transcrição da participante P_PEB5, a qual reflete sobre o processo de mediação, que conduz a um novo olhar sobre sua

prática, incorporando conceitos científicos e elementos da Teoria da Atividade e da AOE:

No começo, eu não entendia como seria o desenvolvimento da situação para que ocorresse a situação desencadeadora. Também tive dificuldade de entender a relação da atividade orientadora como mediadora do processo educativo. Mas, na formação, eu vi como os professores iam conversando, trocando ideias, nos apresentando uma teoria que fazia sentido na minha prática. (P_PEB5, 09/09/2020).

A participante reflete sobre algo de que ainda não havia se apropriado, manifestando indícios da tomada de consciência – reflexão como elemento do pensamento teórico. Nesse momento, a mediação da equipe executora se fez necessária, pois compreende-se que o professor precisa avançar em seu processo de apropriação do conhecimento, visto que o sentido que o professor atribui aos diferentes aspectos da atividade de ensino, quais sejam, mediação e organização das ações, constitui-se na própria atividade docente e, dessa forma, vincula-se ao que o motiva (Moretti, 2007).

Ainda sobre esse movimento de se apropriar dos conceitos científicos e de um modo de organizar o ensino, a transcrição da participante P_PEB4 demonstra a importância da situação desencadeadora como aspecto que auxilia a compreensão dos conceitos:

Eu acho que a gente entende que a situação é importante, porque ela ajuda a compreender os conteúdos. Tanto a situação da peste bubônica e da visita na casa da vovó, nos ajudar a entender que existe um recurso metodológico que tem a estatística como conteúdo. (P_PEB4, 9/09/2020).

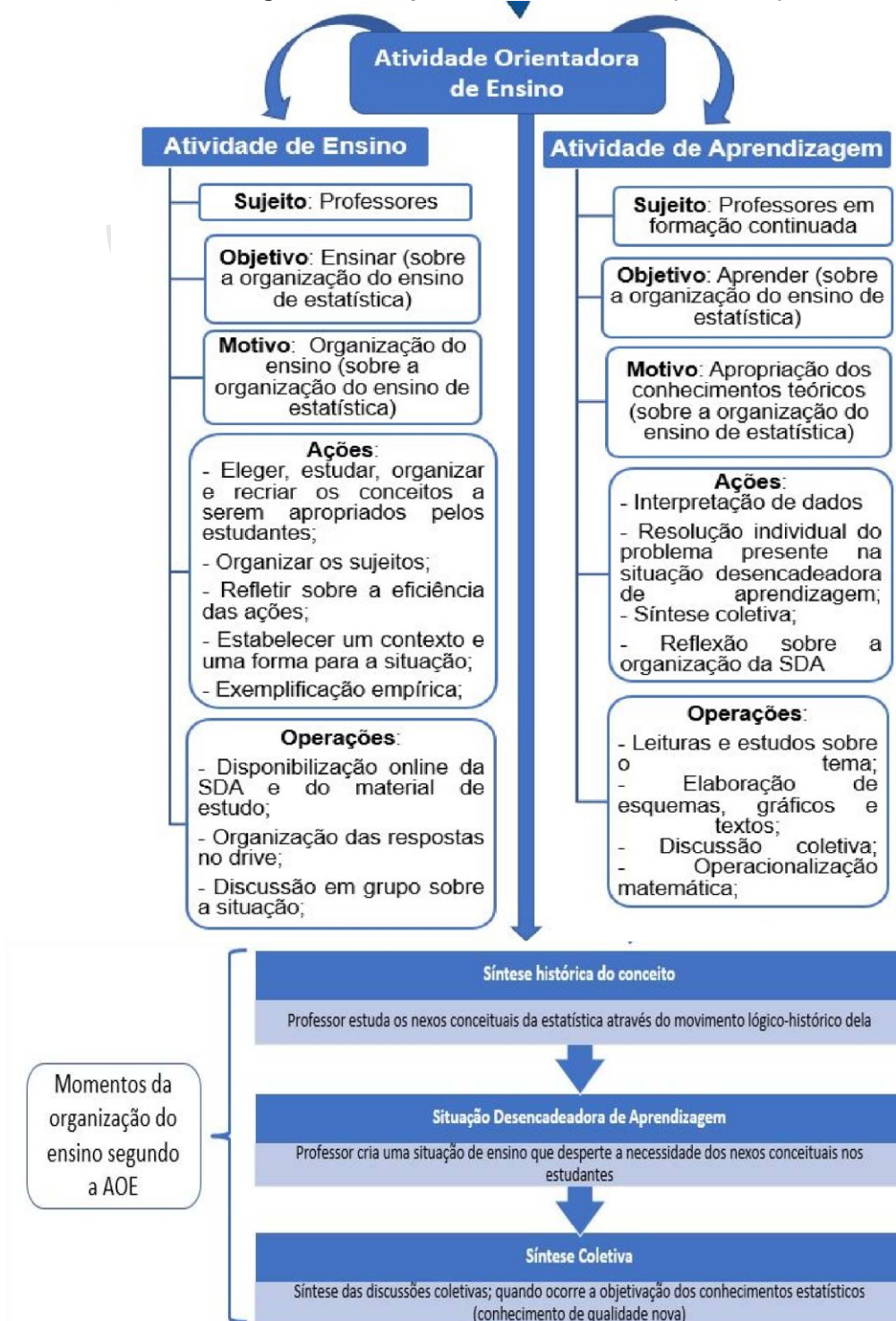
É possível inferir, a partir da transcrição, que o modo como a formação se deu na OPM, com os participantes atuando coletivamente, fez com que eles refletissem e se conscientizassem das ações.

A relação entre os participantes da OPM por meio de ações intencionais, com o objetivo de que o objeto de ensino se torne objeto de aprendizagem, proporciona uma atividade mediadora, a qual é condição para a concepção histórico-cultural e para o desenvolvimento do pensamento teórico.

Diante disso, é importante apresentar o esquema elaborado pelos participantes, a partir dos estudos, das análises e das sínteses sobre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem no modo de organização do ensino, fundamentadas na AOE.

Na Figura 10, tem-se o esquema elaborado pela equipe executora:

Figura 10 – Esquema síntese da OPM (continua)



Fonte: Arquivo da OPM (2020).

Todo esse movimento potencializado pela AOE permite o desenvolvimento do pensamento teórico, que se efetiva na apropriação dos

conhecimentos científicos e está relacionado com os elementos de reflexão, análise e planificação das ações. Nesse sentido, para a apropriação do conhecimento, Davydov (1988) destaca duas características principais: a primeira afirma que o pensamento dos sujeitos se move de forma orientada, do geral para o particular, e a segunda revela as condições de origem dos conhecimentos, uma vez que não os recebemos prontos.

Nessa direção, os participantes necessitaram realizar transformações específicas nos objetos de suas propriedades internas, que se converteram em conceitos. Assim, mobilizaram seu pensamento sobre o próprio processo de organização do ensino.

Ao vivenciar a situação, os participantes da OPM manifestaram, inicialmente, um conhecimento empírico, que foi elaborado com o auxílio de observações externas do objeto, nas representações visuais. Já para o conhecimento teórico, busca-se uma relação que atue como gênese do todo; há assim a transformação do objeto, que revela suas relações internas, ou seja, o pensamento sai do campo de representações sensoriais para a concretização do conhecimento teórico, que ocorre pela apropriação do conhecimento no processo de atividade de ensino e de atividade de aprendizagem. Para tanto, nesse processo, os participantes precisaram vivenciar uma necessidade interna e uma motivação para tal apropriação.

O Episódio 2 evidencia as ações desenvolvidas na OPM para a consecução de um modo de organização de ensino a partir de uma SDA, que é a materialização da AOE. Cabe destacar que a AOE

[...] constitui-se um modo geral de organização do ensino, em que seu conteúdo principal é o conhecimento teórico e seu objeto é a constituição do pensamento teórico do indivíduo no movimento de apropriação do conhecimento. [...] A atividade é orientadora, no sentido de que é construída da inter-relação professor e estudante e está relacionada à reflexão do professor que durante todo o processo, sente necessidade de reorganizar suas ações por meio da contínua avaliação que realiza sobre a coincidência ou não entre os resultados atingidos por suas ações e os objetivos propostos. (Moura et al., 2016, p. 115-116).

No mesmo sentido, destacam-se, nesse episódio como os participantes desenvolvem o pensamento teórico sobre a organização do ensino. Para próximo episódio, a análise foi como os participantes organizam o ensino a partir de uma SDA elaborada por dois subgrupos, a partir da qual se pode

reafirmar que, ao elaborar uma situação desencadeadora, há a constituição dos elementos do pensamento teórico, quais sejam: a reflexão, a análise e a planificação das ações.

Quadro 15 – Síntese do segundo episódio (continua)

Manifestações	Ações mediadas	Indícios
<p>Refletir e analisar como as SDAs, como materialização da AOE, podem constituir as características do pensamento teórico.</p>	<p>Estudo sobre os referenciais teórico-metodológicos: AOE e SDA;</p> <p>Coletividade e a mediação para a análise, reflexão das situações desencadeadoras de aprendizagem;</p> <p>Análise das situações desencadeadoras, de aprendizagem “Diário da Peste Bubônica” e “Visita à Casa da Vovó” como situações emergentes do cotidiano;</p> <p>Organização da SDA, com base na atividade, compreendendo a necessidade, os motivos e as ações;</p> <p>Resolução das SDAs e compartilhamento das soluções;</p> <p>Esquema-síntese coletivo.</p>	<p>A vivência das duas SDAs possibilitou que os participantes analisassem e refletissem sobre a elaboração e a solução coletiva, bem como contemplassem a gênese do conceito. Assim, ao vivenciar uma situação, os participantes se aproximam de um problema vivido pela humanidade;</p> <p>Nas duas SDAs, os participantes passam a tomar consciência de um modo geral de organizar o ensino;</p> <p>É na análise das SDAs que descobrem e identificam as relações do objeto de conhecimento – conceito. Nesse movimento, os participantes deveriam estabelecer a relação entre a análise e síntese, que exige que os participantes “decomponham” a situação e reúnam elementos para sua resolução, permitindo a apropriação do conceito;</p> <p>Na planificação, tem-se a organização e antecipação dos resultados de cada ação na busca pela resolução do problema, tendo em vista que os participantes elaboram ações a partir de um modo geral, de maneira coletiva, e compartilham as ações mais adequadas para a apropriação do conhecimento científico;</p> <p>Na capacidade de reflexão, observa-se a tomada de consciência sobre as ações de ensino e de aprendizagem para resolução da SDA.</p>

Fonte: Aguiar, 2025.

6.4 Episódio 3 – A mobilização para a criação de uma Situação Desencadeadora da Aprendizagem

Este terceiro episódio trata da caracterização do movimento da apropriação do modo geral de organização do ensino, portanto demonstra como os participantes da OPM elaboraram as suas situações desencadeadoras envolvendo os nexos conceituais da Estatística. Nesse processo, a equipe executora da OPM mobiliza os participantes a criarem SDAs, como um dos modos para a apropriação do conhecimento científico e a organização do ensino.

Nessa direção, toma-se a SDA como materialização da atividade de ensino, criando condições para a apropriação e o direcionamento da formação do pensamento teórico.

Para tanto, neste episódio, elencaram-se três cenas: a) a primeira SDA desenvolvida pelos subgrupos – Marcelinho e as queimadas do Pantanal; b) a segunda SDA desenvolvida pelos subgrupos – Carta da professora Sara; c) os nexos conceituais da estatística. Nas duas primeiras cenas, deu-se destaque para a articulação das ações de ensino e dos conceitos e ao modo como estas SDAs as reconhecem como ações formativas na OPM.

A primeira situação – Marcelinho e as queimadas do Pantanal – destaca como a equipe executora conduz os participantes nos subgrupos para análise, reflexão e síntese. Enquanto a situação dois – Carta da professora Sara – apresenta como pano de fundo a necessidade de os estudantes organizarem suas atividades em casa durante a pandemia. A cena três destaca os nexos conceituais da Estatística como conhecimento historicamente construído a partir de uma necessidade, principalmente no que tange à solução de problema e à compreensão da própria realidade.

Tem-se assim o recorte de cenas que objetivam, na OPM, ações que promovam o conhecimento conceitual a partir de situações desencadeadoras de aprendizagem, a mediação e a forma de resolução de problemas, observando se as ações decorrem da utilização de um modo geral de resolução, se são do tipo mecânico ou recorrer ao método de tentativas e erros. Logo, entende-se que o conhecimento de conceitos teóricos não basta,

portanto é necessário que os professores participantes os compreendam em uma relação de generalização, além da sua gênese.

Importa ainda considerar que as ações do movimento formativo favoreçam o desenvolvimento do pensamento teórico na atividade, colocando os participantes em movimento, a fim de garantir que estes qualifiquem o planejamento da atividade de ensino

6.4.1 Cena 1: A primeira SDA desenvolvida pelos subgrupos – Marcelinho e as queimadas do Pantanal

Ao selecionar o conteúdo a ser trabalhado, o professor necessita constatar aspectos relacionados à sua gênese e ao seu desenvolvimento histórico, segundo a perspectiva de Davydov (1988), identificando seu princípio geral, o qual apresenta um conceito.

Na OPM, a Estatística tornou-se conhecimento a ser apropriado pelos participantes. Panossian et. al. (2020) assevera que o foco do projeto na OPM é o processo de ensino e aprendizagem de conceitos de Estatística, considerando que se trata de conhecimento relevante para o desenvolvimento e a formação de sujeitos “[...] capazes de reconhecer e analisar os dados quantitativos para o estudo de fenômenos da realidade social, cultural, econômica, entre outros” (Panossian, 2020, p. 5).

Assim, a equipe executora se debruçou sobre como isso se dava nos subgrupos, mediando as atividades, o que pode ser evidenciado na transcrição da E_PU1:

A pergunta que é feita e levada para os nossos professores é pensar no que a gente está entendendo, que é o objeto da Estatística, no processo de organização e análise dos números das quantidades. (E_PU1, 20/04/2020).

A participante ainda acrescenta que, nesse movimento intencional, é preciso levar os participantes a compreender que os números que estão sendo analisados são relacionados à Estatística (E_PU1, 2020). Como os participantes já vivenciaram situações desencadeadoras, seria possível identificar o avanço qualitativo no pensamento deles com o apoio da AOE.

Nessa direção, há um constante diálogo sobre as ações; no mesmo sentido, observa-se preocupação em relação aos subgrupos, tendo em vista

sua composição. A fala da participante E_EPG3 revela que as participantes têm a necessidade do estudo para a aplicação em sala de aula, o que pode ser evidenciado no seguinte excerto:

Então, elas querem esse papel passivo e estão esperando que a gente ensine estatística e como aplicar estatística para turma dela. Elas querem uma coisa bem prática, não sei se elas querem estudar teoria e não sei se elas querem estudar a estatística. Mas elas querem que a gente ensine, elas estão esperando isso, que a gente ensine estatística para elas e que venham atividades, né, venha o exercício – sei lá como chamar isso –, venham umas situações prontas que elas possam aplicar. (E_EPG3, 11/11/2020).

A fala da participante demonstra como se faz necessário que o professor compreenda os conceitos não de forma isolada, mas a partir de uma necessidade humana. Não se trata de trazer algo pronto, mas um movimento em que entendam o processo em coletivo. Assim, a aprendizagem deve consistir em fazer os professores se apropriem do conhecimento teórico, promovendo a atividade de aprendizagem em seus estudantes também.

Assim, pensar na organização do ensino requer o reconhecimento da unidade entre conhecimento teórico matemático e a intencionalidade pedagógica no planejamento das ações de ensino (Gladcheff; Moura, 2016), decorrente do desenvolvimento do pensamento teórico.

Refere-se também a um processo reflexivo, considerando que há: necessidade de ações para que o professor avance qualitativamente em sua prática e que é por meio do processo formativo que o professor pode se apropriar dos conceitos e dominar estratégias de ensino. Isso significa dizer também que há uma necessidade da reflexão sobre a prática a partir da apropriação de teorias que contribuam para a melhoria da atividade de ensino e de aprendizagem, de modo que o professor compreenda o seu próprio pensamento, reflita sobre sua prática e aprimore o seu modo de agir, à medida que internaliza novos instrumentos de ação.

Esse movimento reafirma a ideia de que as professoras, por meio das ações de aprendizagem, conscientizam-se do caminho teórico-metodológico para a organização e o desenvolvimento do ensino.

Nessa direção, a primeira SDA, intitulada “Marcelinho e as queimadas no Pantanal” (anexo D), conta a história de Marcelinho, que tenta entender as questões da queimada a partir do diálogo com seu pai. A SDA, definida como

uma das possibilidades para organização do ensino e resolução de problema, resultou de algumas adaptações relacionadas aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Após a definição do tema, justificado pelo aumento expressivo de queimadas no Brasil, o desafio pautou-se na elaboração da SDA.

A seguir, apresenta-se o Quadro 16, o qual traz as ações desenvolvidas no subgrupo:

Quadro 16 – Ações desenvolvidas no subgrupo- tema queimadas

Objetivo	Tarefa	Resumo- o que pode ser utilizado na SDA?	Dados que podem ser úteis
Definir como será a narrativa da história virtual sobre as queimadas, quais dados serão utilizados e como será a escrita colaborativa.	Recolher dados/pesquisar sobre as queimadas e os biomas brasileiros.	<p><i>Eu achei muito legal esses mapas dos focos de incêndios no site da Nasa e sobre o texto dos rios voadores. Não tirei muita coisa, pois achei um texto bem didático. Acho que, a partir de informações como estas, os estudantes ficaram curiosos em saber mais sobre a influência das queimadas em outras regiões do país, pois estão afetando diretamente nossas vidas. (P_PEB4, 21/09/2020).</i></p> <p><i>Tentei focar mais em dados sobre as queimadas com o foco em três pontos: existem diversos tipos de queimadas; nem toda queimada é ilegal; toda queimada traz consequências e quais os números sobre queimadas por estado. (E_EPG2, 21/09/2020).</i></p>	<p>Gráficos sobre as queimadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Foco de incêndio no Pantanal em setembro; 2) Queimadas anuais no Pantanal (2005-2020); 3) Foco nas queimadas no Amazonas no mês de agosto; 4) Queimadas por estado brasileiro; 5) Focos de queimadas por bioma no Brasil; 6) Evolução das queimadas anuais por bioma.

Fonte: Arquivo da OPM (2020).

Observa-se que, enquanto a participante P_PEB4 pesquisa mais textos explicativos que apresentem dados sobre a temática das queimadas, a E_EPG2, apresenta um enfoque mais próximo aos nexos estatísticos. É preciso destacar que, quando o professor decide ensinar um tema e transformá-lo numa atividade de estudo, na perspectiva de Davydov (1988), necessita constatar aspectos que dizem respeito à sua gênese e ao seu desenvolvimento histórico, identificando seu princípio geral, que se exprime num conceito.

Mais adiante, o grupo definiu possíveis encaminhamentos metodológicos: a) análise dos dados específicos da Amazônia; b) dados específicos do Pantanal; c) dados gerais sobre queimadas; d) possibilidade de uso de materiais, destacando a charge *História de Armandinho* e notícia vinculada em vídeo sobre as queimadas; e) conceitos: análise de dados – média e variância.

Importante destacar que, para a análise de representação de dados, a E_PEG2 reforça a necessidade da leitura dos gráficos, buscando discutir com os participantes os dados que aparecem, a necessidade destes, os resultados e as formas de organização. A partir dessas discussões, a próxima tarefa foi reler as reportagens e selecionar as informações que estivessem ligadas entre si para a estruturação da SDA.

Visando contribuir com a SDA, num processo de mediação, os participantes definem a contribuição da situação ou adicionam comentários para aprimorá-la, selecionam o vídeo mais adequado para contextualização do problema e ajudam na formulação do problema desencadeador. Nesse sentido, tem-se o seguinte movimento de adaptação da situação:

Tarefa: rever dados e contribuir para a escrita da situação.

Caminho a ser trilhado: apresentar dados específicos das queimadas no Pantanal, relacionando notícias.

Conceitos/conteúdos a serem trabalhados: média, moda, variância, criação e leitura de gráficos de diferentes tipos, formas de organização dos dados.

História Virtual em três momentos:

1. Quadrinho/imagem com *link* para manchete de jornal - algo geral que chame a atenção do personagem.
2. A partir da manchete, Marcelinho começa um diálogo com o pai, tentando entender o que está acontecendo no Pantanal (o pai apresenta dados numéricos, mas não há representação nem em tabelas, nem em gráficos).
3. Finalização da situação com uma charge

Possibilidade de pergunta: como Marcelinho chegou a essa conclusão com aqueles dados? (Arquivo da OPM, 2020).

Para o subgrupo um, a divisão em três momentos parece o melhor caminho para levar Marcelinho a pensar sobre o problema. A partir do diálogo entre pai e filho, começa-se a elaborar um pensamento na direção da compreensão dos dados, ou seja, como os dados serão tratados na situação e

quais seriam as possibilidades de resolução do problema. Contudo, denota uma organização pouco clara sobre os conhecimentos científicos, revelando assim um pensamento empírico, o qual Davydov (1987, p. 144) define como aquele que

Tem um caráter classificador, catalisador e assegura a orientação da pessoa no sistema de conhecimentos já acumulados sobre as particularidades e traços externos e fenômenos isolados da natureza e da sociedade. Tal orientação é indispensável para fazeres cotidianos, durante o cumprimento de ações laborais rotineiras, porém é absolutamente insuficiente para assimilar o espírito autêntico da ciência contemporânea e os princípios de uma relação criativa, ativa e de profundo conteúdo face à realidade.

As questões apontadas no próprio desenvolvimento da situação apresentam-se apenas como forma de identificar os números e como eles estão vinculados ao aumento de queimadas – “o pai apresenta dado numéricos” (Arquivo da OPM, 2020). Os participantes, assim, não apresentam ações para a continuidade da situação, lançando apenas uma pergunta “*Como Marcelinho chegou a essa conclusão com aqueles dados?*”. Dessa forma, é preciso retomar o fato de que a atividade de ensino deve gerar necessidades e motivos que permitam aos estudantes se apropriarem de um conceito científico por meio de ações bem planejadas e sistematizadas.

Nesse sentido, foram propostas a revisão e a reescrita da situação. Os participantes propuseram a organização da análise das tiras, tal como descrito a seguir:

Tira 1: momento em que a criança ouve/vê a notícia na TV.

Tira 2: momento em que a manchete da TV é escancarada com a notícia.

Tira 3: início do diálogo com o pai.

Tira 4: a imagem do computador com os tipos de queimada.

Tira 5: continuação do diálogo.

Tira 5: a criança encontra (ainda não sei onde) a tirinha do Armandinho conversando com o sapo e fica mais intrigado com a afirmação.

Tira 6: ele volta a conversar com o pai - diálogo com os pais apresentando a necessidade (aqui adaptaria para que a criança questionasse o pai). (E_PU2, 09/10/2020).

Na continuidade, o grupo sente a necessidade de ampliar o diálogo entre Marcelinho, tendo em vista apresentar o problema. Observa-se, nesse

momento, a mediação da participante da equipe executora (E_PU2), a qual traz a proposta de revisão da situação. Assim, a participante P_PEB4 sugere, em uma sétima tira, a qual apresenta o contexto da charge com a situação de Marcelinho solucionando o problema.

A charge traz a reflexão do personagem Armandinho sobre a destruição das florestas:



Fonte: Arquivo da OPM (2020). Charge de autoria de Alexandre Beck.

Nesse contexto, a situação passa a contar com o sétimo momento:

Momento 7

A tirinha de Armandinho provoca ainda mais Marcelinho, e ele volta para a sala e inicia nova conversa com o pai:

- Papai, eu estou confuso e preocupado!
- Por que, Marcelinho?
- Porque é muito difícil entender todos aqueles dados que o jornal falou. Eu sei que são números “grandes”, e até o Armandinho está preocupado com isso. Mas eu ainda não entendo o quanto tudo isso é preocupante e o que esses números querem dizer.
- E será, Marcelinho, que existem outros modos de apresentar esses dados, para que a interpretação possa ser mais fácil para você?
- Hummm... vou pesquisar, papai! (Subgrupo 3, 09/10/2020).

Esse movimento se apresenta como um processo de organização do ensino, criando e recriando uma SDA, a qual deve gerar uma tensão criativa (Moura, 2019), possibilitando que o problema desencadeador mobilize os sujeitos para a resolução. Assim, a intenção do subgrupo foi fazer os dados apresentados a Marcelinho envolverem nexos conceituais da estatística – captação de dados e síntese informacional. Dessa forma, os participantes poderiam realizar a análise e interpretação de dados reais sobre as queimadas. Importante considerar, segundo Gladcheff (2015, p. 101), que “[...] alguns problemas desencadeadores de aprendizagem são propostos para resolução

coletiva, pelo grupo, com a finalidade de desenvolvimento de conceitos matemáticos para que os participantes vivenciem o processo lógico e histórico do conceito”.

Nessa direção, pode-se verificar que as participantes se conscientizaram das ações da atividade, buscando juntas caminhos para a criação da SDA e, posteriormente, para a resolução. Diante disso, tem-se a manifestação da participante P_PEB4 (09/10/2020) quando coloca que

É preciso pensar que a situação precisa levar nossos estudantes a pensar sobre como a estatística pode ajudar Marcelinho a compreender os números. Também que esta situação precisa sair de algo mais próximo dele, assim como vimos nos outros problemas apresentados. (P_PEB4, 09/10/2020).

Pode-se inferir que a participante tomou consciência do problema a ser resolvido, o qual envolveu reflexão sobre o pensamento teórico. Em relação à análise, é possível perceber que as participantes chegaram a um modo geral de solução, com mediação da participante da equipe executora (E_PU2), a qual sugeriu que a situação fosse revisada e reescrita. O mesmo se deu em relação à planificação, momento em que as participantes deveriam transpor o modo geral de solução para a resolução de problemas análogos. Observou-se a mediação da participante mais experiente, ou seja, da participante da equipe executora, o que pode ser verificado por meio da transcrição a seguir:

No momento, para a solução, precisei da ajuda da professora, porque ainda não sabia como utilizar direito a estatística na solução do problema. (P_PEB6, 09/10/2020).

Cabe destacar que os nexos conceituais da estatística desenvolvidos neste episódio estiveram voltados para: a) a captação de dados, envolvendo a habilidade de observar, coletar, organizar e representar graficamente os dados, considerando a variabilidade de um fenômeno ao longo do tempo e espaço; b) a síntese informacional, que consiste em organizar e sintetizar as informações, apresentadas em tabelas e gráficos, atribuindo-lhes significados e interpretação.

Para Moura *et al.* (2019, p.38)

É importante destacar que a apropriação dos nexos conceituais não ocorreu de forma linear, nem em um único momento. Trata-se de um processo contínuo, influenciado pelas experiências e pelas interações

com os outros, que permite estabelecer novas relações entre a prática e os conceitos estudados.

Dessa maneira, considera-se que a forma como o professor irá orientar a SDA, que conduz ou não ao alcance do objetivo de aprendizagem.

Davydov (1988) explica que é na formação da atividade de aprendizagem que os estudantes desenvolvem “[...] as bases da consciência e do pensamento e as capacidades psíquicas a ela vinculadas (reflexão, análises, planificação) (Davydov, 1988, p. 176). O mesmo ocorre com os participantes quando se colocam em atividade no movimento formativo, apropriando-se de um modo de organização de ensino.

Nessa direção, pode-se dizer que, quando o professor elabora uma situação para organizar seu plano de aula a partir de uma SDA, ele está revelando um conhecimento, apropriado como instrumento do pensamento, que lhe possibilita pensar na situação a partir de um princípio geral. Contudo, há de se considerar que esse primeiro movimento de elaboração da SDA no subgrupo traz também o processo de avaliação, o qual é inerente à atividade. Para Moares (2008, p. 233)

ação de avaliação na relação dialética entre a ação de controle verificação operacional das ações de aprendizagem) e de avaliação (exame qualitativo das ações) na dinâmica entre atividade de ensino e atividade de aprendizagem. Na atividade de ensino, a ação de avaliação tem a função de analisar, por meio dos elementos estruturantes da atividade, se as ações de ensino estão adequadas às ações de aprendizagem, de forma que assegure ao aprendiz a apropriação do modo geral de solução da situação-problema e a sua transferência para outras situações. Isto é, o professor analisa se o conceito foi apropriado pelos escolares de forma a constituir-se em uma ferramenta simbólica nas suas ações com o mundo circundante.

Para evidenciar alguns elementos da avaliação, apresenta-se a fala de três participantes sobre a SDA:

A gente trabalhou mais com o tema do que com estatística. [...] O primo da Amanda discutiu sobre as queimadas, ele falou: - “Nossa, mas está pegando fogo, né?”. Ele ficou tocado com o tema, mas na estatística não mobilizou, e daí a gente considerou que não dava para ser assim a situação. A gente realmente reescreveu ela, tentando pegar o máximo que deu, mas a gente escreveu ela completamente. (E_EPG4, 11/11/2020).

Eu fiz a situação com meu primo que está no 8º Ano [...]. Como fiz: pedi que ele fizesse a leitura da historinha (ele leu, viu o vídeo ficou bem interessado e até perguntou – “Ainda está pegando fogo? Quem colocou fogo lá?”. Aí ele leu a pergunta do fim e não entendeu o que

tinha que fazer. Falei para ele – “Como dá para organizar as informações que você viu na história?” Aí ele disse – “Igual tá aqui!”. Tipo, assim, não desencadeou nada dele. Como eu dou várias aulas para ele, ele nem sequer entendeu que era para usar matemática. Bom, depois dessa experiência, precisamos mudar a pergunta ou indicar para os alunos mais velhos, ou tentar dar algum indício de estatística no meio na história, pra induzir eles. (P_PEB7, 11/11/2020).

[...] ele queria saber mais sobre as queimadas, mas ele não se sentiu motivado a pensar os números, os valores que tinham ali. Então, a gente pensou em concentrar mais informações absolutas, não informações relativas. Então deixar isso para ser feito pelo aluno, organizado pelo aluno e deixar isso no final da história. Porque, daí, a gente entendeu que, dessa forma, ficaria mais claro para quem ler que o problema era pensar naqueles dados, porque não ficou claro. (E_EPG6, 11/11/2020).

Essas falas das participantes E_EPG4, E_PEG6 e P-PEB7 recuperam a ideia discutida no subgrupo e reorganizadas a fim de a SDA se apresentar de forma mais clara, evidenciando que na situação há necessidades e motivos tanto dos participantes quanto para os estudantes. Isso porque a SDA “[...] tem como essência a necessidade que levou a humanidade à construção do conceito” (Moretti, 2007, p 97).

Para avaliar se a situação apresentava elementos para sua análise, alguns participantes solicitaram que membros das suas famílias (primos em idade escolar) realizassem a resolução do problema. Dessa forma, reuniram evidências de como a situação se apresentava, se trazia ou não mobilização ou motivação para entender o problema por meio dos conceitos da Estatística, como no fragmento das falas: “*não desencadeou nada dele*” e “*mas na estatística não mobilizou*”.

Nessa perspectiva, os participantes confirmam a necessidade de rever a situação, apontada nas transcrições a seguir:

[...] a gente considerou que não dava para ser assim a situação. A gente realmente reescreveu ela, tentando pegar o máximo que deu, mas a gente escreveu ela completamente. (E_EPG4, 11/11/2020).

Bom, depois dessa experiência, precisamos mudar a pergunta ou indicar para os alunos mais velhos, ou tentar dar algum indício de estatística. (P_PEB7, 11/11/2020).

Então, a gente pensou em concentrar mais informações absolutas, não informações relativas. (E_PEG6, 11/11/2020).

Assim, compreende-se que os participantes se conscientizaram de que uma situação desencadeadora tem como intenção a apropriação de conceitos

científicos, portanto deve ser bem elaborada. A avaliação realizada pelos participantes está justamente na relação de interdependência entre as ações de ensino e de aprendizagem, possibilitando o desenvolvimento de análise, reflexão e planificação das ações (Moraes, 2008).

Diante da análise da equipe executora, a partir das falas e representações dos participantes da OPM, chega-se às seguintes decisões: ressaltar qual é o problema desencadeador, como se fez com as queimadas, porque só havia organização dos dados, sendo necessário envolver os dois elementos, ou seja, a estatística e as queimadas; o problema desencadeador exige uma interpretação, e esta interpretação tem uma intenção; é necessário usar a estatística como instrumento, pois esta tem um papel nas aulas de matemática; colocar dados absolutos; realizar a comparação com dois estados.

É importante dizer que é a partir da mediação da equipe executora que os participantes começam a ter um outro olhar sobre o problema desencadeador. Dessa forma, atreladas ao trabalho coletivo no grupo, há também ações envolvendo leituras e discussões; entre os textos propostos pela equipe executora, tem-se Moura *et al.* (2019), Poubela e Sad (2014).

Para a apropriação do conhecimento, é necessário que o professor tenha clareza de que seu trabalho é intencional, bem planejado, organizado e direcionado, o que requer uma mediação que possibilite a apropriação dos conceitos. Assim, o trabalho deve partir de uma SDA que coloca o conceito em movimento.

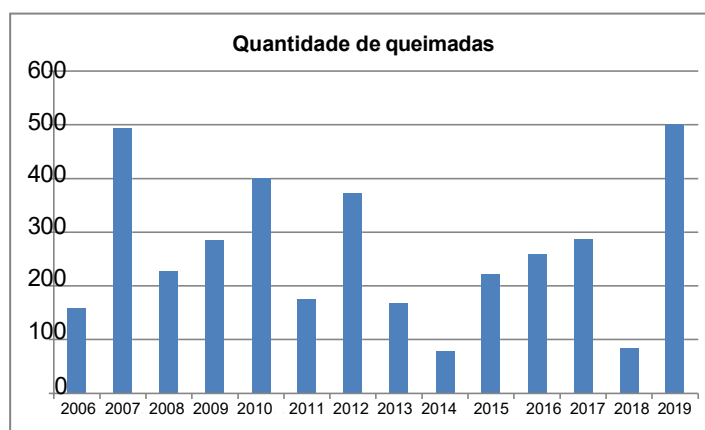
Para melhor compreensão de como o professor chegou a uma solução utilizando-se da estatística, apresenta-se a resolução e o encaminhamento utilizados pela P_PEB4:

Para resolver a questão com os educandos, primeiramente, solicitaria que organizassem os dados em uma tabela na ordem cronológica.

Ano	Queimadas
2006	158
2007	493
2008	227
2009	286
2010	401
2011	176
2012	372

2013	169
2014	78
2015	222
2016	259
2017	288
2018	84
2019	501
TOTAL	3714

Em seguida, poderíamos utilizar o laboratório de informática para criar gráficos para representar a questão.



Após a análise do material desenvolvido, fica evidente que não há como prever quantas queimadas teremos ao final do ano. Com esta conclusão, fui procurar na BNCC quais seriam os componentes curriculares que seriam possíveis desenvolver com esta questão. (P_PEB2, 25/11/2020).

Observa-se, nas evidências supracitadas, indícios de um movimento qualitativo de apropriação de elementos do modo geral de organização de ensino no desenvolvimento das ações, um movimento que coloca os sujeitos em atividade, num processo de apropriação do conhecimento pela proposição da SDA.

A fala da P_PEB2 demonstra que é necessário compreender quais conceitos estão sendo desenvolvidos, o que a fez retomar e buscar no currículo quais conteúdos estavam presentes. Uma ação que coloca o participante em movimento na formação. *“É a partir do problema desencadeador que cada professor vai ter uma busca individual, que ele vai ter uma necessidade do conceito”* (E_PU3, 15/06/2020) e que conduz à atividade de aprendizagem.

A transcrição a seguir revela esse movimento:

O nosso grupo trouxe uma questão das queimadas que estava acontecendo no Pantanal. Trouxemos essa questão que nós estamos vivendo no momento para a área de estatística, trabalhando os conceitos e fazendo uma relação entre eles. Trouxemos uma relação do humano para a Matemática, que é concreta e exata, tornando os conceitos mais perceptíveis, onde era possível visualiza-los. (P_PEB, 25/11/2020).

A importância de o professor ser sujeito da atividade se relaciona, nesse sentido a possibilidade de apropriação do conhecimento científico e, conseqüentemente, a formação do pensamento teórico. Desta forma, é na formação da atividade de aprendizagem que os sujeitos desenvolvem “às bases da consciência e do pensamento e as capacidades a ela vinculadas (reflexão, análises e planificação das ações)” (Davydov, 1988, p. 176).

Dessa forma, afirma-se que a SDA atende aos princípios da organização do ensino com base na AOE, possibilitando que os participantes organizem a atividade de ensino, a fim de se apropriarem do conhecimento matemático.

6.4.2 Cena B: A segunda SDA desenvolvida pelos subgrupos – Carta da Professora Sara

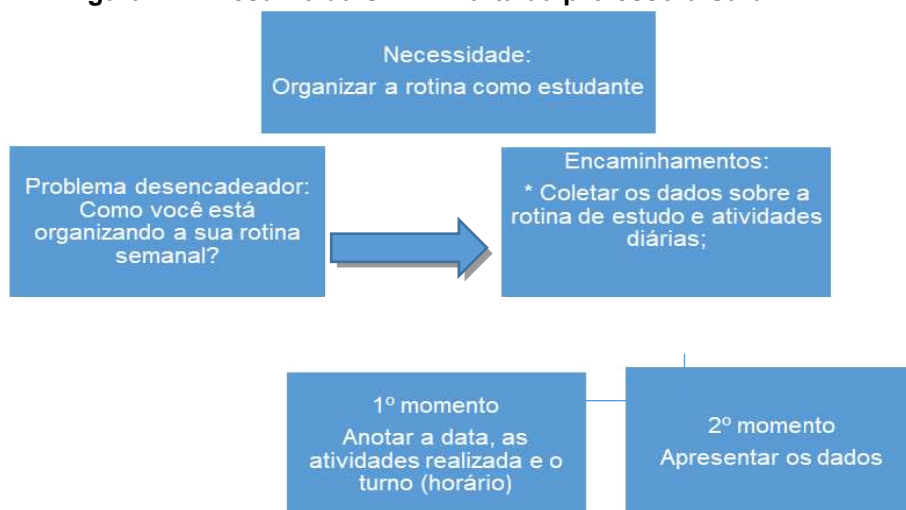
Importante considerar, inicialmente, que a proposta da OPM esteve relacionada ao processo de ensino e aprendizagem de conceitos estatísticos. Dessa maneira, as ações desenvolvidas partem do pressuposto de que a atividade do professor deve primar pelo desenvolvimento do pensamento teórico, o qual se forma pelo domínio dos procedimentos lógicos do pensamento, que, por seu caráter generalizador, possibilitam a aprendizagem.

A proposta da SDA Carta da professora Sara (anexo E), elaborada pelo subgrupo 5, teve como objetivo trabalhar os seguintes conceitos: procedimentos estatísticos: coletar, interpretar e apresentar dados; e conceitos estatísticos: frequência absoluta, frequência relativa, tabelas e gráficos.

Tal situação foi elaborada a partir da necessidade de organização da rotina do estudante, sendo uma situação materializada como emergente do cotidiano, devido ao momento vivenciado pelos sujeitos e a dificuldade dos estudantes em entregarem as tarefas escolares.

A Figura 12, a seguir, traz a síntese da SDA:

Figura 12 – Resumo da SDA – Carta da professora Sara



Fonte: Arquivo da OPM (2020), adaptado por Aguiar, 2024.

A Figura 12 mostra como o subgrupo organizou suas ações, contudo cabe destacar que esse processo apresentou várias dificuldades, entre as quais pouca participação dos professores da Educação Básica, o que pode ser evidenciado pela transcrição da participante E_EPG3:

No meu grupo, tem duas professoras, elas estão num papel bem passivo. Então, elas estão esperando que a gente ensine estatísticas e como aplicar para a turma delas. Elas querem uma coisa bem prática, não sei se querem estudar a teoria e não sei se querem estudar estatística. Mas elas querem que a gente ensine, elas estão esperando isso, que a gente ensine estatística e que venham atividades, exercícios, situações prontas para que possam aplicar. (E_EPG3, 11/11/2020).

A participante E_EL1 complementa

Eu acho que eles estavam esperando que, talvez, a gente continuasse mais tempo, ou talvez até o final do ano com aquele tipo de discussão, em que a gente apresentava a situação pronta e discutia com elas e resolvia juntos, seja sobre a estatística ou sobre a teoria. Quando trocamos esse movimento para o movimento em que a situação deva partir deles, percebi que não estavam tão dispostos. (E_EL1, 11/11/2020).

As falas revelam que os professores participantes demonstravam certas inquietações em relação ao seu papel ativo, o que pode ser reflexo de uma formação em que os professores são receptores de informações, com modelos de aula prontos a serem aplicados em sala de aula. A participante

P_PEB5 revela que, no começo, não estava entendendo a proposta da OPM, e as questões apontadas pela participante eram o medo e a falta de conhecimento sobre os conceitos da estatística:

Não entendi o que é pra fazer! E eu tinha um pouco de medo também, porque no grupo eram pessoas formadas ou em formação de Matemática, e eu aqui [pausa], uma pessoa, caso relevante de Matemática. Eu era caso relevante em Matemática, tanto é que nem mostro meu boletim de Matemática. (P_PEB5, 03/12/2020).

Nesse sentido, destaca-se a importância de espaços formativos articulados e provocativos nas suas ações, com vistas à mobilização dos sujeitos para a aprendizagem, o que significa dizer que a formação continuada pressupõe não somente aspectos cognitivos, mas também afetivos, sociais, de tomada de decisões, de interações e compartilhamento de ações.

A SDA Carta da professora Sara foi dividida em três cartas, cada qual com uma proposta de atividade para os estudantes do 5º Ano do Ensino Fundamental, as quais foram mediatizadas pelos participantes da equipe executora. Importante mencionar que houve necessidade do estudo da Proposta Curricular de Piraquara nesse processo, iniciado pela equipe executora no primeiro semestre e pelos participantes dos subgrupos no segundo semestre.

Como tarefa, os participantes do subgrupo elaboraram as ações da professora Sara e dos estudantes. A seguir, tem-se a organização das ações:

Quadro 17 – Processo de desenvolvimento das ações a partir da SDA do subgrupo 5 (continua)

	Primeira carta	Segunda carta	Terceira carta	Final da situação
Ações da professora Sara	<ul style="list-style-type: none"> - Escrita e apresentação da carta perguntando da rotina dos estudantes; - Entrega da carta na escola para os estudantes retirarem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escrita da carta registrando e apresentando a rotina dela; - Registro dos dados absolutos do dia; - Elaboração dos gráficos; - Preparação do material para construção do gráfico pictórico dos estudantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escrita da carta registrando e apresentando a rotina dela. - Registro dos dados absolutos e relativos do dia; - Elaboração dos gráficos; - Entrega da carta na escola 	<ul style="list-style-type: none"> - Ler e interpretar os dados das rotinas apresentadas pelos estudantes; - Fazer uma análise da rotina sobre como o tempo do estudante está sendo gasto.

Quadro 17 – Processo de desenvolvimento das ações a partir da SDA do subgrupo 5 (conclusão)

	Primeira carta	Segunda carta	Terceira carta	Final da situação
Ações dos estudantes	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver a situação; - Ler e interpretar a carta; - Responder às questões; - Registrar e apresentar a rotina; - Devolver a situação resolvida!!! 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega da carta na escola; - Resolver a situação - Registrar os dados absolutos; - Organizar a rotina dele usando tabelas e gráficos; - Devolver a situação resolvida!!! 	<ul style="list-style-type: none"> - Organização da rotina semanal; - Registrar os dados absolutos e relativos da sua rotina; - Organizar a rotina dele usando tabelas e gráficos; - Devolver a situação resolvida!!! 	<ul style="list-style-type: none"> - Fazer uma análise da rotina sobre como o seu tempo está sendo gasto.

Fonte: Arquivo da OPM (2020).

A partir desse processo de desenvolvimento de ações, os participantes produziram gráficos e tabelas, a fim de apresentar aos estudantes. Para a segunda carta, a professora Sara destaca sua rotina por horário, demonstrando-a por meio de tabelas, como uma forma de organização, bem como de um gráfico pictórico e de setores. O objetivo do planejamento junto aos participantes era envolver no trabalho o conteúdo de frequência variável, gráficos e tabelas.

Com relação ao planejamento, pode-se dizer que os participantes buscaram representar a rotina da professora Sara. A participante P_PEB8 relata que, ao se colocar em movimento, refletiu sobre ser professor, a busca da aprendizagem, a pesquisa e o modo como organizar o ensino:

Me fez lembrar algumas coisas sobre o verdadeiro significado não só de a gente querer aprender, buscar, mas também sobre a gente pesquisar, de se colocar no lugar para desenvolver uma situação, para fazer outras pessoas pensarem e fazer com que elas chegassem em um denominador comum, assim como a gente pensou e acredita. (P_PEB, 03/12/2020).

Importante destacar que, quando a participante relata “denominador comum”, há indícios de que, em atividade, desencadeou a análise da tarefa – a elaboração de uma SDA – a fim de obter elementos para a abstração, para a sua regularidade, permitindo a generalização e, a partir da dedução, a constituição do núcleo do conceito.

Nesse contexto, o problema proposto deve apresentar nexos conceituais; assim, não se trata de qualquer problema, mas sim de um problema coloque o sujeito em atividade de aprendizagem e que permita um movimento de vivenciar o processo lógico-histórico do conceito, a partir de ações que conduzam a apropriação do conhecimento.

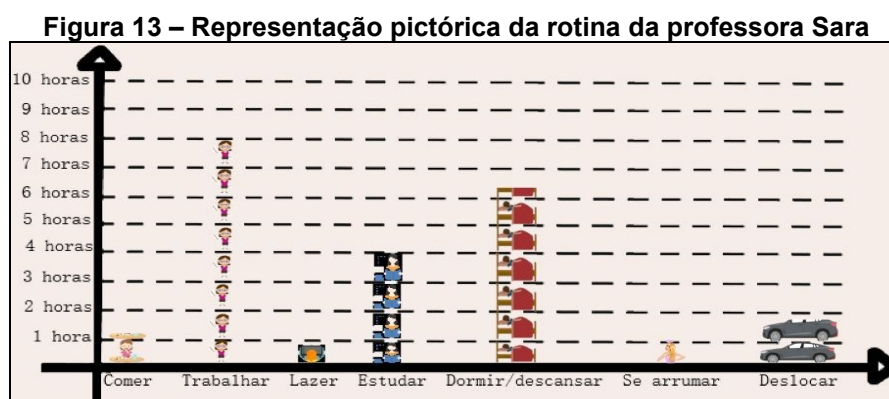
Para explicitar como o subgrupo começa a utilizar uma abordagem de explicação utilizando-se de um sistema conceitual teórico matemático, a transcrição a seguir traz possíveis indícios de um desenvolvimento do pensamento teórico a partir dos nexos da estatística:

Eu pensei em colocar os horários da rotina da professora Sara numa sequência. Daí vou colocando os dados numa tabela. (P_PEB5, 05/10/2020).

Sim, mas acho que gente deve já ir colocando de forma que todos entendam que estamos falando de dados estatísticos que se apresentam num contexto, sabe? Porque nossos alunos precisam ler e interpretar estes dados. Assim, fica mais fácil para eles chegarem à resolução do problema. (P_PEB7, 05/10/2020).

Destaca-se, nesse diálogo, a forma como as participantes organizam os dados, a fim de que os estudantes possam visualizar a rotina da professora Sara. Cabe destacar que a estatística descritiva tem como objetivo coletar, organizar e descrever dados para a tomada de decisões. Nesse sentido, o uso de tabelas, como forma de exposição, parece para as participantes mais adequado para a turma à qual será aplicada o problema.

A representação da situação passa então de um meio pictórico para outro, mais qualitativo. A seguir, tem-se uma das formas que o subgrupo desenvolveu para representar a rotina da professora Sara:



Fonte: Arquivo da OPM (2020).

A representação evidencia a carga horária de atividades que a professora Sara realiza diariamente, cujos dados foram extraídos da Carta da professora, o que compreende dois nexos conceituais da estatística: a coleta de dados e a síntese informacional.

A seguir, esses dados são apresentados em uma tabela, mas já com o cálculo do tempo utilizado pela professora. Importante destacar que a intenção do subgrupo era apresentar formas de representação, de coleta, organização e síntese dos dados, tendo em vista que a situação criada deveria ser encaminhada⁷ aos estudantes, devido ao período de aula assíncronas da época da pandemia. É preciso mencionar que esse momento foi desafiador, pois a necessidade de ensino remoto exigiu novas formas de interação com os estudantes.

A seguir tem-se a representação em forma de tabela da rotina da professora Sara

Quadro 18 – Tabela - Representação da rotina da professora Sara

Atividade	Tempo (m)				
Comer	20	20	30		70
Trabalhar	240	240	-		480
Lazer	35	20	-		55
Estudar	240		-		240
Dormir/descansar	20	370	-		390
Se arrumar	30	20	15		65
Deslocamento	30	30	30	15	90

Fonte: Arquivo da OPM (2020).

Ao refletir sobre a SDA criada pelo subgrupo, percebe-se que há um caminho para o registro de dados absolutos e sua organização em tabelas e gráficos. Contudo, mais que simplesmente coletar os dados, as participantes revelam a necessidade de pensar que outros conceitos são necessários para que os estudantes organizem suas rotinas e as representem como nas Cartas da professora Sara.

⁷ A análise recaiu sobre os participantes da OPM, portanto não houve a análise da atividade aplicada aos estudantes.

Na transcrição a seguir, tem-se a fala da participante P_PEB5 em relação a outros conceitos necessários para resolver o problema, tais como a adição e multiplicação:

Penso que nossos estudantes precisam lembrar que, para preencher a tabela, terão que fazer o cálculo do tempo em minutos. Acho que talvez não lembrem e precisamos auxiliá-los. (P_PEB5, 10/10/2020).

A transcrição suscita reflexões sobre a qualidade das ações de uma situação de ensino, o que leva as participantes, de forma coletiva, a organizar o ensino de forma a atender às necessidades dos estudantes. Considera-se importante a fala da participante nesse contexto, em que as ações formativas na OPM permitem a apropriação de um modo geral de organizar o ensino, para que os estudantes aprendam e se desenvolvam.

Ao sintetizar e organizar os dados em tabelas e gráficos, as participantes também passam a observar, interpretar e reconhecer regularidades nos dados, apropriando-se de nexos conceituais. Moura et al. (2019, p. 134) destacam que

Os objetos e fenômenos do mundo objetivo estão vinculados entre si pelos mais diversos nexos e relações: causais, temporais, espaciais, condicionais, funcionais, correlatos, diretos e indiretos, de unidade, de igualdade etc. O conhecimento e a generalização destes nexos e relações são uma das funções básicas do pensamento. No pensamento, através dos processos de análises, comparação e síntese, se chegam a conhecer, e logo se generalizam as qualidades e propriedades comuns e essenciais dos objetos.

Cabe destacar que a mediação foi essencial para a compreensão dos dados e posterior organização. Isso porque é por meio de atividades adequadas aos sujeitos e pela mediação do mais experiente que ocorre a potencialização de um novo nível de desenvolvimento (Moura, 2008).

A participante da equipe executora, nesse movimento, teve maior ênfase na indicação dos nexos conceituais da estatística, o que direcionou as participantes da Educação Básica e os licenciandos do curso de Matemática à compreensão geral da situação pelo processo de abstração e generalização, bem como pelo nexo conceitual (Davydov, 1988).

Nesse sentido, destacam-se dois movimentos importantes indicados pelos participantes do subgrupo:

Motivo Principal

1º Elaboração do primeiro momento da situação desencadeadora de aprendizagem

- Estudamos um pouco da história dos procedimentos estatísticos;
- Retomamos as propostas curriculares para o quinto ano;
- Estudo/retomada do texto OBEDUC - nexos conceituais da estatística;

2º Elaboração do segundo momento da situação desencadeadora de aprendizagem

- Reflexões sobre os procedimentos/conceitos estatísticos;
- Desafios na elaboração do segundo momento da SDA (mediação, solução coletiva);
- Durante todo o processo, tentamos relacionar a atividade de ensino e atividade de aprendizagem com os elementos da AOE (necessidade, motivo, ações e operações). (OPM, 2020).

O modo como a formação de professor ocorre na OPM é evidenciado nas ações descritas acima, isso porque este modo articula teoria e prática, fazendo com que os participantes desenvolvam o pensamento teórico, o que significa dizer que é o processo pelo qual se revela a essência e o desenvolvimento dos objetos de conhecimento (Davydov, 1988).

Outro aspecto relevante observado durante a elaboração da SDA está relacionado aos conceitos sobre os dados absolutos e relativos. A equipe executora da OPM “[...] *considera que seja importante ter nas situações desencadeadoras, essa abertura para reflexão do conceito*” (E_EL2, 27/04/2020).

Esse movimento mostrou maior frequência na Carta 3 da professora Sara, a qual descrevia as atividades desenvolvidas pela professora em seu dia de folga. A participante P_PEB2 apresenta a necessidade do conceito, contudo evidencia que não sabia que a estatística ia além da análise de tabelas:

Eu já fiz alguns exercícios sobre estatística, mas só para analisar os dados e tirar a conclusão, por exemplo: se tenho uma tabela com o número de alunos da sala e precisa saber quantos meninas e meninas, só perguntava sobre a diferença entre eles, quantos a mais. Assim, sabe, nunca tinha feito para transformar em porcentagem. (P_PEB2, 17/10/2020).

A P_PEB5, por sua vez, menciona a importância da formação continuada a partir dos conceitos de estatística:

A gente é muito preso aos gráficos e tabelas, os conceitos mais simples, e isso é muito forte na nossa proposta curricular. Agora, a gente vai ter que aprender, e quem não sabe trabalhar vai ter que

aprender! E que bom que a gente está nesse grupo de estudo, porque a gente está tendo motivação, essa inspiração para buscar formação, para aprender mais e trabalhar melhor esse conteúdo com as crianças e também para não ficar achando que as crianças não têm condições de fazer porque é difícil. (P_PEB5, 17/10/2020).

Evidencia-se assim que as ações que objetivaram o conhecimento teórico e que ocorreram pelo processo de mediação e interação entre os participantes permitem um salto qualitativo, isso porque, de um lado, se a equipe executora indica caminhos para a solução do problema utilizando os nexos conceituais, por outro, os participantes também avançam no processo de ensino e aprendizagem.

Logo, pode-se dizer que houve conscientização dos participantes acerca das suas ações de aprender e ensinar, bem como que eles compreenderam um modo geral de organização do ensino e se conscientizaram dos aspectos teórico-metodológicos necessário no processo de ensino e aprendizagem.

Retomando a SDA Carta da professora Sara, passa-se à terceira carta, a qual traz uma situação envolvendo dados relativos e absolutos. Os dados absolutos são resultados da coleta direta da fonte, sendo feita apenas a contagem ou medida. Já os dados relativos são o resultado de comparações por quocientes (razões, percentuais, índices, taxas) que se estabelecem entre dados absolutos e têm por finalidade facilitar as comparações entre quantidades (Crespo, 2002).

Veja-se como os dados foram apresentados na carta da professora Sara:

Minha rotina do fim de semana pode ser descrita por uma tabela ou por um gráfico chamado de gráfico de barras. Desta vez, vou usar uma tabela com dados absolutos e o gráfico com dados relativos do dia de folga.

Dias de folga da professora Sara					Total
Comer	30	90	30	60	210
Lazer	120	120	90		330
Dormir/descansar	610	120	45		775
Se arrumar	45	20	15		45



(Subgrupo 5, 2020).

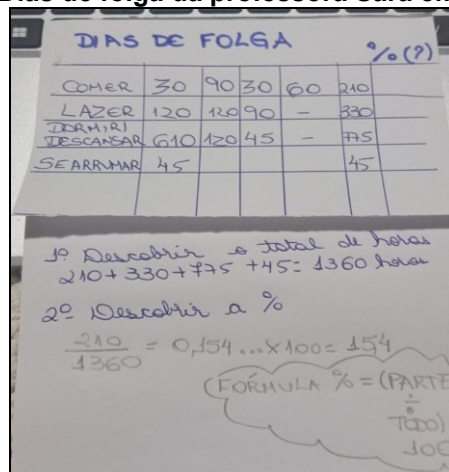
A tarefa do subgrupo era transpor os dados em dados relativos e percentuais. Para isso a participante da equipe executora solicitou que buscassem formas de realizá-la. Importante considerar, neste momento, dois aspectos: o primeiro diz respeito ao fato de que a porcentagem é um conteúdo da Proposta Curricular de Piraquara, portanto não seria um novo conceito, mas a articulação deste com a estatística. Destarte, o emprego da porcentagem é importante quando o objetivo é destacar a participação da parte no todo, quando se quer fazer comparações entre os dados de duas ou mais entradas de uma tabela (Crespo, 2002).

No momento de discutir o cálculo dos percentuais, a participante P_EL2 destaca que havia necessidade de realizar uma fórmula, a qual estava aprendendo em seu curso de licenciatura.

Fui procurar trabalhar utilizando a fórmula, dividindo a parte pelo todo. Mas não sei se os alunos farão isto, porque no 5º Ano eles não têm esta noção. (P_EL2, 17/10/2023)

Ao compartilhar sua forma de resolução, a participante apresentou a seguinte situação, visualizada na figura abaixo:

Figura 14 – Dias de folga da professora Sara em percentuais



Fonte: Arquivo da OPM (2020).

Os participantes da Educação Básica, de modo geral, não tinham conhecimento dessa fórmula, mas reforçaram a ideia de que era necessário encontrar formas para se chegar aos percentuais.

Assim, a participante P_PEB4 apresentou uma resolução por meio da regra de três:

Na escola, tinha realizado com os estudantes o trabalho para descobrir um valor por meio da regra de três. Acho mais fácil. Eu já trabalhei porcentagem utilizando malha, lucro, desconto. Acho que consegui encontrar o resultado melhor desta forma. (P_PEB4, 17/10/2020)

A seguir, tem-se a forma de resolução do problema da participante P_PEB4:

Figura 15 – A regra de 3 para encontrar um percentual

Dias de folga Professora.
 Regra de 3
 Comer = 210.
 Então:
 Total de H 1360.

$$\frac{1360}{210} = \frac{x}{100\%}$$

$$1360 \cdot x = 210 \cdot 100$$

$$1360x = 21000$$

$$x = \frac{21000}{1360} = 15,44\%$$

Fonte: Arquivo da OPM (2020).

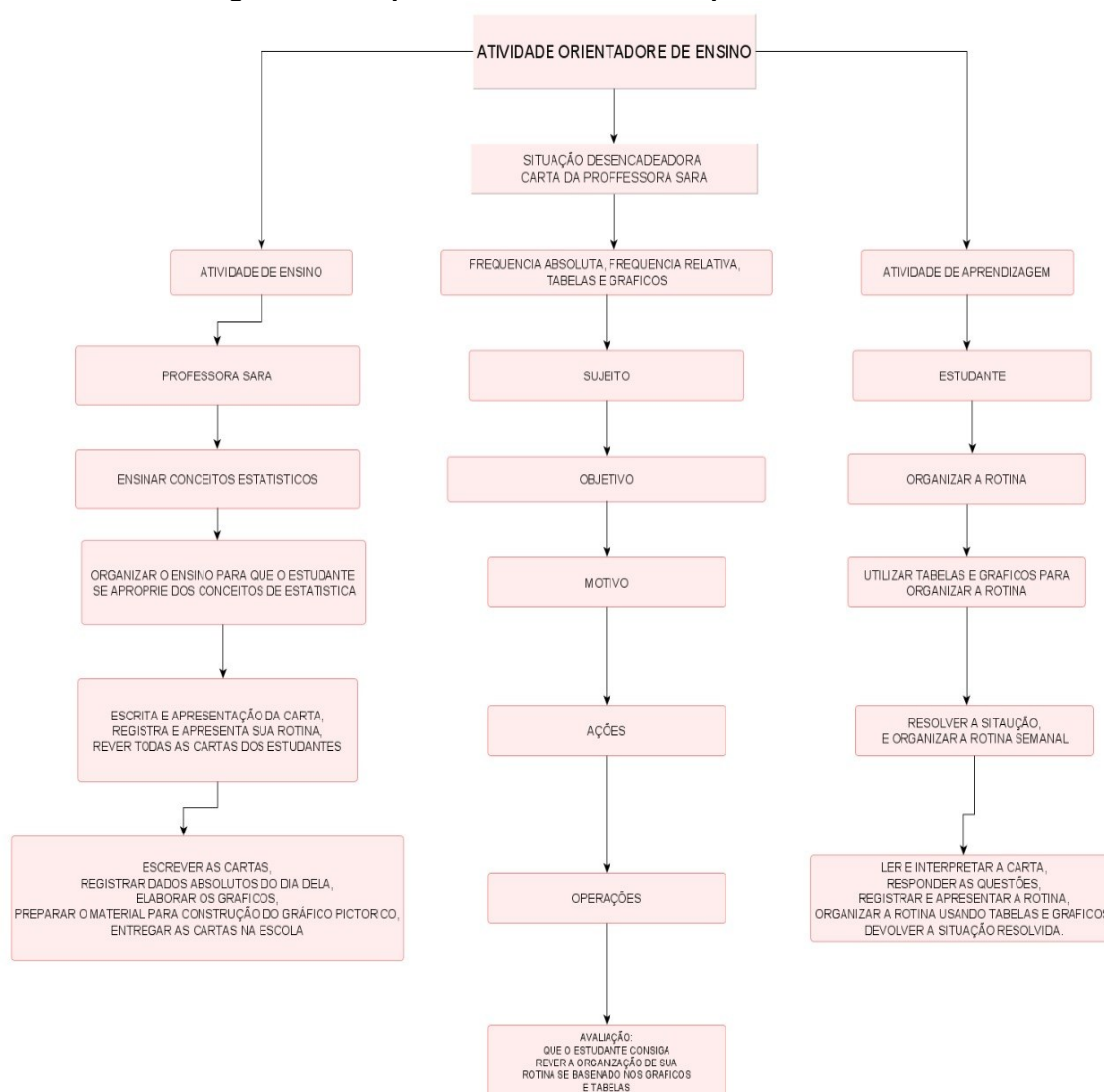
Nessa direção, é possível dizer que os professores devem compreender que o ensino tem a finalidade de aproximar os estudantes do conhecimento e que o professor precisa organizar o ensino com vistas à apropriação desse conhecimento. Isso pode ser evidenciado no modo com que o subgrupo elaborou a SDA e resolveu a situação, um processo qualitativo que representou para a participante P_PEB6 um momento criado pela OPM:

Foi muito importante participar da OPM. Eu acredito que conhecimento é sempre muito necessário. É sempre bom você estar se avaliando e reavaliando a sua prática e, realmente serviu para reavaliar a minha prática no contexto todo da Matemática, não só da estatística, mas em todo um contexto de como ensinar Matemática. (P_PEB6, 03/12/2020).

Diante do relato da participante, é possível inferir que a OPM contribuiu para que ela desenvolvesse um novo olhar sobre prática do professor. Assim, evidencia-se, durante esse episódio, que os participantes começaram a compreender que, para ensinar, é necessário dominar a resolução da situação. É preciso compreender o conteúdo de forma mais aprofundada e saber que as possibilidades metodológicas são essenciais nesse processo, para colocar os sujeitos em atividade.

Por fim, apresenta-se o esquema da AOE:

Figura 16 – Esquema da AOE – Carta da professora Sara



Fonte: Arquivo da OPM (2020).

Assim, há a necessidade de propor situações desencadeadoras para organizar um planejamento, revelando um conhecimento apropriado como

instrumento do pensamento, que permite pensar em situações a partir de um princípio geral.

Nessa direção ao possibilitar que os participantes estejam em atividade de aprendizagem por meio da apropriação de conhecimento, as ações realizadas durante este caminho permitem com que compreendam a dimensão histórica do conceito e seu desenvolvimento lógico, a fim de considerar este movimento na organização do ensino.

Para Davydov (1988) o pensar teoricamente possibilita compreender o movimento e a natureza das coisas. Ademais o conhecimento teórico constitui o objeto principal da atividade de ensino, sendo que é por meio de sua apropriação que se estrutura a formação do pensamento teórico. Assim, os participantes ao dominarem um conceito – “dominar a totalidade de conhecimentos sobre objetos a que refere ao conceito dados” (DAVYDOV, 1982, p. 31) desenvolvem o pensamento teórico.

A atividade de ensino revela o processo de produção do conceito, num processo lógico e histórico, assim a cena seguinte visa apresentar uma análise sobre os nexos conceituais da Estatística.

6.4.3 Cena C: Os nexos conceituais da Estatística

Na perspectiva lógico-histórica, os nexos conceituais são os elos entre conceitos “historicamente construídos pelas diversas civilizações”, que, como tal, pertencem ao conhecimento científico, portanto teórico (Sousa; Panossian; Cedro, 2014, p. 64-65).

Para essa cena, os nexos conceituais mais preponderantes foram a captação de dados e síntese informacional. Segundo Fabri (2020), a captação de dados é o produto das relações sociais e dos fenômenos naturais, que produzem marcas na realidade de uma maneira específica, portanto é a habilidade de coletar e organizar dados.

De acordo com Trindad (2025), onexo conceitual síntese informacional refere-se à necessidade de organizar e sintetizar as informações coletadas, representando-as em forma de tabelas, gráficos ou outros formatos, aos quais são atribuídos significados e interpretações relevantes, de acordo com as necessidades identificadas.

Nessa direção, ao organizar o ensino de estatística, o professor deve fazê-lo de modo que esta organização produza nos estudantes o pensamento teórico, superando o conhecimento prévio (E_EPG8, 15/06/2020). Importante considerar, que ao pensar teoricamente há um processo de generalização, em unidade com a abstração e a formação de conceitos (Oliveira e Panossian, 2022).

Nesse sentido é necessário evidenciar como os participantes, no processo de abstração buscaram apreender a essência para refletir sobre o fenômeno, sendo que a essência é a “determinação universal do objeto” (Davydov, 1988, p. 146). Em relação ao processo de generalização cabe destacar que este possibilita revelar e acompanhar o movimento das reais inter-relações entre o universal com o particular e o singular, no âmbito dos objetos ou dos fenômenos analisados (Davydov, 1988).

Os objetivos da OPM, no ano de 2020 e 2021, estavam relacionados ao processo de organização do ensino de estatística. A cena que aqui se apresenta leva em consideração o modo como a OPM, por meio da equipe executora, conduziu o processo formativo em relação aos nexos conceituais da estatística⁸ tratados nestas cenas.

Assim, para a análise das manifestações de apropriação do conhecimento estatístico, optou-se por destacar a SDA “Diário da Peste Bubônica”, para estudo das taxas e da representação de dados estatísticos. Considera-se que é a partir das manifestações dos nexos que se pode desvelar as relações essenciais do conhecimento que caracterizam o pensamento teórico (Davydov, 1988).

A transcrição a seguir revela como a equipe executora discute o modo como o estudo da estatística será apresentado aos participantes da OPM a partir do “Diário da Peste Bubônica”:

Então, teria que ser primeiro o movimento dos professores compreenderem que os números estão ali e como podemos relacionar esses números. Qual é a relação entre eles e depois ainda, tendo estabelecido uma relação entre eles, é preciso ver que ação que se pode tomar com base nessa quantidade. Assim, temos várias

⁸ Para maior aprofundamento sobre os nexos conceituais da estatística, recomenda-se a leitura da dissertação de Gabriel José Cavassin Fabri, *Nexos conceituais da estatística manifestados por professores em formação na Oficina Pedagógica de Matemática*. 2022. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

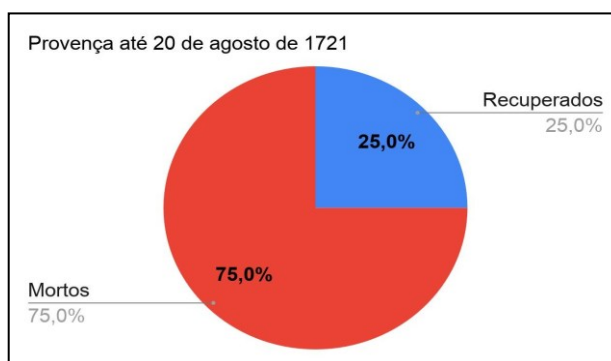
ações, que são ações para a organização do ensino, que talvez a gente precise colocar, mas que elas não são do problema desencadeador. Nós temos o problema desencadeador, mas precisamos conduzir a discussão para outras questões. (E_PU, 20/04/2020).

Nessa direção, a equipe executora inicia o processo de encaminhamentos e análise dos dados apresentados na SDA do diário. A participante E_EL3 apresenta a seguinte possibilidade:

Uma possibilidade é a gente discutir com os professores, depois que eles já tiverem feito esse movimento de buscar o que fazer com os dados. É que eu coloquei na tabela com o número de população, de doentes e de mortes em várias cidades. Eu imagino com a média e mediana desses números, a taxa de natalidade, a taxa de ataque, a taxa de mortalidade. Estes são todos os conceitos que a gente consegue explorar com os professores. E, caso não consigam pensar nisso, no momento da discussão vamos vendo. (E_EL3, 20/04/2020).

O contexto demonstra um primeiro momento sobre conceitos que, na estatística formal, são representados por moda, média, mediana, amostra, população, coleta de dados, gráficos, tabelas e frequência, os quais são interligados entre si e com os métodos da estatística, caracterizados pelas ações de captar, selecionar, analisar, interpretar e comunicar (Moura; Lopes; Araújo; Cedro, 2018).

A apresentação de tabelas e gráficos também foi considerado viável pela equipe executora, a fim de representar as informações. Veja-se a representação dos dados a partir do conteúdo do diário:



O diário da peste bubônica

Com os conhecimentos que temos atualmente, como podemos auxiliar as pessoas de Ais de Provença a responder a questão “O que fazemos com tantos números que o governo nos manda pelos jornais” e tomar uma decisão em relação ao isolamento?

Dados do diário

	Datas	20/12	30/01/1721	01/02/1721	15/06/1721	20/08/1721
Mortes registradas nas cidades	Arles	1000	3000	NA	6000	NA
	Provença	300	NA	2000	NA	6000

(OPM, 2020).

A tabela apresenta os dados absolutos, contudo há ausência de algumas informações, de modo intencional, a fim de fazer com que os participantes chegassem à conclusão de que havia necessidade de dados relativos e assim pudessem comparar os dados entre as cidades de Arles e Provença. Na Figura 19, abaixo, tem-se o exemplo de uma representação gráfica:

Figura 17 – A representação gráfica sobre os percentuais da cidade de Ais de Provença

Doentes	Mortos	Recuperados
8000	6000	2000

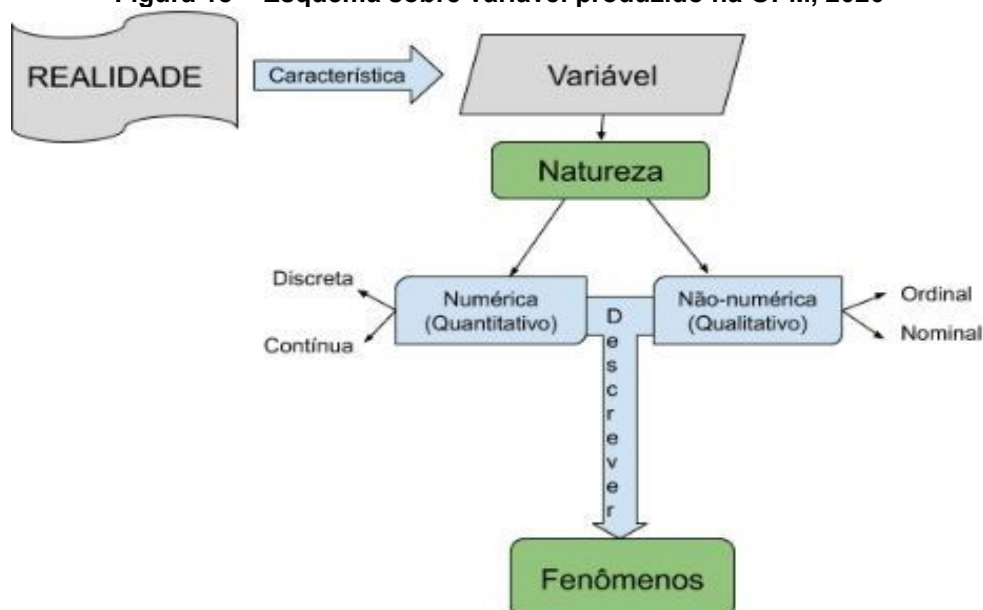
Fonte: Acervo da OPM (2020).

Dando continuidade, as participantes foram indagadas acerca do que fariam com esses dados, ao que responderam que a “[...] situação dos indivíduos da população pode ser observada como pessoas: saudáveis, recuperadas e mortas. Devido a essa característica, a variável é do tipo QUALITATIVA” (OPM, 2020).

A esse respeito, a participante E_PEG1 reforça que há dois tipos de variáveis a serem trabalhados, quais sejam, a variável numérica e não numérica, que contribuem para descrever fenômenos; no caso do diário, a vivência dentro de um contexto pandêmico (E_PEG1, 27/04/2020).

Como forma de representação do entendimento dos participantes, produziu-se um esquema contendo o conceito de variável, que pode ser visualizado na Figura 18, a seguir:

Figura 18 – Esquema sobre variável produzido na OPM, 2020



Fonte: Arquivo da OPM (2020).

A participante P_PEB6 relata a importância do trabalho na OPM para sua formação continuada, revelando a necessidade de se aprofundar sobre os conceitos, ao mesmo tempo em que ressalta como o processo formativo é primordial para mudança de sua prática:

Eu gostei muito, porque nós entendemos a aplicabilidade daqueles conceitos ali e abriu um leque de possibilidades. Por um certo, lado dá até um desespero, porque percebemos quantas possibilidades existem para trabalhar, e é algo que quase não se vê falar nas formações, como, por exemplo, sobre o conceito de variável e essas coisas. São conceitos que, de repente, precisamos estar retomando para entender melhor, porque, confesso que, mesmo com a formação que tivemos na OPM, são conceitos que ainda não domino. Nos falta conhecimento ainda! Durante o curso, eu tive que pesquisar! Quando se falava sobre o conceito de estatística, eu precisava pesquisar. Claro que eu fiz uma leitura superficial, para poder entender o que era a variável e o que era cada um dos termos que estavam sendo colocados, foi bem difícil. (P_PEB6, 03/12/2020).

Nesse sentido, aponta-se a necessidade de um trabalho articulado e intencional, visando colocar o sujeito em atividade. A reflexão da participante E_PEB6 revela este movimento, o qual requer a mediação dos participantes, principalmente da equipe executora, cujo intento é gerar nos participantes a necessidade de se apropriar dos conceitos a partir dos nexos. O papel da equipe executora destaca-se na organização da SDA, pois é a equipe que define os procedimentos, instrumentos e recursos mais adequados.

Para Moura (2002, p.155), a AOE é “[...] aquela que se estrutura de modo a permitir que os sujeitos interajam, mediados por um conteúdo, negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação problema”. Assim, na OPM poderá ocorrer o movimento formativo qualitativo, pois

O princípio de que é necessário ensinar para que se possa aprender é seguido por aqueles que acreditam na possibilidade infinita do homem de criar a partir do conjunto de saberes acumulados. E saber acumular conhecimento na perspectiva de criar, recriar e modificá-lo é uma arte. Passar esta perspectiva para os aprendizes também é uma arte. A Oficina Pedagógica de Matemática é um dos lugares onde o professor toma consciência de que ensinar é essa arte e como tal precisa de um constante aprimoramento. (Moura, 1996b, p. 10).

Com relação à SDA “Diário da Peste Bubônica”, outro conceito trabalhado foi o conceito de taxa, o qual partiu do estabelecimento de relações entre os dados com o número de habitantes até chegar ao conceito em si. Para isso, foram utilizados três tipos de taxas: a taxa de letalidade, a taxa de mortalidade e a taxa de infecção/ataque.

A participante E_EL2 destaca a relevância das SDAs sobre os conceitos. Na sua avaliação,

[...] essas situações desencadeadoras, elas têm um caráter que, quando a gente monta ela, o nosso objetivo é que a gente consiga explorar várias coisas com ela, inclusive vários conceitos. Nesse caso, a gente queria explorar conceitos estatísticos principalmente ligados à taxa. (E_EL2, 27/04/2020).

A despeito da fala da participante E_EL2, é importante frisar que é pelas orientações teórico-metodológicas da AOE que um problema é elaborado e estruturado como parte de uma SDA. Assim, a situação deve conter a gênese do conceito e, ao resolvê-la, o sujeito apropria-se de uma forma de ação geral, que conseqüentemente se torna a base de ações em outras situações.

A participante E_EL2 ainda reforça a necessidade de verificar como a taxa pode ser apresentada aos demais participantes. Assim, conclui pela necessidade do trabalho com o conceito de taxa, tendo em vista que nos subgrupos há sujeitos de diferentes modalidades e etapas de ensino, como professores da rede pública de educação, estudantes da Licenciatura de

Matemática e estudantes da pós-graduação. Logo, esses sujeitos podem apresentar vivências e experiências singulares a respeito dos conceitos. Isso revela que as atividades desenvolvidas pelos participantes da OPM influenciam tanto nas ações e nos encaminhamentos quanto na compreensão sobre a SDA.

A participante E_PEG5 aponta que,

Depois que a gente apresentou tudo, que seja essa retomada dos conceitos, então. O que é taxa? Como se calcula a taxa? [...]. Acho que isso faz parte, né? Isso é importante. Eu só acho que ali a gente poderia incluir mais dados para apresentar para os professores. Então, eu acho que aí retomar a ideia da OPM mesmo, né, porque a intenção não é já ir entrando com a questão da teoria da atividade orientadora de ensino? O trabalho, na verdade, é relacionado à estatística, então a ideia aqui é realmente criar o que a gente está entendendo aqui como uma situação desencadeadora de aprendizagem, e de certa forma permitir que eles vivenciem isso? (E_PEG5, 27/04/2020).

Nesse sentido, como síntese deste processo de apresentação do conceito houve o compartilhamento das principais ideias

O que a taxa pode nos ajudar?

Cidades	População	Não infectados	Doentes	Recuperados	Mortos
Provença	28000	18089	9911	2377	7534
Arles	23170	10220	12950	2740	10210

Provença

Taxa de letalidade: $\frac{\text{n}^\circ \text{ de doentes que vieram a óbito}}{\text{n}^\circ \text{ total de doentes}} = \frac{7534}{9911} \approx 0,76 = 76\%$

Arles

Taxa de letalidade: $\frac{\text{n}^\circ \text{ de doentes que vieram a óbito}}{\text{n}^\circ \text{ total de doentes}} = \frac{10210}{12950} \approx 0,79 = 79\%$

Cidades	Doentes	Mortos	Letalidade	Ataque	Mortalidade
Provença	9911	7534	0,76	0,35	0,27
Arles	12950	10210	0,79	0,56	0,44

Fonte: Arquivo da OPM (2020).

Pode-se dizer que este movimento permitiu perceber como os participantes se relacionaram com os conceitos, observadas durante a solução coletiva, o que pode ser evidenciado nos relatos a seguir

Nós fazíamos as tarefas todos juntos. Foi muito legal participar, e eu também me esforcei bastante. Acho que todo o grupo se esforçou e se ajudou em todos os momentos. (P_PEB6, 03/12/2020)

Os encontros e as atividades nos pequenos grupos foram boas. As colegas que participaram eram colegas que tinham bastante conhecimento, e eu não tenho vergonha de perguntar e acho essa paciência delas em dar a devolutiva e tirar as dúvidas facilitou para mim. Era uma troca de experiência muito boa. Eu aprendi bastante com os pequenos grupos, porque a gente conseguia trocar ideias, tirar dúvidas, não havia constrangimento em um ajudar o outro, então foi bem bacana e bem construtivo. (P_PEB4, 03/12/2020)

Não se pode afirmar que todas as participantes utilizam os conceitos estatísticos, tendo em vista a multiplicidade de sujeitos e a divisão destes sujeitos em subgrupos. Entretanto, cabe destacar a necessidade de se compartilhar ações para o desenvolvimento profissional. Esse movimento colaborativo contribui também com o desenvolvimento de ações com base em objetivos comuns. Davydov (1988, p. 45) afirma que “[...] a atividade consciente do homem está mediatizada pelo coletivo; durante sua realização o homem leva em consideração as posições de outros membros do coletivo”.

Reafirma-se a necessidade de o professor identificar e compreender os elementos de um modo geral, de organizar as ações de ensino, a tomada de consciência sobre quais ações de ensino serão realizadas e a planificação das ações mentais que viabilizam a avaliação e o controle do modo geral de desenvolvimento das ações de ensino (Davydov, 1988; Ribeiro, 2018).

Neste episódio, buscou-se trazer como os participantes, ao se colocarem em atividade, (re)criam situações desencadeadoras de aprendizagem e como vão se aproximando dos nexos conceituais da captação de dados e sínteses informacionais. Nesse movimento, o intento foi revelar as SDAs “Marcelinho e as queimadas” e “Carta da professora Sara” como situações desencadeadoras de aprendizagem elaboradas nos subgrupos da OPM.

No mesmo sentido, evidenciou-se que o modo como as situações são apresentadas e exploradas favorece a apropriação do conhecimento científico,

tomando-se como referência a aprendizagem de conceitos e a coletividade – elementos com base teórico-metodológica na AOE.

As manifestações revelaram a qualificação do trabalho coletivo nas elaborações das situações e os processos de mediação e avaliação, essenciais para o desenvolvimento do pensamento teórico.

Destacam-se as ações desenvolvidas nos subgrupos e a coletividade, a fim de ressaltar que esse movimento deve

Garantir que a atividade de estudo dos educandos se dê prioritariamente dentro de um coletivo, busca concretizar o princípio ou lei de formação das funções psíquicas superiores elaborado pela Teoria histórico-cultural em acordo com o que preconiza Vygotski. (Moura, 2010, p. 225).

A consciência sobre a situação conduz à procura por motivos para sua solução, por meio de questionamentos, definições, compartilhamento e possibilidades de resolução. Assim, as participantes são envolvidas num processo que exige a colaboração, a reflexão, a ação e a mediação.

Quadro 18 – Síntese do terceiro episódio (continua)

Contexto	Ações mediadas	Indícios
<p>A (re) criação das Situações Desencadeadoras de Aprendizagem pelos participantes da OPM.</p>	<p>Estudo sobre os referenciais teórico-metodológicos: AOE e SDA;</p> <p>Elaboração de situações desencadeadoras de aprendizagem, no coletivo;</p> <p>Planejamento das ações;</p> <p>O compartilhamento de ideias, proposições e sugestões, de forma coletiva;</p> <p>A avaliação das ações e das situações;</p> <p>Esquema-síntese coletivo;</p> <p>Reflexão da atividade junto aos subgrupos;</p> <p>Resolução das situações desencadeadoras de aprendizagem.</p>	<p>Nas ações formativas, as participantes qualificam o ato de planejar a atividade de ensino, e as ações são realizadas e organizadas no trabalho coletivo;</p> <p>Neste movimento, há manifestação do modo geral de organizar o ensino e as ações, para a apropriação dos conceitos;</p> <p>Na busca pela resolução das situações, as participantes lançam mão de modos particulares que se aproximam ou refletem os conceitos da Estatística. Neste sentido, há a compreensão de que os conhecimentos não são transmitidos de forma pronta, mas adquiridos no processo de atividade de aprendizagem;</p> <p>A ato de planejar e a tomada de consciência envolvem a avaliação.</p>

Quadro 18 – Síntese do terceiro episódio (conclusão)

Contexto	Ações mediadas	Indícios
		As ações envolvem a exploração do problema, possibilitando a síntese coletiva e sua compreensão como um modo de possibilitar a compreensão do objeto da atividade de aprendizagem.

Fonte: Aguiar, 2025.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Primeiro vocês nos desafiaram com uma situação desencadeadora de aprendizagem, nos colocando dentro da situação. Nos fizeram ser alunos, professores e coordenadores. Nos fizeram ser pesquisadores e, após isso tivemos que nos colocar no papel daqueles que fazem a situação, que organiza uma situação. Então, a partir do momento que você está não só dentro da formação, mas também como participante, tudo se torna mais significativo. (P_PEB3, 11/11/2020).

Ao tecer as considerações finais a partir da fala da professora da Educação Básica, que apresenta sua experiência e vivência de ações formativas *da e na* OPM, trago explicitamente a alegria de poder fazer parte desta caminhada, que envolveu professores e estudantes do Ensino Superior (graduação e pós-graduação) num processo de desenvolvimento que articula teoria e prática, durante o ano de 2020.

A OPM é um projeto de extensão que extrapola os muros da universidade, estabelecendo uma aproximação com as escolas e seus sujeitos. A organização da OPM pauta-se nos princípios da AOE, com base teórico-metodológica sustentada na THC e na Teoria da Atividade, o que permite um salto qualitativo para a formação docente, porque direciona o processo de ensino e aprendizagem. Assim, é pela constituição da atividade que a AOE se torna uma possibilidade de compreender o processo educativo e de organização do ensino de modo a colocar em movimento o “projeto ideal para objetivar a aprendizagem” (Moura, 2021, p. 21).

Importante lembrar que, devido à pandemia ocasionada pelo Coronavírus, o ano de 2020 apresentou grandes desafios para os participantes da OPM. A necessidade de reorganizar e mobilizar os participantes suscitou o desenvolvimento de forma remota, trazendo no início dos trabalhos muitas incertezas quanto ao envolvimento dos professores, tendo em vista que todas as instituições escolares e de ensino, da Educação Básica ao Ensino Superior, adotaram aulas síncronas e assíncronas. Era necessário repensar os encontros formativos, de forma que todos pudessem participar, devido às dificuldades de acesso em meio digital e mesmo às demandas escolares, que também exigiam dos professores e estudantes a organização de suas rotinas para planejamento das aulas. A ideia principal dos participantes da OPM, portanto, era “*não perder ninguém*” (E-PEG4) no caminho.

Nessa direção a equipe executora ficou responsável pela organização, orientação e condução das ações na OPM, nos grupos e subgrupos, centralizando ações que possibilitaram estudos teóricos e (re) elaboração e resolução de situações desencadeadoras de aprendizagem. Todo esse movimento contribuiu para uma reflexão e investigação sobre como as ações formativas desenvolvidas na OPM favorecem o pensamento teórico dos professores em formação continuada.

Partimos da ideia de que o professor em atividade se apropria dos conhecimentos científicos e dos modos de organização do ensino. Trata-se, assim, de compreender que a atividade pedagógica é a unidade entre ensino e aprendizagem. Nesse movimento, cabe retomar o conceito de atividade que balizou o presente trabalho, a saber, “[...] *aquello a lo que está dirigido el acto..., es decir, como algo con lo que el ser vivo se relaciona, como el objeto de su actividad, sea ésta externa o interna*” (Leontiev *apud* Davydov, 1988a, p. 28).

Essa concepção nos leva a entender que há um processo dialético, em que ao mesmo tempo em que desenvolve sua atividade de ensino, o professor também aprende. Nesse sentido, ao mirar a OPM, buscamos indícios de um movimento formativo dinâmico e complexo, que prima pela ressignificação da atividade docente, qualificando-a ao favorecer o desenvolvimento do pensamento teórico.

Notório considerar que nosso objetivo era a investigação de como as ações formativas desenvolvidas na OPM favorecem o desenvolvimento do pensamento teórico de professores em formação continuada. Assim, buscamos, nos encontros formativos, evidenciar as possibilidades para a atividade docente, considerando que, na OPM, o professor é colocado em atividade de ensino e de aprendizagem.

Durante o processo investigativo, observamos e analisamos as ações formativas que compreendem os modos de organização do ensino e desenvolvimento do pensamento teórico dos participantes da OPM. Para a análise, os dados foram organizados em três episódios, tendo como unidade de análise o pensamento teórico. Os episódios foram compostos de cenas que, ao longo do processo, evidenciaram manifestações no que se refere ao desenvolvimento do pensamento teórico. Os episódios foram: A atividade que

promove a formação do pensamento teórico; A Situação desencadeadora de aprendizagem; A mobilização para a criação de uma Situação Desencadeadora da Aprendizagem.

Nessa direção destacamos os elementos do pensamento teórico – a capacidade de análise, de reflexão e de planificação das ações – e como esses elementos incidem sobre a docência, com o apoio dos estudos de Ribeiro (2011) e de Davydov (1982). Dessa forma, a capacidade de análise se dá quando o professor identifica e compreende os elementos de um modo geral de organizar as ações de ensino; e a capacidade de reflexão, quando há a possibilidade de tomada de consciência sobre as ações de ensino; já a planificação das ações mentais ocorre quando há a apropriação do modo geral do desenvolvimento das ações de ensino.

O modo como são organizadas as ações da OPM está fundamentado nos pressupostos teóricos-metodológicos da AOE, tendo como princípios a coletividade, a continuidade, a atividade e a pesquisa, elementos que se relacionam e se completam, mas não de forma isolada, e sim dialeticamente, possibilitando que as ações e operações realizadas pelos participantes se consolidem na atividade de ensino, no modo como o professor pode organizar o ensino para a apropriação dos conhecimentos científicos.

É válido reafirmar que a AOE é a mediação na atividade pedagógica, pois a necessidade é ensinar um determinado conteúdo a um sujeito que está em atividade de aprendizagem. Logo, a AOE se constitui em um modo geral de organização do ensino, cujo conteúdo é o conhecimento teórico, e o objeto do desenvolvimento do pensamento teórico na apropriação do conhecimento (Panossian; Oliveira, 2021).

[...] a atividade é orientadora, no sentido de que é construída da inter-relação professor e estudante e está relacionada à reflexão do professor que durante todo o processo, sente necessidade de reorganizar suas ações por meio da contínua avaliação que realiza sobre a coincidência ou não entre os resultados atingidos por suas ações e os objetivos propostos. (Moura *et al.*, 2016, p. 115-116).

Nessa direção, a AOE permite que o professor compreenda os principais momentos do ensino no processo formativo. Assim, o movimento realizado pela equipe executora na OPM provocou análise e reflexão, a fim de que cada participante definisse a situação desencadeadora. A equipe

executora foi a primeira a apresentá-la, seguida dos participantes; as sínteses necessárias para a compreensão do conceito e a avaliação, momento em que se pode acompanhar o trabalho dos participantes nas resoluções da situação, nas aproximações com os nexos conceituais da Estatística e na própria elaboração de SDAs.

Trata-se de um movimento teórico-metodológico que apresenta princípios que orientam as ações formativas, tais como a coletividade, a continuidade, a atividade e a pesquisa. Esse movimento considera uma formação que acolhe os professores, que os mobiliza e os provoca, por meio da coletividade, da intencionalidade e da atividade, a apreenderem os modos de organização do ensino.

A coletividade exigiu que, ao compartilhar, os professores pudessem ter oportunidades de se apropriarem de novos conhecimentos, pois a aprendizagem se faz na interação entre os sujeitos e o objeto (conhecimento). Assim, na investigação, observamos como os participantes da OPM se organizavam, tanto na análise das situações desencadeadoras de aprendizagem, para sua resolução, quanto na elaboração e nos processos de síntese coletiva. Nos encontros, os participantes envolviam-se nas ações desenvolvidas por meio da leitura de textos teóricos, compartilhando ideias e experiências, o que se materializou nas sínteses coletivas.

Outro aspecto observado diz respeito à forma como se organizava a interação entre os participantes e os conceitos, permitindo que pudessem internalizar conhecimentos novos a partir de formas teóricas de pensamento. A forma como as perguntas eram direcionadas e as possibilidades de resolução de uma SDA evidenciaram o transitar entre o pensamento empírico e teórico, representando um processo que envolve a interação e a mediação, momentos que favoreceram a cada participante a chegada a outro nível de compreensão do conceito.

Nesse contexto, uma SDA mobiliza os participantes, possibilitando que estes interajam uns com os outros “[...] segundo as suas potencialidades e visam chegar a outro nível de compreensão do conceito em movimento” (Moura, 2010, p. 222). As SDAs trabalhadas na OPM foram: “Diário da Peste Bubônica” e “Visita na Casa da Vovó”, ambas criadas pela equipe executora, com foco na gênese do conceito e em sua essência, bem como na

necessidade que levou a humanidade à construção do conceito (movimento histórico-lógico); “Marcelinho e as queimadas” e “Carta da professora Sara”, que trabalham os seguintes conceitos: procedimentos estatísticos (coletar, interpretar e apresentar dados) e conceitos estatísticos (frequência absoluta, frequência relativa, tabelas e gráficos).

Nas cenas apresentadas sobre as SDAs, lançou-se o olhar em direção à atividade, que surge de uma necessidade, de uma relação dialética entre a objetivação e apropriação, possibilitando o desenvolvimento do pensamento teórico por meio dos elementos de análise, reflexão e planificação. Isso nos leva a reafirmar que a necessidade é norteadora da atividade (Leontiev, 1983) e que os participantes da OPM se utilizam de um modo geral de organização do ensino e do desenvolvimento do pensamento teórico nas capacidades de análise, planificação e reflexão. Segundo Davydov (1988), o conteúdo do pensamento teórico é a existência mediatizada, refletida, essencial, que chega à essência dos conceitos e articula os conceitos em sistemas, em totalidades.

Colocar os participantes diante de situação similar vivenciada pela humanidade e relacionada aos conceitos científicos (Moura, 2018) lhes proporcionou novas formas de realizar e organizar o ensino. Contudo, há de se pontuar que as reflexões vão acontecendo em meio aos fracassos e êxitos, nos movimentos que permitem que os participantes descubram modos gerais de resolver as situações, isso porque, ao atuar com o pensamento teórico, os participantes operam com conceitos, e não somente com as representações da realidade.

Nesse processo, identificamos ações que favorecem o desenvolvimento do pensamento teórico nos professores em formação, de suas capacidades de análise, planificação das ações e reflexão. Os estudos de Davydov (1982), Dias (2018) e Clarindo (2020) contribuíram para análise desse desenvolvimento do pensamento teórico. Assim, tem-se na análise a compreensão de que, por meio das relações e conexões entre as partes e o todo do objeto do conhecimento, há um pensamento teórico, que estabelece a relação do movimento do concreto ao abstrato. Na capacidade de análise, o professor identifica e compreende um modo geral de organizar o ensino.

Na planificação das ações mentais, há controle e avaliação do modo geral de desenvolvimento das ações de ensino. Isso porque há elementos que

facilitam a aprendizagem, tal como a antecipação das ações, a definição de modos diferentes de realizar e resolver uma situação, avaliando as qualidades específicas de cada modo. Assim, pode-se dizer que a ação mental exige a compreensão da ação do planejamento, o caráter intencional e a previsão do sujeito dos resultados de ações futuras.

A reflexão é a tomada de consciência sobre as ações de ensino e aprendizagem. É na reflexão que se tem a capacidade de exame dos fundamentos essenciais da própria ação e de sua orientação.

Destacam-se, nesse movimento, as discussões, reflexões e estudos envolvendo os princípios teóricos e metodológicos, bem como a (re) elaboração de situações desencadeadoras de aprendizagem, ações estas norteadas pela equipe executora, de modo a fazer com que os participantes pudessem se apropriar de um modo geral de organização do ensino e do conhecimento científico com base nos fundamentos da Teoria da Atividade, da AOE e nas SDAs.

Todo esse movimento é compreendido como um modo geral de ações que favorecem o desenvolvimento do pensamento teórico. As ações de formação têm base nas premissas teórico-metodológicas da AOE, primando por ações como estudo e leituras; no desenvolvimento de SDAs, num conjunto de ações que buscam mobilizar os participantes para a compreensão dos aspectos teóricos e metodológicos; na possibilidade de organização do ensino e na apropriação dos conhecimentos científicos.

As ações centrais e determinantes evidenciadas na pesquisa, que mobilizaram para desenvolvimento do pensamento teórico foram:

- Compreender e se apropriar da AOE como base teórico-metodológica e como mediação das relações dos sujeitos em atividade. AOE se constitui em um modo de organização do ensino que pressupõe uma ação intencional e organizada, com a qual o professor objetiva a necessidade de ensinar e que possibilita que os sujeitos estejam em atividade. Assim, ações como estudo e leitura sobre os referenciais teóricos da Teoria da Atividade, da AOE e da SDA são primordiais na OPM;

- Analisar e elaborar SDAs: a SDA é ação nuclear da AOE e a materialização da atividade de ensino. Nesse sentido, o professor deve gerar um motivo de aprender teoricamente sobre a realidade, o que está presente numa SDA em que os sujeitos descobrem e identificam as relações do objeto de conhecimento;
- Buscar solucionar a SDA: na análise e busca pela resolução de uma SDA, os sujeitos são mobilizados a pensar sobre a situação e, interagindo uns com os outros, de acordo com suas potencialidades, podem alcançar outro nível de compreensão sobre o conhecimento. Assim, as ações de conhecer, analisar, avaliar, elaborar e resolver uma SDA exigem dos sujeitos análise e reflexão, em um processo de síntese coletiva e individual que conduz à apropriação do conhecimento e de um modo geral de ensino;
- Compartilhar ações para a apropriação do conhecimento científico: é na coletividade e na mediação que se tem a análise e reflexão das SDAs. Ao compartilharem as ações na busca pela resolução da situação, os professores lançam mão de modos particulares que se aproximam ou refletem os conceitos matemáticos;
- (Re) Criar SDAs envolvendo os nexos conceituais da Estatística como conhecimento historicamente construído a partir da necessidade. Ao solucionar a situação desencadeadora os participantes da OPM foram direcionados à compreensão geral da situação pelos processos de abstração e generalização;
- Elaborar SDAs possibilita que os professores qualifiquem o ato de organizar o ensino, já que as ações são realizadas e organizadas no trabalho coletivo e na continuidade. Nesse movimento de manifestação do modo geral de organizar o ensino e na apropriação do conhecimento, compreendendo e assumindo a AOE como um modo de organizar e mediar as relações dos professores e estudantes em atividade. O ato de planejar e avaliar reflete uma tomada de consciência e a planificação da ação mental, que compreende uma ação intencional e a previsão do professor acerca dos resultados de ações futuras junto aos participantes.

Diante disso, é possível dizer que todo o processo investigativo e o movimento formativo assumidos na OPM permitem-nos concluir que há espaços formativos e de aprendizagem que consideram os sujeitos em formação e que criam condições objetivas, com base nos princípios da AOE.

Cabe destacar que vinculado a pesquisa houve a elaboração do Produto Educacional (PE), com o objetivo de singularizar o modo geral de se constituir os momentos formativos na OPM. O PE está em formato de um e-book digital, material didático que evidencia a organização da formação docente no espaço de aprendizagem, que favorece o desenvolvimento do pensamento teórico.

Para a elaboração do PE destaca-se o objetivo desta pesquisa com foco no desenvolvimento teórico dos participantes sobre a organização do ensino no projeto de extensão da UTFPR/Curitiba. Esse Produto Educacional está disponível no Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (RIUT).

A pesquisa sobre a formação docente possibilitou compreender a importância da articulação entre a universidade e escola e vice-versa, reconhecendo os projetos formativos que a universidade pode oferecer. Contudo, é preciso que as políticas públicas de cada rede de ensino também reconheçam o papel da universidade no que tange o processo formativo docente estreitando relações e ampliando estes espaços de aprendizagem em suas redes de ensino.

Defende-se assim que a OPM é um espaço de aprendizagem que mobiliza os professores para a necessidade de aprender continuamente, um espaço em que o professor “formar-se formando”, provocando processos de análise, reflexão e sínteses que contribuem para a apropriação do conhecimento científico e do modo geral de organização do ensino. Trata-se de um ato que prima pela humanização do ser e se fazer professor.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, C. P. **Processos de aprendizagem da docência com professores que ensinam matemática nos anos iniciais**: a coletividade como princípio formativo. 2018. 121 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2018. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFPR_29633314c17464c38f9dcbc9036cf203. Acesso em: 30 mar. 2024.

ALTET, M.; GUIBERT, P. Construir un currículo europeo a partir de la observación y el análisis de las prácticas docentes. *In*: PASQUAY, L. *et al.* **Trabajo real de los docentes y formación**. Louvain-la-Neuve: De Boeck Supérieur, 2014. p. 79-96.

AZEVEDO, P. D. de. **O conhecimento matemático na educação infantil**: o movimento de um grupo de professoras em processo de formação continuada. São Carlos: UFSCar, 2012.

BERNARDES, M. E. M. Pedagogia e mediação pedagógica. *In*: LIBÂNEO, J... C.; ALVES, N. (org.). **Temas de pedagogia**: diálogos entre didática e currículo. São Paulo: Cortez, 2012. p. 77-97.

BOROWSKY, H. G. **Os movimentos de formação docente no projeto orientador de atividade**. 2017. 229 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/14626/TES_PPGEDUCACAO_2017_BOROWSKY_HALANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 30 mar. 2024.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, Seção 1, p. 23877, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 30 mar. 2024.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Educação é a base. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 30 mar. 2024.

CARAÇA, B. J. **Conferências e outros escritos**. Lisboa: Sá da Costa, 1970.

CARAÇA, B. J. **Conceitos fundamentais da matemática**. 1. ed. Lisboa: Sá da Costa, 1984.

CLARINDO, C. B. S. **Atividade de estudo e capacidades do pensamento teórico**: análise, reflexão e planificação mental. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2020.

CASTRO, J. F. **Um estudo sobre a própria prática em um contexto de aulas investigativas de matemática**. 2004. 201 f. Dissertação (Mestrado em

Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2004. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=457421>. Acesso em: 30 mar. 2024.

CEDRO, W. L. **O espaço de aprendizagem e a atividade de ensino: O Clube de Matemática**. 2004. 171 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2004. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-21062005-104453/pt-br.php>. Acesso em: 30 mar. 2024.

CEDRO, W. L. **O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de matemática: uma perspectiva histórico-cultural**. 2004 242 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, SP, 2004b. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-17122009-080649/publico/Tese_Wellington_Cedro.pdf. Acesso em: 30 mar. 2024.

CEDRO, W. L.; MORETTI, V. D.; MORAES, S. P. G. de. Desdobramentos da Atividade Orientadora de Ensino para a organização do ensino e para a investigação sobre a atividade pedagógica. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 24, p. 431-452, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/21851/20630>. Acesso em: 30 mar. 2024.

CHAUÍ, M. S. **Escritos sobre a universidade**. São Paulo: Unesp, 2001.

CRECCI, V. M. **Desenvolvimento profissional de educadores matemáticos participantes de uma comunidade fronteiriça entre escola e universidade**. 2019. 325 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2019. Disponível em: <https://www.crephimat.com.br/docs/T/T-HEdM/2016%20-%20D%20-%20VANESSA%20MOREIRA%20CRECCI.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2024.

CRESPO, A. A. **Estatística Fácil**. São Paulo: Saraiva, 2002.

DELARI JUNIOR, A. Questões de método em Vigotski: busca da verdade e caminhos da cognição. In. TULESKI, S. C.; CHAVES, M.; LEITE, H. A. (Org.). **Materialismo histórico-dialético como fundamento da psicologia histórico-cultural: método e metodologia de pesquisa**. Maringá: Eduem, 2019

DIAS, R. O. Pesquisa–intervenção, cartografia e estágio supervisionado na formação de Professores. **Fractal: Revista de Psicologia**, Niterói, v. 23, n. 2, p. 269-290, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fractal/a/TBjM5h3cMcRq5xMH3rnWwjD/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 mar. 2024.

DIAS, R. O. Produção da vida nos territórios escolares: entre universidade e escola básica. **Psicologia & Sociedade**, Recife, v. 24, n. spe, p. 67-75, 2012. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/psoc/a/rc49ZLBDmd6BQbwbNptJfCB/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 30 mar. 2024.

DIAS, R. O. Pesquisa-Intervenção e formação inventiva de professores. **Revista Polis e Psique**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 193-209, 2015. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/PolisePsique/article/viewFile/53949/pdf_34. Acesso em: 30 mar. 2024.

DOURADO, L. F. Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica: novas diretrizes e perspectivas. **Comunicação & Educação**, São Paulo, a. 21, n. 1, p. 27-33, 2016. Disponível em: <https://revistas.usp.br/comueduc/article/view/110712/112709>. Acesso em: 30 mar. 2024.

DAVYDOV, V. V. Problemas do ensino desenvolvimental: a experiência da pesquisa teórica e experimental na psicologia. Trad. de José Carlos Libâneo Raquel A. M. da Madeira Freitas. Textos publicados em **Revista Soviet Education**, agosto/VOL XXX, N° 8, 1982. [S. l.: s. n.], 1986. Disponível em: [https://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/5146/material/DAVYDOV%20TRADU%C3%87%C3%83O%20PROBLEMS%20OF%20EVELOPMENTAL%20TEACHING%20\(Livro\).doc](https://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/5146/material/DAVYDOV%20TRADU%C3%87%C3%83O%20PROBLEMS%20OF%20EVELOPMENTAL%20TEACHING%20(Livro).doc). Acesso em: 30 mar. 2024.

DAVYDOV, V. V. Analisis de los principios didacticos de la escuela tradicional y posibles principios de enseñanza en el futuro proximo. *In*: SHUARE, M. **La Psicología evolutiva y pedagogia en la URSS**. Antologia. Moscu: Editorial Progreso, 1987. p. 143-154.

DAVYDOV, V. V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**: investigación psicología teórica y experimental. Moscú: Editoria Progreso, 1988.

DUARTE, N. Formação do indivíduo, consciência e alienação: o ser humano na psicologia de A. N. Leontiev. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 24, n. 62, p. 44-63, abr. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/BySzfJvy3NLvLrfRtxgBy6w/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 mar. 2024.

FABRI, G. J. C. **Nexos conceituais da estatística manifestados por professores em formação na Oficina Pedagógica de Matemática**. 2022. 168 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2022. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/29436/1/estatisticaoficinapedagogicamatematica.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2024.

FERNANDES, G. B. L. et al. Residência Pedagógica: universidade, escola e egressos de pedagogia da faculdade de formação de professores/UERJ. *In*: FONTOURA, H. (org.). **Residência Pedagógica**: Percursos de formação e experiências docentes na Faculdade de Formação de Professores da UERJ. Niterói: Intertexto, 2011. p. 107-118.

FIORENTINI, D. *et al.* Interrelaciones entre el desarrollo docente y el cambio curricular: un programa de investigación. *In*: BEDNARZ, N.; FIORENTINI, D.;

HUANG, R. (ed.). **Enfoques Internacionales para el Desarrollo Profesional de Profesores de Matemáticas**: Exploraciones de enfoques innovadores para el desarrollo profesional de profesores de matemáticas de todo el mundo. Canadá: University of Ottawa Press, 2011. p. 250-259.

FIORENTINI, D. Grupo de Sábado: uma história de reflexão e escrita sobre a prática escolar em matemática. *In*: FIORENTINI, D.; CRISTOVÃO, E. M. (org.). **Histórias e Investigações de/em Aulas de Matemática**. Campinas: Alínea, 2006, p.13-36.

FIORENTINI, D. Formación docente desde la experiencia y el análisis de prácticas exploratorias-investigativas y problematizantes de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. **Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática**, Costa Rica, v. 7, n. 10, p. 63-78, 2011. Disponível em: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/download/10560/9997>. Acesso em: 30 mar. 2024.

FIORENTINI, D.; CARVALHO, D. L. O GdS como locus de experiências de formação e aprendizagem docente. *In*: FIORENTINI, D.; FERNANDES, F. L. P.; CARVALHO, D. L. (org.). **Narrativas de práticas de aprendizagem docente em matemática**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2015. p. 15-37.

FRANCO, M. A. S. **Pedagogia Como Ciência da Educação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GASPARELO, R. R. S. Formação continuada de professores: racionalidade técnica versus desenvolvimento profissional. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 21, n. esp. 2, p. 1119-1134, nov. 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/10185/7020>. Acesso em: 30 mar. 2024.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 31, n.113, p.1355-1379, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/R5VNX8SpKjNmKPxxp4QMt9M/>. Acesso em: 30 mar. 2024.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. de S.; ANDRÉ, M. E. D. A. de; ALMEIDA, P. C. A. de. **Professores do Brasil**: novos cenários de formação. Brasília: Unesco, 2019.

GLADCHEFF, A. P. **Ações de estudo em atividade de formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais**. 2015. 274 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2015. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-09032016-103554/pt-br.php>. Acesso em: 30 mar. 2024.

IMBERNÓN, F. **Formação Continuada de Professores**. Tradução de Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed, 2010.

KOSIK, K. **Dialética do Concreto**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1969.

KOZULIN, A. O conceito de atividade na psicologia soviética: Vygotsky, seus discípulos, seus críticos. *In*: DANIELS, H. (org.). **Uma introdução a Vygotsky**. São Paulo: Loyola, 2002. p. 111-137.

LANNER MOURA, A. R. O Movimento conceitual em sala de aula. *In*: MIGUEIS, M. R.; AZEVEDO, M. G. (org.) **Educação Matemática na Infância**. Abordagens e desafios. 1. ed. Vila Nova de Gaia: Gailivros, 2007.

LEONTIEV, A. N. **Actividad, conciencia, personalidad**. Habana: Pueblo y Educación, 1983

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte, 1987.

LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. *In*: VIGOTSKII, L.S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 9. ed. São Paulo: Ícone, 2001. p. 59-83.

LEONTIEV, A. Ensaio sobre o desenvolvimento do psiquismo. *In*: LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. Tradução de Rubens Eduardo Frias. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2004. p. 19-152.

LEONTIEV A. N. Os processos fundamentais da vida mental. **Jornal de Psicologia Russa e do Leste Europeu**, Moscou, v. 43, n. 4, p. 72-75, jul./ago. 2005.

LIBÂNEO, J. C. A aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade. **Educar**, Curitiba, n. 24, p. 113-147, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/hd8NXbRPrMqkY6JLMW3frDP/>. Acesso em: 30 mar. 2024.

LONGAREZI, A. M.; FRANCO, P. L. J. A formação-desenvolvimento do pensamento teórico a perspectiva histórico-cultural da atividade no ensino de matemática. **Educativa**, v. 19, n. 2, p. 449-473, 2011. Disponível em: <https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/educativa/article/view/5406>. Acesso em: 30 mar. 2024.

LOPES, A. R. L. V. **Aprendizagem da docência em matemática**: o Clube de Matemática como espaço de formação inicial de professores. Passo Fundo: UPF, 2009.

LOPES, A. R. L. V.; ARAUJO; E. S.; CEDRO; W. L.; MOURA, M. O. de. Trabalho coletivo e organização do ensino de matemática: princípios e práticas. **Zetetiké**, Campinas, v. 24, n. 45, p.13-28, 2016. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646526/13426>. Acesso em: 30 mar. 2024.

LÜDKE, M.; CRUZ, G. B.; BOING, L. A. A pesquisa do professor da educação básica em questão. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 42, p. 456-602, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/L3jcpjz7VFSZjXZTbWhshrv/>. Acesso em: 30 mar. 2024.

MARX, K. Teses sobre Feuerbach. *In*: MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **Textos escolhidos**. São Paulo: Edições Sociais, 1977. p. 118-120.

MENDONÇA, T. **O formar -se professor em um pequeno grupo de pesquisa na interface universidade-escola sob a perspectiva da fenomenologia e da psicanálise de grupo**. 2016. 287 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas e da Saúde) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, SP, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/383e1779-92ff-4fce-a016-b052f5da9824/content>. Acesso em: 30 mar. 2024.

MIZUKAMI, M. da G. N.; REALI, A. M. de M. R.; REYES, C. R.; MARTUCCI, E. M.; LIMA, E. F. de; TANCREDI, R. M. S. P.; MELLO, R. R. de. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EdUFSCar, 2005.

MORAES, S. P. G de; ARRAIS, L. F. L.; GOMES, T. S.; GRACILIANO, E. C.; VIGNOTO, J. Pressupostos teórico-metodológicos para a formação docente na perspectiva da teoria histórico-cultural. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 2, p.138-155, nov. 2012. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/352/194>. Acesso em: 30 mar. 2024.

MORETTI, V. D. **Professores de Matemática em Atividade de Ensino**. Uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente. 2009. 208 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2009. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-05102007-153534/publico/TeseVanessaMoretti.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2024.

MORETTI, V. D; MARTINS, E.; SOUZA, F. D. de. Método Histórico-Dialético, Teoria Histórico-Cultural e Educação: Algumas apropriações em pesquisas sobre formação de professores que ensinam Matemática. **RIPEM-International Journal of Research in Mathematics Education**, [S. l.], v. 6, n. 3, 2016. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~brolezzi/disciplinas/20172/mpm5612/vanessa.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2024.

MOURA, M. O. Oficina Pedagógica de Matemática. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2. 1988, Cascavel. **Anais [...]**. Cascavel: [s. n.], 1988.

MOURA, M. O. de. A atividade de ensino como unidade formadora. **Bolema**, Rio Claro, v. 11, n. 12, p. 1-17, 1997. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10647/7034>. Acesso em: 30 mar. 2024.

MOURA, M. O. de **O educador matemático na coletividade de formação: uma experiência com a escola pública**. 2000. 135 f. Tese (Livre Docência em Metodologia do Ensino de Matemática) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, SP, 2000. Disponível em: <https://gepech.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/03/tese-de-livre-docc3aancia-de-oriosvaldo-de-moura-1.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2024.

MOURA, M. O. de A atividade de ensino como ação formadora. *In*: CASTRO, A; CARVALHO, A. (org.). **Ensinar a ensinar**: didática para a escola. São Paulo: Pioneira, 2001. p. 143-162.

MOURA, M. O. de Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. *In*: BARBOSA, R. L. L. (org.) **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Unesp, 2004. p. 257-284.

MOURA, M. O. de. A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. *In*: MOURA, M. O. (org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Liber livro, 2010a. p. 81-109.

MOURA, M. O. de (org.) **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Liber Livro, 2010b.

MOURA, M.O. de. Didática e prática de ensino para educar com a matemática. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO. 2012, Araraquara. **Anais** [...]. Campinas: Junqueira e Marin, 2012. p. 181-193.

MOURA, M. O. Conceitos algébricos: do movimento lógico-histórico à organização do ensino. *In*: SOUSA, M. C.; PANOSSIAN, M. L. CEDRO, W. L. **Do movimento lógico e histórico à organização do ensino**: o percurso dos conceitos algébricos. Campinas: Mercado das Letras, 2014. p. 85-145.

MOURA, M. O. de. Formar e formar-se em espaços de significação da atividade pedagógica. *In*: LIBÂNEO, J. C.; ROSA, S. V. L.; ECHALAR, A. D. L. F.; SUANNO, M. V. R. (org.). **Didática e formação de professores**: embates com as políticas curriculares neoliberais. Goiânia: Cegraf UFG, 2022, p. 38-46. Disponível em: [https://publica.ciar.ufg.br/ebooks/edipe2_ebook/artigo_07.html\(https://publica.ciar.ufg.br/ebooks/edipe2_ebook/artigo_07.html](https://publica.ciar.ufg.br/ebooks/edipe2_ebook/artigo_07.html(https://publica.ciar.ufg.br/ebooks/edipe2_ebook/artigo_07.html). Acesso em: 30 mar. 2024.

MOURA, M. O. de; ARAÚJO, E. S.; MORETTI, V. D.; PANOSSIAN, M. L.; RIBEIRO, F. D. Atividade orientadora de ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 10, n. 29, p. 205-229, jan./abr. 2010. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/3094>. Acesso em: 30 mar. 2024.

MOURA, M. O; ARAUJO, E. S; SERRÃO, M. I. B. Atividade Orientadora de Ensino: fundamentos. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 24, p. 411-430, 2018. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/19817>. Acesso em: 30 mar. 2024.

MOURA, M. O.; LOPES, A. R.; ARAÚJO, E. S.; CEDRO, W. L. **Atividades para o ensino de Matemática nos anos iniciais da Educação Básica**. Volume I: Estatística. Ribeirão Preto: FFCLRP/USP, 2018.

MOURA, M. O.; SFORNI, M. S. F.; LOPES, A. R. L. V. A objetivação do ensino e o desenvolvimento do modo geral de aprendizagem da atividade pedagógica. In: MOURA, M. O (org.). **Educação escolar e pesquisa na Teoria Histórico-Cultural**. São Paulo: Loyola, 2017. p. 71-100.

MOURA, M. O. Atividade de formação em espaço de aprendizagem da docência. *Ridphe_R Revista Iberoamericana do Patrimônio Histórico-Educativo*, Campinas (SP), v. 7, p. 1-22, 29 dez. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.20888/ridpher.v7i00.16028>

MOYA, P. T., Arrais, L. F. L., Santos, E. A., & Moraes, S. P. G. (2019). A organização do ensino da grandeza tempo nos anos iniciais de escolarização. *Revista Educación Matemática*, 31(1), 151-176.

NACARATO, A. M.; MOREIRA, K. G. A colaboração entre professoras como prática de formação para ensinar matemática nos anos iniciais. **Revista de Educação Pública**, [S. l.], v. 28, n. 69, p. 767-791, 2019. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/7012>. Acesso em: 30 mar. 2024.

NASCIMENTO, C. P.; MOURA, M. O. De. Dos princípios as ações organizadoras da atividade pedagógica. In: PEDERIVA, P. L. M.; BARROS, D.; PEQUENO, S. (org.). **Educar na perspectiva histórico-cultural: diálogos vigotskyanos**. Campinas: Mercado das Letras, 2018. p. 53-77.

NEHRING, C. M.; POZZOBON, M. C. C. As atividades algébricas de uma coleção de Livros Didáticos - Registros de Representação e os sentidos das conversões. In: JORNADA DE PESQUISA 13., JORNADA DE EXTENSÃO 9., SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA 16. 2008, Ijuí. **Anais [...]**. Ijuí, RS: Unijuí, 2008.

NÚÑEZ, I. B. **Vygotsky, Leontiev, Galperin: formação de conceitos e princípios didáticos**. Brasília: Liber Livro, 2009.

OLIVEIRA, N. Z. M. de. **Parceria entre universidade e escola em projetos de educação matemática**. Rio Claro, 2016.

OLIVEIRA, N. M.; PANOSSIAN, M. L. (org.). **Verbetes da atividade orientadora de ensino: grupo de estudos sobre situações desencadeadoras de aprendizagem**. Capivari de Baixo: Editora Univinte, 2022.

PALANCH, W. B. L. Ações colaborativas universidade-escola: o processo de formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais. **Educação Matemática**, São Paulo, v. 13, n. 3, 2011 Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/7757>. Acesso em: 30 mar. 2024.

PANOSSIAN, M. L. **O movimento histórico e lógicos dos conceitos algébricos como princípio para constituição do objeto de ensino da álgebra**. 2014. 318 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-14052014-153038/publico/MARIA_LUCIA_PANOSSIAN.pdf. Acesso em: 30 mar. 2024.

PANOSSIAN, M. L.; MARCO, F. F. de; LOPES, A. R. L. V.; SOUZA, F. D. de; MORETTI, V. D. A atividade orientadora de ensino como pressuposto teórico-metodológico de pesquisas. **Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 25, n. 3, p. 279–298, 2017. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/9765>. Acesso em: 30 mar. 2024.

PANOSSIAN, M. L.; MORETTI, V. D.; SOUZA, F. D. Relações entre movimento histórico e lógico de um conceito, desenvolvimento do pensamento teórico e conteúdo escolar. *In*: MORETTI, V. D.; CEDRO, W. L. (org.). **Educação Matemática e a Teoria Histórico-Cultural**: um olhar sobre as pesquisas. Campinas: Mercado de Letras, 2017. Cap. 5. p. 125-152.

PANOSSIAN, M. L.; OLIVEIRA, N. Compreensões de “Situación Desencadenante de Aprendizaje” y “Problema Desencadenante” expresadas en la investigación académica. **Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática (REVIEM)**, v. 1, n. 2, p. 1-29, 2021. Disponível em: <https://reviem.com.ve/index.php/REVIEM/article/view/5>. Acesso em: 30 mar. 2024.

PANOSSIAN, M. L.; SILVA, A. L.; PALLU, F.; OLIVEIRA, L. S. A oficina pedagógica de matemática como atividade. **Obutchénie**, Uberlândia, n.1, v. 2, p. 14-38, 2018. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/Obutchenie/article/view/42531>. Acesso em: 30 mar. 2024.

PAULO NETTO, J. **Introdução ao Estudo do Método de Marx**. São Paulo: Expressão Popular. 2011.

PIMENTA, S. G. Formação de professores - saberes da docência e da identidade do professor. **R. Fac. Educ.**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 72-89, jul./dez. 1996. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rfe/article/view/33579>. Acesso em: 30 mar. 2024.

PONTE, J. P. O desenvolvimento profissional do professor de matemática. **Educação e Matemática**, Lisboa, n. 31, p. 9-12, 1994. Disponível em: https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10451/4474/1/94%20Ponte%20EM31%20pp09-12_20.pdf. Acesso em: 30 mar. 2024.

PRADO JUNIOR, C. Teoria marxista do conhecimento e método dialético materialista. **Discurso**, [S. l.], v. 4, n. 4, p. 41-78, 1973. DOI: 10.11606/issn.2318-8863.discurso.1973.37760. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/discurso/article/view/37760>. Acesso em: 3 abr. 2022.

RIBEIRO, F. D. **A aprendizagem da docência na prática de ensino e no estágio**: contribuições da teoria da atividade. 2011. 196 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, SP, 2011. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-20012012-095037/publico/FLAVIA_DIAS_RIBEIRO.pdf. Acesso em: 30 mar. 2024.

RIGON, A. J.; ASBAHR, F. da S. F.; MORETTI, V. D. Sobre o processo de humanização. *In*: MOURA, M. O. (org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília, DF: Liber Livro, 2010. p. 15-50.

ROMEIRO. I. O. **O Movimento do pensamento teórico de professores sobre o conceito de fração e o sentido atribuído aos materiais didáticos na atividade de ensino**. 2017. 203 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Paulo, SP, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/server/api/core/bitstreams/b697c907-d35f-423a-b2aa-de5f0f516119/content>. Acesso em: 30 mar. 2024.

RUBINSTEIN, S. L. Problemas das faculdades e questões da teoria psicológica. *In*: LONGAREZI, A. M.; PUENTES, R. V. (org.) **Ensino Desenvolvimental**: Antologia. Uberlândia: UFU, 2017. p. 111-122

RUBTSOV, V. A atividade de aprendizagem e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares. *In*: GARNIER, C.; BEDNARZ, N. (ed.). **Após Vygotsky e Piaget**: perspectiva social e construtivista. Escola russa e ocidental. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 129-137.

SACRISTÁN, G. Consciência e ação sobre a prática como libertação profissional de professores. *In*: NÓVOA, A. (org.). **Profissão professor**. 2. ed. Porto, PT: Porto, 1995. p. 63-92.

SANTOS, E. A. dos. **A Oficina Pedagógica de Matemática e a formação do pensamento teórico de professores como atividade**. 2024. 215 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, 2024. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59140/tde-07082024-095725/publico/edilsondearaujodossantos_corrigida.pdf. Acesso em: 20 mar. 2024.

SILVA, G. F., MACHADO, J. A. Saberes em Diálogo, um programa de formação continuada em rede: universidade e educação básica. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, [S. l.], v. 28, n. 69, p. 1-21, 2020. Disponível em: <https://svr-net20.unilasalle.edu.br/bitstream/11690/2921/1/gfsilva.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2024.

SMIRNOV, A. A; MENSHINSKAIA, N. A. El pensamento. *In*: SMIRNOV, A. A et al. **Psicologia**. Ciudad del México: Grijalbo, 1960. p. 232-276.

TANURI. L. M. História da formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, n. 14, p. 61-88, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/HsQ3sYP3nM8mSGSqVy8zLgS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 mar. 2023.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; GAUTHIER, C. **Formação dos professores e contextos sociais**. Porto: Rés, 2001.

TRINDAD, C. P. P. **Desenvolvimento do pensamento teórico de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais no contexto da probabilidade e estatística**: contribuições do espaço formativo do Clube da Matemática. 2025. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2025. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/server/api/core/bitstreams/fe2e11ef-3883-4ff7-a469-d3e4c82f6a38/content>. Acesso em: 30 mar. 2023.

VAILLANT, D.; MARCELO, C. M. **Ensinando a ensinar**: as quatro etapas de uma aprendizagem. Curitiba: UTFPR, 2012.

VYGOTSKI, L. S. **Obras escogidas**. 2. ed. Madrid: Visor, 2000. v. 3.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, L.S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1997.

ZEICHNER, Z. Repensando as conexões entre a formação nas universidades e as experiências de campo na formação de professores em faculdades e universidades. **Educação**, Santa Maria, v. 35, n. 3, p. 479-504, set./dez. 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/2357>. Acesso em: 30 mar. 2023.

ANEXO A – RESUMO – OFICINA PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICA**CC54 - OFICINA PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICA**

Manoel Orosvaldo de Moura
a/c João Rego Barros
Av. Diógenes Ribeiro de Lima, 2000
Bloco 34 - apto. 09
05.458 - São Paulo - SP

Este projeto tem como objetivo a instalação de um centro de apoio pedagógico na FEUSP onde se crie e estude materiais didáticos voltados para o ensino de matemática.

A Oficina Pedagógica de Matemática da FEUSP (OPM FEUSP) pretende ser um espaço onde os futuros pedagogos e professores venham a desenvolver suas capacidades para planejar e criar materiais de ensino, bem como nutrir-se de uma visão crítica sobre o uso dos mesmos.

Constituindo-se um espaço aberto à população escolar e à comunidade docente, a OPM FEUSP oferecerá condições, que romperão com algumas limitações da sala de aula e serão um ponto de partida para a busca de novas formas de trabalho. Promoverá a troca de experiência e a integração de alunos (futuros professores) com professores em exercício da rede oficial de ensino.

As atividades da OPM FEUSP nos permitirão organizar um acervo de material pedagógico adequado ao ensino de matemática; criar ou recriar novos materiais pedagógicos e vivenciar o uso desses materiais em oficinas de trabalho com esta finalidade nos cursos de Pedagogia, Licenciatura de Matemática e treinamentos oferecidos a professores, em exercício na rede oficial de ensino.

ANEXO B – DIÁRIO DA PESTE BUBÔNICA



20 de dezembro de 1720

A cidade de Provença ainda está fechada. Apesar de ainda ter suprimentos, faltam distrações para tanto tempo livre. Hoje recebi um jornal com a ordem do rei de que devemos continuar em isolamento, mas ainda não há previsão de término para estes tempos sombrios. Com a cidade isolada estou sem contato com os meus fornecedores de tecidos e não consigo mais trabalhar. Entretanto, na cidade do meu principal fornecedor, Arles, ainda não começou o isolamento.



30 de janeiro de 1721

O isolamento segue e fico ansiosa por notícias de minha família. Segundo o jornal de hoje os casos de mortes com esta peste aumentaram e finalmente Arles fechou suas fronteiras. Entretanto, pouco nos contam sobre quem morreu e como morreu. Afinal, por que não podemos ver os mortos? Será que são tantos mortos assim em Arles? Como pôde ocorrer 2 mil mortes no último mês sendo que desde o começo da peste houve mil mortos?



1 de fevereiro de 1721

Hoje um empregado da minha família me trouxe mais comida e uma carta. Aparentemente a cidade deles ainda não foi afetada. Sinto-me enganada por tantas notícias...por que não posso simplesmente fugir para a casa deles? Será que todos que pegam esta doença morrem para justificar tal prejuízo? Imagino que os médicos estão procurando alguma cura!



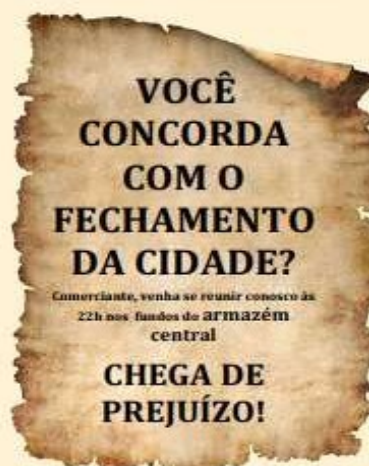
15 de junho de 1721

Estamos no oitavo mês de isolamento, preciso voltar a trabalhar logo! Afinal minhas clientes precisarão de vestidos novos e eu precisarei de sustento! Nos jornais de hoje Arles conta com 6 mil mortos, mas aqui em Provença não devem ser tantos assim... Olhando pela janela vejo as ruas vazias e poucos empregados levando cartas e alimentos, ora! Por que sou impedida de trabalhar também? O jornal de hoje apontam que nem todos que contraem a peste chegam a morrer...



20 de agosto de 1721

Hoje percebi que não apenas estou desconfiada da necessidade desse isolamento absurdo! Meus colegas comerciantes estão se organizando e logo poderemos voltar às nossas vidas normais! Nossa cidade está se desabastecendo, este sofrimento já dura um ano e ainda não há notícias!



Compareci à reunião e uma dúvida foi unânime: o que fazemos com tantos números que o rei nos manda pelos jornais? Um dos nobres da corte, que

mantém um armazém aqui perto, nos informou que temos atualmente 8 mil infectados e 6 mil mortos aqui em Provença, mesmo assim ele não tem uma posição ainda. Mas como ele conseguiu esses dados? Com este número, alguns comerciantes ficaram amedrontados pelas mortes e outros querem voltar à normalidade com esperança pelos números de recuperados. Ainda não tomei uma decisão, mas a cidade de Arles, onde reside o meu principal fornecedor permanece em isolamento domiciliar, é proibido até mesmo sair nas ruas! Apenas empregados e serviços continuam transitando pela cidade.

• Com os conhecimentos que temos atualmente, como podemos auxiliar as pessoas de Provença a responder à questão 'O que fazemos com tantos números que o governo nos manda pelos jornais', e tomar uma decisão em relação ao isolamento?

ANEXO C – VISITA À CASA DA VOVÓ

Por que eu não posso visitar meus avós?

Pedro, um garoto de 9 anos, tem questionado seus pais, sobre a razão de não poder visitar seus avós. Os pais explicaram sobre a pandemia e a importância do distanciamento social para conter o número de contágio entre as pessoas pelo novo coronavírus. Mesmo com tais explicações Pedro queria visitar seus avós, visto que ele estava bem de saúde e com muitas saudades. Então, resolveu questionar a sua professora do 4º ano durante as aulas on-line, sobre tal situação.

A professora, muito atenta ao contexto social de crise de emergência sanitária, organizou uma tarefa sobre a pandemia para os seus alunos, intitulada “Por que eu não posso visitar meus avós?”.

Encaminhou as informações de uma pesquisa, divulgada em um jornal, que tratou sobre o número de infectados.

“Um estudo publicado recentemente nos Estados Unidos indica que o grau de contágio do novo coronavírus é muito maior do que se imaginava: uma única pessoa infectada pode transmitir o vírus para até 6 pessoas e, sem quarentena, o número de casos pode dobrar entre 2 e 3 dias. Esse grau de contágio é muito superior ao que se cogitava até 14 de abril. Estudos anteriores estimavam que cada infectado pode contaminar até 3 pessoas e que o número de doentes dobraria apenas depois de 6 ou 7 dias”.

Disponível em:
[https://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2020/04/10/covid-19-1-doente-contagia-6-e-casos-podem-duplicar-em-3-dias-diz-estudo.htm?](https://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2020/04/10/covid-19-1-doente-contagia-6-e-casos-podem-duplicar-em-3-dias-diz-estudo.htm)

Com base nos dados expostos nesta matéria, como podemos ajudar Pedro a entender que precisamos passar pelo distanciamento social?

ANEXO D – MARCELINHO E AS QUEIMADAS NO PANTANAL

Marcelinho é um menino muito curioso. Um dia, enquanto usava suas redes sociais, encontrou uma tirinha de seu personagem favorito, o Armandinho. Contudo, ele não entendeu o significado daquela tirinha...



Então, Marcelinho foi correndo conversar com o avô, seu José:

- Olha, vovô, que tirinha estranha! Você sabe sobre o que o Armandinho está falando?
- Infelizmente o desmatamento ilegal está muito associado às queimadas ilegais...
- Estão acontecendo queimadas também?
- Andei vendo algumas notícias sobre queimadas em virtude do desmatamento e falta de chuva no Pantanal...

Precisamos pesquisar mais sobre isso, o que eu sei é que existem diferentes tipos de incêndio...



"Queimada" é um termo genérico para tudo que tem fogo. Já o "incêndio florestal" pode ser de três categorias:

- A limpeza de pasto para agricultura não é proibida, desde que seja em uma área controlada.
- A queima de floresta já derrubada ocorre de 2 a 3 meses após o desmatamento e gera muita fumaça.
- O incêndio de floresta em pé pode ocorrer com a intenção de matar a floresta ou de forma acidental, quando o fogo da limpeza de pasto atinge as árvores.

Agora o restante da pesquisa é com você!

Página 4 / 11

Seu José estava justamente vendo uma reportagem sobre as queimadas no Pantanal...

Falta de chuvas na região do Pantanal piora a condição das queimadas, 2020 já bate recordes!

- Você ouviu isso, vovô? O jornalista acabou de dizer que lá também está chovendo pouco!
- Este é mais um problema a considerar em suas pesquisas...
- Falando nisso, o senhor precisa ver o mapa que eu acabei de encontrar...
- Que mapa?

Página 6 / 11

Assim, Marcelinho convidou o avô para continuar a pesquisa com ele...

Nossa! Nem sei por onde começar a pesquisar...

Sempre fico impressionado com a internet! É tudo muito rápido! Antigamente as notícias chegavam pela televisão ou por revistas e jornais... Ainda tenho alguns guardados, quer ver como era?

Página 7 / 11

Olha, vovô! Tem uma revista sobre queimadas!!

Podemos começar a nossa pesquisa por essa região do Abobral, o que acha?

Onde fica essa região, vovô?

Agora é hora de voltarmos para a internet...

Página 8 / 11



- Puxa vida! Faz tempo que não discutimos tanto o problema das queimadas, o que mudou de 2005 para cá a ponto de esse assunto voltar a estar em todos os jornais?
- Não sei vovô, mas pelo que vi já há muitas queimadas este ano e ainda estamos em setembro!
- Se continuar assim, a quantas queimadas vamos chegar ao final deste ano?
- Temos como saber isso, vovô?
- Olha, Marcelinho, os dados que recolhemos já indicam algumas pistas...

Então Marcelinho e Seu José continuaram nestas discussões por mais



ANEXO E- CARTA DA PROFESSORA SARA

A CARTA DA PROFESSORA SARA

“Eu me sinto como um pássaro de asas cortadas, que fica se atirando contra as barras da gaiola. ‘Me deixem sair!’.” Esse é um trecho do *O Diário de Anne Frank*, livro escrito pela menina judia que, durante a Segunda Guerra Mundial, teve de se esconder com a família e outras pessoas para escapar dos nazistas. Imaginem o sofrimento dela em seu isolamento social devido a esta perseguição. Para amenizar este momento de sofrimento Anne fez registros do que estava passando e sentindo. Através destes registros podemos refletir sobre o momento vivido por ela.

Estamos passando por um momento atípico e muito difícil com a pandemia e o isolamento domiciliar. Durante esse período, a rotina de todo mundo ficou diferente e as famílias estão experimentando ficar mais tempo em casa. É um período que exige cuidados, prevenção e muita paciência. Não estamos indo para a escola, mas não deixamos de realizar as tarefas escolares. Brincar, jogar e se divertir também precisam fazer parte desta nova rotina. A organização é essencial para que as coisas não saiam do controle.



João, é um estudante do 5º ano, que durante a pandemia deixou suas tarefas sempre para fazer na última hora e em algumas vezes nem entregou na escola. Normalmente, na rotina da sua semana, tem dias que apenas se diverte, brincando e jogando, e em outros apenas estuda. Roberta, mãe de João, está preocupada com a rotina de seu filho, que só está fazendo algumas das tarefas propostas e não está conseguindo aprender. Para organizar a rotina de seu filho, ela propôs que João refletisse sobre como está usando seu tempo. E você como está organizando sua rotina durante a semana?

Quais atividades você realiza durante o dia?

- Em que período do dia você as realiza?
- Quanto tempo você gastou em cada atividade?
- Anne Frank inspirou muitas pessoas a fazerem registros durante esses tempos difíceis, como você pensou em apresentar sua rotina semanal?

Espero que esteja bem,

Com amor,
Professora Sara