



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Jaboticabal



Miriam Dal Bello Barbosa Gaiarin

**A TEMATIZAÇÃO DA PRÁTICA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE
ENSINO INTEGRAL**

Jaboticabal
2021

Miriam Dal Bello Barbosa Gaiarin

**A TEMATIZAÇÃO DA PRÁTICA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE
ENSINO INTEGRAL**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino e Processos Formativos, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Jaboticabal.

Linha de pesquisa: Ensino de Ciências

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Thaís Gimenez da Silva Augusto

Jaboticabal
2021

G1371

Gaiarin, Miriam Dal Bello Barbosa

A tematização da prática na formação continuada de professores de ciências de uma escola pública de ensino integral / Miriam Dal Bello Barbosa Gaiarin. -- Jaboticabal, 2021

148 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientadora: Thaís Gimenez da Silva Augusto

1. Ensino de Ciências. 2. Formação continuada de professores. 3. Ensino integral. 4. Tematização da prática pedagógica. 5. Prática pedagógica. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Miriam Dal Bello Barbosa Gaiaarin

**A TEMATIZAÇÃO DA PRÁTICA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE
ENSINO INTEGRAL**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino e Processos Formativos junto, ao Programa de Pós-Graduação Ensino e Processos Formativos da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Jaboticabal.

Comissão Examinadora

Prof^a. Dr^a. Thais Gimenez da Silva Augusto
UNESP – Campus de Jaboticabal
Orientadora

Prof^a. Dr^a. Carolina Buso Dornfeld
UNESP – Campus de Ilha Solteira

Prof. Dr. Paulo Marcelo Marini Teixeira
UESB – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Jaboticabal
08 de Julho de 2021

Em especial, dedico este trabalho:

Ao meu marido e grande amor Guilherme, que esteve ao meu lado em todos os momentos dessa jornada, incentivando e acalmando meu coração.

À minha amada mãe Luzia, guerreira que sonhou comigo esse grande sonho.

AGRADECIMENTOS

É com imensa alegria que registro meus agradecimentos a todos que colaboraram e demonstraram sentimentos sem poupar esforços para que eu pudesse realizar esse sonho.

A Deus por me conceder saúde e permitir a realização dessa pesquisa.

Aos meus pais Luzia e Lafaiete, pelas oportunidades e amor que me proporcionaram em toda vida.

Às minhas irmãs Caroline e Melissa, e a minha sobrinha Nathalia, que são exemplos de superação e responsabilidade. Por mais que a vida me apresentasse alguns desafios, elas me mostraram que o amor faz com que possamos chegar aonde quisermos.

Ao meu marido Guilherme, que soube como ninguém entender cada momento de ausência, cansaço, fraqueza e ansiedade. Também presenciou momentos felizes e compartilhou comigo desse sonho.

Ao meu sogro José, à minha sogra Iraci e minha cunhada Rafaela, que sempre estiveram presentes e me apoiaram incondicionalmente.

À minha orientadora e professora Dra. Thais Gimenez da Silva Augusto, pela competência, sensibilidade, paciência e dedicação ímpares. Por me ensinar novos olhares sobre a pesquisa e confiar em meu trabalho.

Ao professor Dr. Marcelo Marini Teixeira e à professora Dra. Carolina Buso Dornfeld, por participarem das bancas de qualificação e defesa, deixando contribuições, correções e sugestões que permitiram aprender, bem como finalizar essa pesquisa.

Aos amigos de profissão Adriana, Juliana, Isabel e Thiago, que sempre estiveram por perto e incentivaram a minha volta aos estudos.

À minha amiga Luzia Barion, por ter sido tão prestativa, ajudando-me no processo de revisão gramatical para garantir a qualidade do documento da pesquisa.

Agradeço também a supervisora de ensino Renata Valéria Vilela Oliveira, por compartilhar todo seu conhecimento referente a formação continuada de professores e incentivar meu desenvolvimento profissional.

“A formação continuada deveria apoiar, criar e potencializar uma reflexão real dos sujeitos sobre sua prática docente nas instituições educacionais e em outras instituições, de modo que lhes permitisse examinar suas teorias implícitas, seus esquemas de funcionamento, suas atitudes, etc., estabelecendo de forma firme um processo constante de autoavaliação do que se faz e por que se faz”.

Imbernón (2010, p. 47)

RESUMO

A formação continuada é um direito dos profissionais da educação, inserido à cultura escolar com objetivo de assegurar a qualidade de ensino e de aprendizagem. Para apoiar este processo, o Programa de Ensino Integral (PEI), da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, considera desde 2012, a formação continuada como uma das suas cinco premissas. As escolas pertencentes a este programa possuem diversos lugares e tempos para realização da formação continuada: o Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC), o Horário de Trabalho Pedagógico por Área (HTPCA) e o Horário de Estudo (HE). Para isso, conta com a atuação do Professor Coordenador Geral (PCG) e dos Professores Coordenadores de Área (PCA). Outro diferencial relevante são as orientações sobre o desenvolvimento da formação das equipes do PEI, que sugere algumas estratégias formativas, tal qual a Tematização da Prática Pedagógica. Assim, a presente pesquisa tem como objetivo analisar a Tematização da Prática Pedagógica como estratégia de formação continuada e verificar seus efeitos na prática pedagógica dos professores de Ciências de uma escola estadual de ensino integral. A pesquisa adotou caráter qualitativo, se caracterizou como uma pesquisa de natureza interventiva, à medida que a pesquisadora foi a investigadora e a própria formadora. Para isso, a primeira etapa do estudo considerou a participação dos professores no questionário diagnóstico e entrevista com o PCA da área de Ciências da Natureza, com intuito de diagnosticar as dificuldades e necessidades formativas dos professores de Ciências. Posteriormente, foi implementada a intervenção Tematização da Prática Pedagógica que teve como escopo confirmar as necessidades formativas dos professores participantes e identificar as possibilidades e limites da estratégia formativa. Para a execução da Tematização da Prática Pedagógica foi realizada a observação de aulas e registros escritos em protocolo próprio e filmagem. Também foi praticada a discussão em grupo para que os participantes pudessem refletir com os pares e ampliar seus conhecimentos a respeito da prática pedagógica. Na terceira etapa, a partir do questionário final, foram coletadas as impressões dos professores sobre os efeitos da Tematização da Prática Pedagógica. Para analisar os dados, adotamos a descrição da participação dos professores na ação de formação continuada, escrutinando, sintetizando e interpretando os relatos com base nos referenciais teóricos. Na interface das três etapas foi possível constatar que a Tematização da

Prática Pedagógica, a partir da reflexão da própria prática, possibilita compreender e aprimorar a prática pedagógica, isto é, ponderar o que aconteceu durante as aulas, constatando acertos/erros e intervindo de forma a melhorar o ensino e a aprendizagem. Em relação aos limites dessa estratégia formativa, o resultado permite afirmar que a ampliação de tempo de permanência dos professores na escola proposto pelo Programa Ensino Integral, ainda, não é suficiente para realização e apropriação da formação continuada pelos profissionais, visto que as atividades da sua função são muitas e novas demandas emergiram com o ensino remoto.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Formação Continuada de Professores. Ensino Integral. Tematização da Prática Pedagógica. Prática Pedagógica.

ABSTRACT

The continued education is a right of the Education Professionals, inserted in the school culture with the objective of securing the qualitative of teaching and learning. To support this process, the Integral Education Program (IEP), of São Paulo State Education Secretary, consider since 2012, the continued formation as one of five premises. The schools that belongs in this program, have several places and time to carrying out the continued education: the Collective Pedagogical Work Schedule (CPWS), the Pedagogical Work Schedule by Area (PWSA) and the Study Schedule (SS). For this, it counts on the performance of the General Coordinating Professor (GCP) and the Area Coordinating Professors (ACP). Another relevant differential, are the orientation about development of the formation of the teams of the IEP, which suggests some training strategies, such as Thematization of Pedagogical Practice. Thus, the present research aims to analyze the Thematization of Pedagogical Practice as a strategy for continued education and to verify its effects on the pedagogical practice of Science teachers at a state school of integral education. The research adopted a qualitative character, characterized as an interventional research, as the researcher will be the investigator and your own trainer. For this, the first step to the study considered the participation of teachers in the diagnostic questionnaire and interview with the ACP of the Natural Sciences area, with the intent to diagnose the difficulties and necessities of the teachers training. For the execution of the Thematization of Pedagogical Practice, classroom observation and a written records were carried out in a proper protocol and filming. Group discussion was also practiced, so that the participants could reflect with peers and expand their knowledge about pedagogical practice. In the third stage, from the final questionnaire, the teachers' impressions about the effects of the Thematization of Pedagogical Practice were collected. To analyze the data, we adopted the description of the participation of teachers in the action of continuing education, scrutinizing, synthesizing and interpreting the reports based on theoretical references. In the interface of the three stages was possible to verify that the Thematization of Pedagogical Practice, based on the reflection of the practice itself, makes it possible to understand and improve the pedagogical practice, that is, to consider what happened during the classes, noting successes/errors and intervening in order to improve teaching and learning. Regarding the limits of this training strategy, the result allows us to state that the extension of the

length of the time teachers remain in the school proposed by the Integral Education Program is still not sufficient for the realization and appropriation of continued education by professionals, since the activities of its function are many, and new demands have emerged with remote learning.

Key words: Science Teaching. Continued Teacher Education. Integral Teaching. Thematization of Pedagogical Practice. Pedagogical Practice.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Diagrama da articulação entre os elementos do PEI.....	34
Figura 2 – Os itens que o professor deve “saber” e “saber fazer”	59
Figura 3 – Localização da escola participante e da residência dos alunos matriculados.....	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Procedimentos de investigação segundo o Currículo Paulista.....	36
Quadro 2 – Quantidade de escolas que aderiram ao Programa Ensino Integral por ano.....	41
Quadro 3 - Mapa de competências do PEI e premissas associadas.....	44
Quadro 4 – As principais atividades da função dos PCA e do PCG nas escolas de ensino integral.....	46
Quadro 5 - Relação dos professores da instituição participante, por disciplina e área de conhecimento.....	65
Quadro 6 – Caracterização dos professores participantes da pesquisa.....	67
Quadro 7 – Questionário para identificação das necessidades formativas dos professores do Programa Ensino Integral.....	68
Quadro 8 – Instrumento de avaliação das ações formativas.....	74
Quadro 9 – Síntese do desenvolvimento da coleta de dados.....	74
Quadro 10 - Dificuldades destacadas pelos professores de Ciências de uma escola de ensino de integral em relação à prática pedagógica.....	78
Quadro 11 – Detalhamento das dificuldades de cada professor de Ciências de uma escola integral segundo o Professor Coordenador de Área	80
Quadro 12 – Expectativa dos professores de Ciências de uma escola de ensino integral quanto a formação continuada em serviço.....	82
Quadro 13 - As dificuldades dos professores de Ciências de uma escola de ensino integral referentes ao ensino remoto.....	83
Quadro 14 – Síntese das necessidades formativas dos professores de Ciências de uma escola de ensino integral, apontadas nos questionários diagnóstico e na entrevista com o PCA.....	84
Quadro 15 - Seleção das turmas para acompanhamento da prática pedagógica dos professores de Ciências.....	86
Quadro 16 - Síntese das necessidades formativas apontadas pelos professores de Ciências a partir da reflexão sobre a própria prática.....	99
Quadro 17 - Síntese das devolutivas formativas do acompanhamento da aula 2.....	115

Quadro 18 - Síntese das devolutivas formativas do acompanhamento da aula 3.....	123
Quadro 19 – As possibilidades e limites da Tematização da Prática Pedagógica enquanto estratégia de formação continuada de professores na própria escola.	133

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AOE	Agente de Organização Escolar
BNC	Base Nacional Comum
CAF	Ciclo de Acompanhamento Formativo
EFAPE	Escola de Formação e Aperfeiçoamento do Profissional da Educação
EMC	Ensino por Mudança Conceitual
EPD	Ensino por Descoberta
EPT	Ensino por Transmissão
ETI	Escola de Tempo Integral
GOE	Gerente de Organização Escolar
HTPC	Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo
HTPCA	Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo por Área de Conhecimento
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
OT	Orientações Técnicas
PNI	Pesquisas de Natureza Interventiva
PCA	Professor Coordenador de Área
PCG	Professor Coordenador Geral
PCNP	Professor Coordenador do Núcleo Pedagógico
PEI	Programa Ensino Integral
RDPI	Regime de Dedicação Plena e Integral
REDEFOR	Rede São Paulo de Formação Docente
SEE-SP	Secretaria da Educação do Estado de São Paulo
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	18
CAPÍTULO I – O ENSINO DE CIÊNCIAS	24
1.1. Modelos de ensino de Ciências	25
1.2. O ensino de Ciências no Programa Ensino Integral (PEI)	32
CAPÍTULO II – A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES	38
2.1. O Programa de Ensino Integral e a formação de professores	41
2.2. Tematização da Prática Pedagógica como estratégia para formação de professores	50
2.3. A prática pedagógica e as especificidades da formação continuada dos professores de Ciências	55
CAPÍTULO III – PERCURSO METODOLÓGICO	61
3.1. Pressupostos teóricos e metodológicos	61
3.2. Contexto da pesquisa	63
3.3. Participantes da pesquisa	66
3.4. Coleta de dados	67
3.5. Procedimento de análise de dados	75
CAPÍTULO IV - DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	77
4.1. As necessidades formativas dos professores de Ciências: Questionários Diagnóstico e Entrevista	77
4.1.1 As necessidades formativas dos professores de Ciências no ensino presencial	77
4.1.2 As necessidades formativas dos professores de Ciências no ensino remoto	82
4.2. A Tematização da Prática Pedagógica dos professores de Ciências: observações, filmagens e devolutivas	86
4.2.1. Tematização da Prática Pedagógica dos professores de Ciências: acompanhamento de aula e devolutiva formativa 1	87

4.2.2. Tematização da Prática Pedagógica dos professores de Ciências: acompanhamento de aula e devolutiva formativa 2	100
4.2.3. Tematização da Prática Pedagógica dos professores de Ciências: acompanhamento de aula e devolutiva formativa 3	116
4.3. Tematização da Prática Pedagógica dos professores de Ciências: discussão em grupo	124
4.4. Avaliação da Tematização da Prática Pedagógica dos professores de Ciências: questionário final	129
 CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS	 135
 REFERÊNCIAS	 138
 ANEXO A – Protocolo de acompanhamento de aula produzido pela Secretaria Estadual de Educação	 144
APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)	148
APÊNDICE B – Termo de cessão de imagem	150

INTRODUÇÃO

A proposição do tema da pesquisa foi motivada pelo desejo de mudança e busca de melhoria na formação continuada ofertada nas escolas. Refere-se a minha trajetória profissional, sendo resultado da vivência e de inquietações que surgiram no cotidiano escolar.

Licenciada em Ciências Biológicas e professora de Ciências da rede de ensino estadual de São Paulo desde 2007, tinha como pretensão lecionar, interagir com os alunos e promover a aprendizagem. Para aprimorar a prática em sala de aula participava frequentemente de cursos ofertados pela rede paulista de ensino público.

Mas, foi em 2010, no curso de especialização em Ensino de Ciências oferecido pela Rede São Paulo de Formação Docente (REDEFOR), por intermédio do convênio com a Universidade de São Paulo (USP), que comecei a me questionar sobre a formação continuada dos professores. Marcada por uma ação formativa pautada na investigação da prática pedagógica, percebi que na escola os Horários ou Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC) poderiam deixar de ser momentos informativos e se tornarem, de fato, espaços para realização da análise crítica de situações da sala de aula. Essa experiência acabou sendo fundamental para a mudança da minha intenção, além de me preocupar com a formação dos alunos, senti a necessidade de olhar para os professores e pensar sobre suas oportunidades de refletir e ponderar sobre o que fazem.

Assim, tornou-se maior o meu interesse para a função da coordenação pedagógica, em especial para organização e implementação de ações de formação continuada. Então, em 2013, depois de um convite da equipe gestora de uma escola pública recém-inaugurada, participei de um processo de atribuição e designação para o posto de trabalho na função de professor coordenador pedagógico. A partir deste momento tive a oportunidade de ver a educação sob outra perspectiva, bem como passei a sentir o desafio para a realização da formação continuada junto aos professores na escola.

No ano de 2014, com a concessão de remoção do meu cargo, passei a atuar como professora de Ciências em uma escola na minha cidade natal. Em 2015 esta unidade escolar aderiu ao Programa Ensino Integral (PEI) e passei a ocupar a função de *Professora Coordenadora Geral*. Nesta função aprendi que os tempos e espaços destinados à formação continuada dos professores poderiam ser potencializados e

que todos os momentos escolares seriam capazes, com uso de uma estratégia formativa adequada, de oportunizar o aprimoramento e desenvolvimento profissional.

Foi com essa compreensão que iniciei o curso de pós-graduação em Mestrado Acadêmico, na linha de pesquisa em Ensino de Ciências, propondo a realização de uma investigação sobre a formação continuada dos professores de Ciências para que me trouxesse contribuições a respeito das estratégias formativas.

O Programa Ensino Integral (PEI), orientado pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEE-SP), apresenta às escolas participantes o objetivo de formar jovens protagonistas e ensinar os alunos a tornarem-se autônomos, solidários e competentes.

Em relação ao ensino de Ciências, para alcançar tal objetivo, o PEI, por intermédio do documento intitulado Pré-iniciação Científica, recomenda a implementação do ensino por investigação. Pautado no referencial teórico do letramento científico o programa supõe o desenvolvimento de práticas e vivências em protagonismo durante o processo de transposição do conhecimento científico na vida social diária dos alunos:

A ideia é muito simples: a atividade principal da ciência é a investigação, e o ensino na área de Ciências não pode ser dissociado dessa prática. Quando ocorre essa dissociação, mesmo que se trabalhem todos os conteúdos científicos, perde-se a parte principal, o sentido da ciência, ou seja, a investigação. Nessas condições, os estudantes não têm asseguradas as condições para que possam identificar questões relevantes e tentar respondê-las por meio de uma metodologia que possa ser aceita pela comunidade científica (SÃO PAULO, 2014e, p. 8).

Para Sasseron (2018) o ensino por investigação é uma abordagem didática, e por esse motivo dá ênfase ao papel do professor, destaca a importância em distribuir aos alunos tarefas de investigação de um problema como também afirma que tudo se consolida por meio das diversas interações:

Ao transitar pelas informações por meio da investigação, construindo novos entendimentos sobre as informações que já possuem, e, por meio de análises críticas e constantes das ações, os estudantes estarão desenvolvendo práticas científicas e epistêmicas em estreita relação com o desenvolvimento do raciocínio científico (SASSERON, 2018, p.1069).

Contudo, para a realização do ensino centrado na investigação seria fundamental dar suporte aos professores e oferecer formação continuada para favorecer o desenvolvimento destas práticas em sala de aula.

A formação continuada apoia os professores no processo de ensino dos seus alunos oportunizando o aprimoramento e/ou transformação da prática pedagógica. Para tal, o plano de formação continuada da escola deve ser elaborado com base nas necessidades formativas dos professores.

Conforme Carvalho e Gil-Pérez (2006) as necessidades formativas dos professores de Ciências podem estar relacionadas à: “pouca familiaridade com as contribuições da pesquisa e inovação didática; falta de conhecimentos científicos; pensamento docente de senso-comum; ensino tradicional; saber preparar programas de atividades; etc” (p. 14). Os resultados do diagnóstico das necessidades formativas são importantes para atribuir sentido ao fazer.

Outra questão a ser considerada para elaboração do plano de formação é a articulação entre a teoria e a prática. De acordo com Augusto e Amaral (2018) um dos tópicos a se considerar sobre a formação de professores é que ela “deve estar centrada na prática e na realidade da escola. A prática deve ser reconhecida como um lugar de produção de saberes experienciais que advém da reflexão sobre as situações cotidianas em sala de aula” (p.33).

A Tematização da Prática Pedagógica propõe a análise da ação em sala de aula, incentivando os professores a desenvolverem uma postura prático-reflexiva. Para ser tematizada a prática precisa ser documentada por meio, por exemplo, de relatórios de observação e filmagem.

Segundo Weisz (2011) “o trabalho de tematização é uma análise que parte da prática documentada para explicitar as hipóteses didáticas subjacentes. Chamamos a esse trabalho Tematização da Prática Pedagógica porque se trata de olhar para a prática de sala de aula como um objeto sobre o qual se pode pensar” (p.101). A autora ainda destaca que se trata de um instrumento de formação que contraria a tradicional visão aplicacionista de formação de professores, propondo tornar o professor capaz de desentranhar a teoria que guia a prática pedagógica real.

Em consonância com esta proposta, Lerner, Torres e Cuter (2007) afirmam que:

A análise de situações de sala de aula é talvez a estratégia que mais dados fornece para reflexão. Ajuda o professor a identificar problemas, a pensar nas possibilidades de resolução, a investigar. Cria questões que dão sentido ao estudo de bibliografia; faz com que ele veja a situação sob outras perspectivas; problematize, levante hipótese, identifique e nomeie dificuldades para buscar alternativas de ação; elabore propostas de

intervenção didática, reflita e discuta sua adequação (LERNER; TORRES; CUTER, 2007, p.103).

A formação enquanto proposta contínua de estudo e reflexão considera a transformação da prática dos professores. Aqui faz sentido abordar Scarinci e Pacca (2016, p.1065)

[...] três objetivos que se configuram como muito oportunos, porque relacionados às necessidades que os professores expressam, e ao mesmo tempo, coerentes com os anseios sociais de uma formação ampla dos alunos na Escola Básica: o desenvolvimento da capacidade reflexiva e de investigação da prática, a compreensão de uma concepção de ensino e a produção da autonomia profissional (SCARINCI; PACCA, 2016, p. 1065).

Diante do exposto, a pergunta que direcionou essa pesquisa foi: Quais são os limites e possibilidades da Tematização da Prática Pedagógica enquanto estratégia de formação continuada de professores na própria escola?

A fim de chegar à resposta, essa pesquisa teve o objetivo geral de analisar a Tematização da Prática Pedagógica como estratégia de formação continuada e verificar seus efeitos na prática pedagógica dos professores de Ciências.

Isto posto, foram propostos os seguintes objetivos específicos: 1) diagnosticar as dificuldades e necessidades formativas dos professores de Ciências; 2) implementar a formação continuada a partir da sistematização do diagnóstico das dificuldades e necessidades formativas desses professores; 3) avaliar a formação continuada ofertada, considerando sua influência na sala de aula.

O estudo foi realizado em uma escola pública de atendimento em período integral de uma cidade do interior de São Paulo. A referida escola participa do Programa Ensino Integral (PEI). Neste modelo, os professores aceitam o regime de dedicação plena e integral (RDPI), passam a estar presentes na unidade escolar 40 horas semanais e contam com ampliação dos espaços e tempos para aprimoramento da formação. Para garantir a qualidade das formações, o PEI possui formadores nas diferentes áreas do conhecimento: os Professores Coordenadores de Área (PCA) e o Professor Coordenador Geral (PCG) responsáveis por conduzir a formação continuada da equipe escolar. O caderno do Gestor “Formação das Equipes do Programa Ensino Integral” indica a Tematização da Prática Pedagógica como uma estratégia formativa que contribui para o processo de formação continuada dos professores (São Paulo, 2014a).

Os sujeitos da pesquisa foram professores responsáveis pelo ensino da disciplina Ciências, três profissionais que se dedicam exclusivamente às atividades

da escola participante, o Professor Coordenador de Área (de Ciências da Natureza), bem como a Professora Coordenadora Geral, a profissional que desempenhou dupla função: formadora que introduziu a Tematização da Prática Pedagógica no cotidiano escolar dos professores de Ciências e pesquisadora.

A pesquisa em questão pautou-se na abordagem qualitativa, que segundo Flick (2009, p. 20), “é de particular relevância ao estudo das relações sociais devido a pluralização das esferas da vida”.

Buscando um envolvimento dos sujeitos pesquisados, bem como a transformação da formação continuada que ocorre na escola, desenvolveu-se a pesquisa-intervenção. De acordo com Aguiar e Rocha (2003), a pesquisa-intervenção é artifício para a transformação:

Como prática desnaturalizadora, o que inclui a própria instituição da análise e da pesquisa, as estratégias de intervenção terão como alvo a rede de poder e o jogo de interesses que se fazem presentes no campo da investigação, colocando em análise os efeitos das práticas no cotidiano institucional, desconstruindo territórios e facultando a criação de novas práticas (AGUIAR; ROCHA, 2003, p. 71).

A coleta de dados foi realizada por meio de questionários, com todos os professores de Ciências da escola participante; entrevista com o Professor Coordenador da Área de Ciências da Natureza e Matemática, observação e filmagem das aulas ministradas pelos professores de Ciências e diálogos definidos junto aos professores de Ciências nas devolutivas formativas das observações das aulas. Para o procedimento de análise desses dados, as respostas dos professores participantes foram descritas (transcritas), organizadas e analisadas em profundidade com base em referenciais teóricos pertinentes.

Espera-se que os resultados dessa pesquisa forneçam informações para melhoria da formação continuada dos professores de Ciências do ensino fundamental (anos finais) da rede pública de ensino, tal qual oportunize a aproximação entre a pesquisa e a escola.

Dessa forma, o texto da presente pesquisa apresenta-se organizado como descrito a seguir:

No primeiro capítulo encontra-se a fundamentação teórica relacionada ao ensino de Ciências, com apresentação dos modelos de ensino de Ciências e suas implicações na prática pedagógica dos professores. Além disso, expõe-se o PEI e sua proposta de ensino de Ciências.

O segundo capítulo mostra-se a formação continuada de professores no PEI, destacando a estratégia formativa Tematização da Prática Pedagógica, em especial, para ações formativas dos professores de Ciências.

No terceiro capítulo apresenta-se o percurso metodológico orientador da investigação, o contexto da pesquisa, a caracterização da escola, dos sujeitos da pesquisa, da coleta e da análise dos dados.

O quarto capítulo tem por finalidade apresentar a organização e a análise descritiva dos dados coletados e resultados obtidos, a partir de referências teóricas consideradas pertinentes.

Finaliza-se o trabalho com o quinto capítulo, apresentando as considerações finais a respeito da pesquisa desenvolvida.

CAPÍTULO 1

O ENSINO DE CIÊNCIAS

Aprender Ciências implica em construir significados sobre o conhecimento científico, compreender a natureza e o desenvolvimento do conhecimento científico, bem como interpretar e fazer uso de explicações científicas. Carvalho et al. (2009, p.12) afirmam que “o ensino somente se realiza e merece este nome se for eficaz, se fizer o aluno de fato aprender”. Segundo Driver et al. (1999) aprender Ciências envolve processos individuais e sociais:

Aprender ciências envolve a introdução das crianças e adolescentes a uma forma diferente de pensar sobre o mundo natural e de explicá-lo; é tornar-se socializado, em maior ou menor grau, nas práticas da comunidade científica, com seus objetivos específicos, suas maneiras de ver o mundo e suas formas de dar suporte às assertivas do conhecimento (DRIVER et al., 1999, p. 36).

Nesse mesmo sentido, Teixeira (2019) ressalta que a possibilidade de aprender resulta da ação pedagógica:

O processo de ensino e de aprendizagem precisa levar em conta a importância e a necessidade de se promover capacidades de pensamento, no sentido de ocorrer uma aquisição do conhecimento para o entendimento de debates científicos, de questões ligadas à tecnologia, e de compreensão das interações complexas envolvendo Ciência e Sociedade (TEIXEIRA, 2019, p. 851).

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), defendem que a aprendizagem é um processo interno que acontecerá somente se o aluno for sujeito da sua aprendizagem. Os autores apresentam duas condições para que esta ação se concretize:

Só é possível ao professor mediar, criar condições, facilitar a ação do aluno de aprender, ao veicular um conhecimento como seu porta-voz. [...] O segundo ponto, talvez tão óbvio e tão esquecido quanto o primeiro, é que, se a aprendizagem é resultado de ações de um sujeito, não é resultado de qualquer ação: ela só se constrói em uma interação entre esse sujeito e o meio circundante, natural e social (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 122).

Segundo os mesmos autores, o aprendizado depende da participação do aluno, ressaltando que a disseminação de conhecimento não ocorre somente no ambiente escolar:

Nenhum aluno é uma folha de papel em branco em que são depositados conhecimentos sistematizados durante sua escolarização. As explicações e os conceitos que formou e forma, em sua relação social mais ampla do que a de escolaridade, interferem em sua aprendizagem de Ciências Naturais (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 131).

De acordo com o Currículo Paulista, homologado em 2019, o ensino de Ciências deve fundamentar-se no desenvolvimento de competências e habilidades e promover práticas que estimulem os alunos a assumirem uma postura crítica – reflexiva frente às situações do cotidiano:

Ensinar e aprender Ciências na contemporaneidade implica considerar os diversos processos de transformação dos fenômenos naturais e os decorrentes da ação humana, ao longo do tempo, aprimorar e ampliar as habilidades/conhecimentos dos estudantes, mobilizando-as para o enfrentamento adequado desse contexto em transformação (SÃO PAULO, 2019, p. 375).

Assim, no primeiro tópico deste capítulo serão apresentados os diferentes modelos de ensino de Ciências e suas implicações para a prática pedagógica dos professores.

1.1. Modelos de ensino de Ciências

Dentre os autores que escrevem sobre o ensino de Ciências e seus modelos destacam-se Gil-Perez et al. (2001), Campos e Nigro (2009), Cachapuz et al. (2011), Vasconcelos, Praia e Almeida (2003), Carvalho (2013), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011).

No ensino por conteúdos, ou como considerado por Gil-Pérez et al. (2001, p. 130) “ensino puramente livresco”, os professores justificam a conquista do conhecimento científico por meio da disseminação de conteúdos, conceitos, fórmulas e leis já produzidos (produto final do trabalho dos cientistas), enfatizando que para promover a aprendizagem bastaria transmitir aos alunos o que é posto nos livros (CAMPOS; NIGRO, 2009, p. 20). Tratam-se de aulas predominantemente expositivas, o foco é o professor, sujeito que controla todo o processo, e aos alunos compete receber a informação, armazená-la e quando necessário replicá-la. É evidente que, na interação que o professor estabelece com os alunos, acaba predominando a verticalidade e se tratando do papel do aluno no processo de aprendizagem, destaca-se a postura passiva e acrítica.

Cachapuz, Praia e Jorge (2002), referem-se ao ensino por conteúdo como ensino por transmissão (EPT), e explicam os motivos da centralidade na explicação oral do professor:

O EPT radica, pois, no pressuposto epistemológico de que os conhecimentos existem fora de nós, e de que, para os aprender, é suficiente escutar – ouvir com atenção. O conhecimento é visto como sendo cumulativo, absoluto e linear. Daí sua grande preocupação em conseguir que o produto obtido (output) se situe tão próximo quanto possível da informação que entra (input). Embora com vários “nuances”, trata-se de uma didática repetitiva, de base memorística, de ritmo uniforme, que encerra uma motivação de exterioridade ao aluno, onde o papel do erro é entendido como negativo e que centra a avaliação, de tipo normativo, na mediação de conhecimentos arquivados na mente, à medida que vão sendo reproduzidos (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2002, p. 2).

Segundo os referidos autores, no ensino por transmissão as práticas experimentais podem ser entendidas por meio dos objetivos: “ilustrativo, demonstrativo e de sentido verificatório ou quando muito confirmatório, preparadas para os alunos observarem com atenção e fazerem registros que lhes são solicitados para fazerem” (p. 4). E, por fim, os autores alertam para o fato das experiências não fomentarem a aprendizagem dos alunos, pois “mais parecem ser feitas para funcionarem como espaços lúdicos, onde se esquece a rigidez da aula e das disciplinas impostas pelas “matérias” a aprender, a memorizar” (p. 4).

Vasconcelos, Praia e Almeida (2003, p.12), em sentido similar, contemplam uma relação de dificuldades que se originam do ensino por conteúdo:

O aluno não desenvolve sua criatividade, embora se possam respeitar os ritmos individuais, não se dá suficiente relevo à sua curiosidade, e motivação intrínseca. O aluno pode, inclusive, correr o risco de se tornar apático, porque excessivamente depende do professor. Por outro lado, não há preocupação em ensinar a pensar. O ensino realça o saber fazer ou a aquisição e manutenção de respostas (VASCONCELOS; PRAIA; ALMEIDA, 2003, p. 12).

Por isso, Cachapuz et al. (2011) advertem sobre os efeitos negativos do ensino de Ciências reduzido a apresentação de conhecimentos já elaborados, “visões empobrecidas e distorcidas que criam o desinteresse, quando não a rejeição, de muitos estudantes e se convertem em obstáculo para a aprendizagem” (p. 36).

Quando a prioridade passa a ser possibilitar a construção do conhecimento por meio do ensino do método científico, também conhecido como “aprendizagem por descoberta (EPD)”, os professores, considerando os conhecimentos já elaborados por

cientistas, orientam os alunos a reproduzirem os métodos científicos por intermédio da observação e experimentação.

Cachapuz, Praia e Jorge (2002), ressaltam que este modelo de ensino não promove a construção ativa do conhecimento, tal qual desconsidera os conhecimentos prévios dos alunos. Ademais, os autores afirmam que as atividades propostas aos alunos se resumem à constatação de fatos:

O EPD parte da convicção de que os alunos aprendem, por conta própria, qualquer conteúdo científico a partir da observação; de que são os trabalhos experimentais radicados no fenomenológico e no imediato que levam à descoberta de fatos “novos” e que é a interpretação, mais o menos contingente, de tais fatos que conduz, de forma natural e espontânea, à descoberta de ideias, das mais simples as mais elaboradas (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2002, p. 5).

Segundo os mesmos autores, ao comparar o ensino por conteúdo e o ensino por descoberta, assiste-se a alteração na centralidade do processo de ensino, “do professor para o aluno e dos conteúdos conceituais para os processos científicos” (p. 6). Frente a esta realidade, o papel do professor passa a considerar planejar a aula e colocar em prática o método científico, “enquanto mediador de um ensino dirigido – com vista à descoberta guiada – com maior ou menor intervenção, tenta convencer o aluno de que é fácil reproduzir tal processo” (p. 7).

Na prática, os resultados dependem de como o método científico é tornado disponível ao aluno. Gil-Pérez et al. (2001, p. 130), abordam a apresentação como “um conjunto de etapas a seguir mecanicamente”, referindo-se à resposta dos professores a uma entrevista que estudou a visão dos profissionais sobre os trabalhos científicos.

Para Marsulo e Silva (2005), a prática de ensino alicerçada no método científico como atividade a ser desenvolvida de forma invariável deu origem a disseminação do “mito do método científico”, pois o apresenta como possibilidade única de construção efetiva de conhecimento, destacando que “as atividades investigativas eram propostas aos alunos, partindo de imitações ingênuas de investigação científica, com pretensão de criar a ilusão de que seguindo o método científico, [os estudantes] obteriam resultados análogos aos dos cientistas” (p. 4, grifo nosso). Para os autores, o trabalho com método científico tinha como intenção fazer os alunos percorrerem rigorosamente um caminho para aprender.

Adotava-se, com isso, um modelo linear de ensino, que requeria dos alunos, entre outras aptidões e habilidades, a capacidade de observação, de formulação de perguntas, de elaboração de hipóteses, de verificação das hipóteses formuladas e, a partir disso, acreditava-se na ampliação/construção dos conhecimentos ditos científicos (MARSULO; SILVA, 2005, p. 4).

Nesta perspectiva, Campos e Nigro (2009), enfatizam algumas confusões causadas pelas diferentes interpretações sobre a construção de conhecimento no ensino de Ciências. Com destaques a proposta que considera fundamental e suficiente o aluno vivenciar o método científico para conseguir aprender:

ao trabalhar com esse suposto método científico os alunos poderiam se deparar com certas evidências científicas, assim como ocorrera com alguns cientistas do passado. Consequentemente, acabariam tendo de formular novas hipóteses, mais adequadas para explicar os fenômenos que observavam; poderiam até mesmo chegar a redescobrir o conhecimento científico. [...] muitos professores conceberam que o desenvolvimento de um conhecimento científico se dava somente à medida que se caminhava em um método rígido e indutivo. Assim, para muitos professores bastava observar, realizar experimentos e fazer generalizações com base nos resultados obtidos, e os alunos automaticamente redescobririam o conhecimento científico (CAMPOS; NIGRO, 2009, p. 21).

Os autores acrescentam que o equívoco também é consequência da falta de entendimento do papel do professor no processo de ensino e na melhoria da aprendizagem dos alunos: “Se já haviam perdido o papel de leitores do “livro de conhecimentos científicos” [...]. Era comum o professor acreditar que seu papel se limitava a propor determinadas atividades e fornecer aos alunos materiais necessários para realizá-las” (p. 22). Assim, os autores ressaltam que o professor deve compreender as atividades da sua função para adotar estratégias de ensino que possibilitem de fato a promoção da aprendizagem efetiva.

Todavia, segundo Marsulo e Silva (2005), o ensino por meio dos “métodos científicos” pode ser uma possibilidade de construção de conhecimento, para tanto faz-se necessário reconhecê-lo como processo não linear:

Em situações escolares, percebe-se a ciência como provisória (paradigma emergente) e considera-se a produção de conhecimento como algo mais dinâmico e aprende-se a conviver com as incertezas. Sob este ponto de vista, [...] pensa-se no método científico como um processo dinâmico, levando-se em consideração a percepção que o aluno tem da realidade, sua visão de mundo, bem como postura crítica diante do que acontece (fenômeno) (MARSULO; SILVA, 2005, p. 9).

Na ocasião em que os conteúdos científicos estão em destaque, o ensino de Ciências leva em consideração o ensino por mudança conceitual (EMC). A construção de conhecimento é resultado da reorganização conceitual promovida pela valorização das atividades cognitivas dos alunos e o trabalho com os conhecimentos prévios (VASCONCELOS; PRAIA; ALMEIDA, 2003, p. 16).

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), os conhecimentos prévios permitem atribuir significado aos estudos propostos pela escola:

Por não ser um sujeito neutro, os alunos trazem para a escola e a sala de aula seus conhecimentos prévios ou sua cultura prevalente, anterior a aprendizagem escolar, como consequência de estar atuando fora dela. Tais conhecimentos constituem um dos elementos do contexto de relações que dará significado aos objetos de conhecimento e de estudos que a escola tem como meta promover (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 186)

Contudo, segundo Campos e Nigro (2009), no EMC os conhecimentos prévios são apontados como obstáculo, por dificultarem a construção de novos conceitos e a aprendizagem dos conhecimentos científicos. Assim, surgem as propostas de promoção de conflito cognitivo: “para ocorrer a mudança conceitual, o aluno deveria ser colocado diante de uma diversidade de situações nas quais ele poderia perceber uma incoerência, um contrassenso entre o [seu] próprio sistema explicativo e o que aconteceria de fato” (p. 22).

Dessa maneira, no processo de ensino o professor tem o papel de mediador, o sujeito que está entre o aluno e a mudança conceitual, o responsável por propor situações que promovam o desequilíbrio.

Campos e Nigro (2009) advertem que o EMC não conquistou os objetivos propostos; a aprendizagem dos conhecimentos científicos por meio da mudança conceitual. Nas palavras dos autores, essa teoria se mostrou insuficiente:

Primeiro, porque nem tudo o que para o professor parecia um contrassenso, ou uma evidência contrária a determinado modelo explicativo, era visto do mesmo modo pelo aluno. Consequentemente, na prática, nenhum conflito cognitivo ocorreria e o aluno não sentia a necessidade de alterar seus sistemas explicativos. Segundo, porque mesmo em situações mais adequadas ao nível cognitivo dos alunos, nas quais eles percebiam um conflito entre suas explicações e algumas observações, poderia não ocorrer nenhuma mudança conceitual (CAMPOS; NIGRO, 2009, p. 23).

Portanto, as situações de conflito cognitivo não foram fator determinante para que ocorresse a mudança conceitual. Muitas vezes os alunos frente a divergência de

ideias reagem interpretando as observações ou os resultados experimentais adaptando às suas explicações prévias, ao contrário de formular novas explicações e isto significa que o EMC acabou mostrando limitações por objetivar apenas uma mudança conceitual, não considerando estimular os alunos a investigar.

Em seguida, surgiu o modelo do ensino de Ciências como investigação. Nesse modelo destaca-se a construção do conhecimento por meio do estudo de situações problemas. Carvalho (2013), para explicar a construção de conhecimento a partir de um problema se refere às pesquisas piagetianas destacando que os alunos terão a oportunidade de aprender quando: “com base nesse conhecimento do cotidiano, propondo problemas, questões e/ou propiciando novas situações para que os alunos resolvam (ou seja, desequilibrando-os) é que terão condições de construir novos conhecimentos (reequilibração)” (p. 2). Ademais, quando se refere a construção de novos conhecimentos pelos alunos de uma escola ou os que compõem uma turma, a autora acrescenta a relação entre a construção de conhecimento e a interação social, versando sobre as pesquisas produzidas por Vigotsky:

Assim como o conceito de interação social mediada pela utilização de artefatos sociais e culturalmente construídos (o mais importante entre eles é a linguagem) torna-se importante no desenvolvimento da teoria vigotskiana, uma vez que mostra que a utilização de tais artefatos culturais é transformadora do funcionamento da mente, e não apenas um meio facilitador dos processos mentais já existentes (CARVALHO, 2013, p. 4).

No ensino de Ciências por investigação o papel do professor deve ser de mediador. O profissional deve orientar os alunos e encaminhar reflexões, tal qual propiciar oportunidade para o sujeito pensar, questionar e discutir. Em relação aos alunos, a tarefa envolve a atuação ativa no processo de aprendizagem.

Nesse contexto, retoma-se Campos e Nigro (2009, p. 11), que argumentam: “cabe ao aluno não somente memorizar, mas também fazer relações e atribuir significados àquilo com que toma contato nas situações de ensino-aprendizagem”.

Para os autores, o ensino centrado na investigação é uma importante oportunidade de aprendizagem, considerando que:

Os alunos se tornarão cada vez mais capazes de construir conhecimentos sobre a natureza mais próxima do conhecimento científico que do senso comum. [...] é importante que eles deparem com problemas e os enfrentem de maneira não superficial, fazendo análise crítica, formulando hipóteses explicativas, validando-as e criando formas de testá-las (CAMPOS; NIGRO, 2009, p.25).

Segundo Carvalho (2013), no ensino por investigação para que o aluno (re)construa conhecimento, a experimentação espontânea dá lugar a experimentação científica; os “métodos científicos” são substituídos por etapas e raciocínios oportunizando gradativamente a formação da argumentação científica, assim como a alfabetização científica; o objetivo primordial do ensino de Ciências. Alfabetização científica, segundo Sasseron (2013), é “um processo que permite aos alunos discutir temas das ciências e o modo como estes estão presentes e influenciam sua vida e da sociedade, além de poder trazer consequências ao meio ambiente” (p. 41).

Seguindo a mesma linha, Carvalho (2013) defende que as aulas de Ciências têm que ter intenção de alfabetizar cientificamente os alunos, e propõe a prática com sequências de ensino investigativo e ainda destaca algumas atividades essenciais para promover a aprendizagem nessa perspectiva: 1) problema, “que introduz os alunos no tópico desejado e ofereça condições para que pensem e trabalhem com as variáveis relevantes do fenômeno científico central do conteúdo programático”(p. 9); 2) sistematização do conhecimento, “quando os alunos podem novamente discutir, comparando o que fizeram e o que pensaram ao resolver o problema” (p. 9); 3) contextualização do conhecimento, “neste momento, eles podem sentir a importância da aplicação do conhecimento construído do ponto de vista social”(p. 9).

Importa notar que o problema tem função determinante no ensino por investigação, perpassa várias etapas e quando bem elaborado provoca o aluno e estimula seu raciocínio (CARVALHO, 2018, p. 767).

Nesse entendimento, a autora destaca algumas características que determinam um bom problema:

Dá condições para os alunos resolverem e explicarem o fenômeno envolvido no mesmo; dá condições para que as hipóteses levantadas pelo aluno levem a determinar as variáveis do mesmo; dá condições para os alunos relacionarem o que aprenderam com o mundo em que vivem; dá condições para que os conhecimentos aprendidos sejam utilizados em outras disciplinas do conteúdo escolar; Quando o conteúdo do problema está relacionado com os conceitos espontâneos dos alunos, esses devem aparecer como hipóteses dos mesmos (CARVALHO, 2018, p. 772)

Também para Campos e Nigro (2009) é importante que os alunos se deparem com problemas nas aulas de Ciências: “o ponto inicial são os problemas com os quais os alunos se defrontam – nesse sentido, o conflito cognitivo não é uma imposição externa” (p.25). Os autores acrescentam aspectos metodológicos característicos do ensino de Ciências como investigação.

Supera evidências do senso comum. Introduz formas de pensamento mais rigorosas, críticas e criativas. Obriga a imaginação de novas possibilidades, com a elaboração de hipótese. Estimula a comparação de diferentes hipóteses em situações controladas (CAMPOS; NIGRO, 2009, p. 25).

De acordo com Carvalho (2018), para que o ensino por investigação se materialize é fundamental que a aula seja espaço para os alunos: “pensarem, levando em conta a estrutura do conhecimento; falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos; lerem, entendendo criticamente o conteúdo lido; escreverem, mostrando autoridade e clareza das ideias expostas” (p. 766). Para tanto, a autora defende a prática pedagógica não diretiva e que a ação didática trabalhe de fato com a liberdade intelectual, sendo necessário “criar condições em sala de aula para os alunos poderem participar sem medo de errar (p. 767)”

Em suma, as discussões envolvendo o ensino de Ciências têm mostrado a necessidade dos professores pensarem a prática pedagógica e possibilitarem a construção de conhecimentos, de ir além da transmissão de conhecimentos científicos, propondo como objetivo fazer cada sujeito compreender e aprender tal conhecimento, pensar sobre ele, questioná-lo e confrontá-lo. Assim, enfatiza-se que as aulas de Ciências devem dar condições para os alunos aprofundarem o conhecimento da realidade, superar a metodologia da superficialidade e mudar as atitudes (CAMPOS; NIGRO, 2009, p. 24).

1.2. O ensino de Ciências no Programa de Ensino Integral (PEI)

O Programa de Ensino Integral (PEI), no estado de São Paulo, propõe o ensino de Ciências pautado no Currículo Paulista e complementado por atividades práticas investigativas que podem ser ofertadas por um componente da parte diversificada. Recomenda ainda, o desenvolvimento da pré-iniciação científica por meio do ensino investigativo.

Os projetos de pré-iniciação científica podem ter início nas aulas, articuladamente com as atividades experimentais de uma disciplina, que são desenvolvidas nos espaços de sala de aula na Base Nacional Comum ou na Parte Diversificada do Programa Ensino Integral. Essas atividades são fundamentais para que os alunos atinjam a excelência acadêmica por meio da resolução de problema, contribuindo para a mudança de uma postura passiva e receptora de informações para uma postura ativa e protagonista,

que é um dos pressupostos mais importantes do Programa (SÃO PAULO, 2014b, p. 33).

Implantado em algumas escolas da rede estadual paulista, o PEI demonstra intenção de avançar na aprendizagem dos alunos apresentando como objetivo a formação protagonista. O governo estadual publicou a Resolução SE nº 52, em 2 de outubro de 2014, que dispõe sobre a organização e funcionamento das escolas estaduais do Programa Ensino Integral, estabelecendo:

Art. 2º O Programa Ensino Integral, tendo como objetivo precípua a formação de indivíduos autônomos, solidários e competentes, contemplará nessa formação, conhecimentos, habilidades e valores direcionados ao pleno desenvolvimento da pessoa humana e a seu preparo para o exercício da cidadania.

Parágrafo Único – Os conhecimentos, habilidades e valores, a que se refere o caput deste artigo, consubstanciam-se em respeito, tolerância, perseverança, protagonismo e espírito crítico, investigativo e pesquisador, a serem implantados, no Ensino Integral, mediante conteúdos, abordagens e métodos didáticos específicos e gestão pedagógica e administrativa próprias (SÃO PAULO, 2014, art 2º).

Assim, diante de tal objetivo, o PEI recomenda a articulação de ações e atividades pedagógicas visando tornar o aluno autônomo, solidário e competente. Inicia apresentando a necessária interação entre as premissas, os princípios e valores, referindo-se à movimentação responsável pela conexão entre o modelo de gestão e o modelo pedagógico, formando a base do Programa. Em seguida, orienta que as disciplinas da Base Nacional Comum (BNC) e as disciplinas da Parte Diversificada trabalhem as relações entre si e proporcionem aos alunos uma formação voltada à excelência acadêmica, tal qual a realização do seu projeto de vida, eixo norteador destas escolas.

Isso posto, segue a Figura 1 que explica o objetivo do PEI e as articulações propostas para alcançá-lo.

Figura 1 -Diagrama da articulação entre os elementos do PEI.



Fonte: Modelo de gestão do programa ensino integral, 2014c, p. 12.

Sendo assim, o material orientador denominado “Ciências Físicas e Biológicas: atividades experimentais e investigativas”, considerando a necessária articulação BNC e Parte Diversificada, destaca que o ensino de Ciências marcado pelas atividades práticas investigativas atende na íntegra as premissas relacionadas a educação científica, extrapola a mera transmissão e estimula a investigação científica, o envolvimento nas situações problemas e a participação social (SÃO PAULO, 2014b, p. 6).

Quanto ao papel da escola frente ao ensino de Ciências por meio de atividades práticas investigativas, o PEI destaca:

A escola é responsável pela formação do indivíduo, além de incentivar e orientar a curiosidade natural dos jovens, que precisam estar preparados para compreender e reagir aos múltiplos estímulos a que estão submetidos diariamente, inseridos em uma sociedade cada vez mais influenciada pela ciência e tecnologia. Saber interpretar o mundo de forma científica é poder utilizar instrumentos objetivos para analisar e reconhecer os vários fatores e relações que explicam fenômenos naturais no cotidiano; aproveitar informações diversas para explicar as diferentes manifestações de um mesmo fenômeno e também saber utilizar informações adquiridas e conceitos construídos para interpretar ou resolver novas situações (SÃO PAULO, 2014b, p. 6).

Dessa forma, a grade curricular específica do PEI, se apresenta estruturada a partir das suas premissas e princípios e tratando-se da Parte Diversificada enfatiza a intenção de “ampliar, aprofundar e diversificar os temas/conteúdos previstos nas

áreas de conhecimento que compõem a Base Nacional Comum (SÃO PAULO, 2014b, p. 18)".

A respeito da Parte Diversificada, apresenta-se o componente curricular práticas experimentais, presente na grade de todas as séries do ensino fundamental anos finais, totalizando duas horas/aulas semanais, para os professores colocarem em prática o ensino por investigação.

Nas aulas de Ciências pautadas no Currículo da área de Ciências da Natureza, entende-se a necessidade do desenvolvimento de habilidades que permitam a atuação efetiva dos alunos, para tanto é fundamental a orientação por princípios.

Tais princípios, bem como suas características, podem ser descritos como segue:

- Contexto da aprendizagem: envolve considerar a vivência do aluno, a relação da aprendizagem com o conhecimento científico e a formação da linguagem científica (SÃO PAULO, 2019, p. 366).

- Procedimentos de investigação: envolve promover a aprendizagem por meio do ensino por investigação e potencializar o desenvolvimento do pensamento crítico, da (cor) responsabilidade, da autonomia, da criatividade (SÃO PAULO, 2019, p. 366).

Referente aos procedimentos necessários para a realização da investigação, o Currículo destaca que o ensino de Ciências deve garantir o desenvolvimento de algumas atividades pelos alunos, tal qual a promoção da postura protagonista, como apresentado no Quadro que segue:

Quadro 1 – Procedimentos de Investigação segundo o Currículo Paulista.

PROCEDIMENTOS DE INVESTIGAÇÃO	
Definição de Problemas	• Observar o mundo a sua volta e fazer perguntas; • Analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações; • Propor hipóteses.
Levantamento, Análise e Representação	• Planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.); • Desenvolver e utilizar ferramentas, inclusive digitais, para coleta, análise e representação de dados (imagens, esquemas, tabelas, gráficos, quadros, diagramas, mapas, modelos, representações de sistemas, fluxogramas, mapas conceituais, simulações, aplicativos etc.); • Avaliar a informação (validade, coerência e adequação ao problema formulado); • Elaborar explicações e/ou modelos; • Associar explicações e/ou modelos à evolução histórica dos conhecimentos científicos envolvidos; • Selecionar e construir argumentos com base em evidências, modelos e/ou conhecimentos científicos; • Aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico; • Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais.
Comunicação	• Organizar e/ou extrapolar conclusões; • Relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal; • Apresentar, de forma sistemática, dados e resultados de investigações; • Participar de discussões de caráter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral; • Considerar contra-argumentos para rever processos investigativos e conclusões.
Intervenção	• Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos; • Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental.

Fonte: Currículo Paulista, 2019, p. 368.

Sendo assim, na perspectiva de tentar fortalecer o desenvolvimento das habilidades previstas no Currículo Paulista e promover de fato a aprendizagem dos alunos, as atividades experimentais investigativas, sugeridas pelo PEI, esclarecem seus objetivos:

Estabelecer relação entre teoria e prática para o desenvolvimento da capacidade de argumentação científica dos alunos levando-os a ampliar, diversificar, aprofundar conceitos, construindo procedimentos das temáticas das disciplinas. Investigar o problema proposto em busca de resposta e compreensão de que a teoria se aplica a contextos reais ou simulados.

Desenvolver habilidades cognitivas, compreender o trabalho científico, controlando e prevendo os fenômenos físicos (SÃO PAULO, 2017, p.2).

Então, nesse contexto de compromisso com a aprendizagem dos alunos, o PEI além de apresentar uma matriz curricular diferenciada, propõe a utilização de metodologias voltadas à formação integral dos estudantes. Para o desenvolvimento de uma educação científica eficaz, considera a associação entre o ensino de Ciências e das Práticas Experimentais e defende o ensino por investigação.

Assim, o próximo capítulo apresenta uma discussão sobre a formação continuada dos professores, considerando as reflexões que envolvem as necessidades formativas dos professores para desenvolver um ensino de Ciências eficaz e as estratégias formativas recomendadas pelo PEI, em específico a Tematização da Prática Pedagógica.

CAPÍTULO 2

A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES

Nos dias atuais, a discussão sobre a formação (inicial e continuada) dos professores é algo que se faz necessário e precisa ser (re)pensada. Mudanças bruscas de contexto social, político, econômico e cultural influenciaram, direta ou indiretamente, na função docente. O professor, de principal fonte de conhecimento na sala de aula, passa a mediador do conhecimento, precisando conhecer cada aluno e compreender como eles aprendem, para na sequência planejar e propor atividades pedagógicas que atendam às especificidades identificadas e que possibilitem a construção de novos conhecimentos.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), concordam que o papel do professor envolve conhecer seus alunos, considerando-os sujeitos do conhecimento. Os autores ressaltam:

Reconhecer o aluno como foco da aprendizagem significa considerar que os professores têm um papel importante de auxílio em seu processo de aprendizagem, mas, sobretudo, perceber que para de fato poderem exercer esse papel, é preciso pensar sobre quem é esse aluno (DELIZOICOV, ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011. p. 125).

Diante desta demanda contemporânea, para que exerçam sua função com qualidade e consigam redefinir seu papel, os professores necessitam de uma formação efetiva, que aja sobre o seu conhecimento, com potencial para alterar sua prática pedagógica.

Vários autores (entre eles NÓVOA, 1997; IMBERNÓN, 2010; WEISZ, 2011) consideram que as atividades de formação continuada avançaram, mas destacam que ainda há muito o que melhorar. Segundo Imbernón (2010) nos anos de 1970 foram realizados diversos estudos a respeito da formação continuada, porém destacava-se o predomínio do modelo individual de formação, “os professores se planejavam e seguiam as atividades de formação que acreditavam que lhes poderiam facilitar algum aprendizado” (p. 19).

Logo depois, as universidades começaram a organizar propostas de formação continuada, ofertando atividades de treinamento (com finalidades mecânicas), que “serviam para aprender a aplicar as novidades em matéria de técnicas de ensino”

(WEISZ, 2011, p. 96). O predomínio de técnicas, anuncia o modelo da racionalidade técnica. Pérez Gómez (1995, p. 96) referindo-se a prática desse modelo, destaca: “a atividade profissional é sobretudo instrumental, dirigida para solução de problemas mediante a aplicação rigorosa de teorias e técnicas científicas”. Observa-se então um fator limitante, nem todos os desafios que surgem nos processos de ensino podem ser resolvidos por aplicação de teorias e técnicas.

Nóvoa (1997) complementa as reflexões sobre as modificações da formação continuada: explica que nos anos de 1980 a formação dos professores ficou marcada pelas propostas de capacitação em serviço. O autor afirma que a democratização do acesso à educação básica pública forçou mudanças:

A explosão escolar trouxe para o ensino uma massa de indivíduos sem as necessárias habilitações acadêmicas e pedagógicas, criando desequilíbrios estruturais extremamente graves. Sob pressão convergente do poder político e do movimento sindical procurou-se remediar a situação, através de três vagas sucessivas de programas: profissionalização em exercício, formação em serviço e profissionalização em serviço (NÓVOA. 1997, p. 21).

Na sequência, o foco muda para a qualidade e desenvolvimento de modelos alternativos de formação, com ênfase nos processos de reflexão e análise da prática. Imbernón (2010, p. 20) afirma que nesta época “rapidamente se difunde a pesquisa-ação, um novo conceito de currículo, os projetos, a triangulação e a reflexão na formação”.

De fato, em meio a análise do percurso e discussão sobre formação continuada surgem indagações como: O que se entende por formação continuada na escola? A formação continuada dentro do espaço da escola funciona? Ela contribui para a construção de conhecimentos e para aprimorar a prática pedagógica dos professores?

É importante observar que existem documentos que norteiam a educação básica e abarcam a prática da formação continuada dos professores na escola. A Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (LDB), que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em seu Art. 62 determina ser direito dos professores a promoção da formação continuada, inclusive no local de trabalho. Percebe-se a consideração do ambiente escolar e suas diversas situações como um local privilegiado para a reflexão sobre a prática, possibilitando uma formação que faça sentido.

Os princípios da formação dos profissionais da educação básica incluem a formação continuada como ação permanente na escola, orientada pela prática dos professores, assim como destaca a Resolução nº 2, de 20 de dezembro de 2019:

a formação continuada que deve ser entendida como componente essencial para a profissionalização docente, devendo integrar-se ao cotidiano da instituição educativa e considerar os diferentes saberes e a experiência docente, bem como o projeto pedagógico da instituição de Educação Básica na qual atua o docente (BRASIL, 2019, Art.6).

No entanto, a existência dos documentos legais não garante, por si só, o funcionamento e a qualidade da formação continuada dentro do espaço escolar. A escola precisa investir nos estudos sobre formação continuada (entender o que significa educar adultos em contextos profissionais, analisar criticamente as práticas de formação continuada) e incorporar seus objetivos. De modo geral, garantir o planejamento e desenvolvimento de ações com elementos que representam a prática real, possibilitando o desenvolvimento profissional dos professores em serviço.

Nóvoa (1997) nos alerta sobre o entendimento errôneo a respeito da formação continuada, refutando a consideração de cursos padronizados que repassam conhecimentos desvinculados da realidade e que não contemplam as necessidades dos professores, assim como ações com foco na transmissão de técnicas, confirmando que a reflexão sobre a prática move o processo de formação.

A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal (NÓVOA, 1997, p. 25).

Imbernón (2010, p.104) contribui para essa reflexão, relacionando a prática reflexiva à formação:

A formação deve compor um processo que capacite os professores a aprenderem a aprender, mas também para aprender a desaprender com comunicação, autoanálise e regulação própria, mediante conhecimentos, habilidades e atitudes, a fim de desenvolver profissionais inquietos e inovadores; que aprendem com acertos e erros. Para conseguir isso, é fundamental o desenvolvimento de instrumentos intelectuais que facilitem a capacidade reflexiva sobre a própria prática docente e cuja principal meta seja aprender a interpretar, compreender e refletir sobre o ensino (IMBERNÓN, 2010, p. 104).

Para Schön (1997), formar professores como profissionais reflexivos é fundamental. Eles têm que aprender a ouvir e observar seus alunos e refletir sobre sua aprendizagem durante e depois da aula (reflexão na ação e sobre a ação), e decidir o que fazer com os dados coletados. Para tal, além de encorajar os

profissionais a esta atitude e criar espaço para realização da reflexão sobre suas práticas pedagógicas, a escola precisa dar importância às condições de trabalho destes profissionais, a jornada e a estrutura de trabalho. No processo de formação continuada dos professores, deveríamos considerar a análise do desenvolvimento da prática reflexiva a partir da articulação de três dimensões:

Primeira, compreensão das matérias pelo aluno (como é que este rapaz compreende estes modelos? como é que interpretou estas instruções? como é que a rapariga percebeu a distância através da laçada que pendurou o quadro?; segunda, a interação interpessoal entre o professor e o aluno (como é que o professor compreende e responde a outros indivíduos a partir do ponto de vista da sua ansiedade, controle, diplomacia, confrontação ou autoridade?); terceira, a dimensão burocrática da prática (como é que um professor vive e trabalha na escola e procura a liberdade essencial à prática reflexiva?). (SCHÖN, 1995, p. 91).

O autor acrescenta prováveis obstáculos para o início da prática de reflexão na ação e sobre a ação, [...] “a epistemologia da escola e as distâncias que ocasiona entre o saber escolar e a compreensão espontânea dos alunos, entre o saber privilegiado da escola e o modo espontâneo como os professores encaram o ensino”. (SCHÖN, 1995, p. 91).

Nessa perspectiva, destacam-se a proposta e a preocupação com a formação de professores do Programa de Ensino Integral (PEI) da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEE-SP) que será apresentado e discutido, pormenorizadamente, no tópico a seguir.

2.1. O Programa de Ensino Integral e a formação de professores

O PEI foi implementado em algumas escolas estaduais de ensino médio a partir de 2012, com ampliação a algumas unidades do ensino fundamental anos finais em 2013. Conforme a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (2021), 1080 unidades escolares funcionam nesta modalidade. Esse dado pode ser mais bem observado no Quadro 2, retirado e adaptado do site da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

Quadro 2 – Quantidade de escolas que aderiram ao Programa Ensino Integral por ano.

Ano	Quantidade de Escolas do PEI
2012	16
2013	53
2014	112

2015	75
2016	40
2017	12
2018	56
2019	53
2020	247
2021	416

Fonte: Página da internet Secretaria da Educação do Estado de São Paulo¹.

Diante da expansão progressiva do PEI destaca-se a formação continuada como item fundamental para o sucesso da aprendizagem dos alunos, levando em consideração uma organização específica (novos tempos e espaços) orientados por quatro pressupostos apresentados no documento intitulado Formação das Equipes do Programa Ensino Integral, volume 1:

1. A formação como direito, que se destaca como uma das principais estratégias para conquistar a formação integral dos alunos, visa garantir aos professores, no cotidiano escolar, “oportunidades de reflexão sobre suas práticas, no sentido de ampliá-la ou aprimorá-la, promovendo, assim, o autodesenvolvimento profissional” (SÃO PAULO, 2014a, p. 7);
2. A formação como um processo de aprimoramento pessoal, que envolve estar comprometido com a busca contínua para aprender e se desenvolver profissionalmente, considerando o papel de formador, assim como aprendiz:

que cada educador possa desenvolver competências profissionais específicas, tais como domínio do conhecimento de sua área de atuação na educação e na sua adequação à realidade da escola, além da disposição ao autodesenvolvimento contínuo e da disposição para o trabalho reflexivo e colaborativo (SÃO PAULO, 2014a, p. 7).

Del Arco (2018) explica que o desenvolvimento deste pressuposto considera três pilares: Protagonismo, Heteroformação e Autoformação. Para ela, o protagonismo “torna-se pilar por indicar a necessidade de a formação ser assumida profissionalmente pelos professores, como condição e apoio ao trabalho nesse modelo de escola” (p. 84); a heteroformação faz-se pilar por validar a concepção da

¹ Dados disponíveis em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/ultimas-noticias/educacao-sp-abre-periodo-de-transferencias-para-escolas-do-programa-periodo-integral/> ;
<https://programas.educacao.sp.gov.br/> Acesso em: 18/03/2021.

“escola que também aprende”; a autoformação vem a ser pilar por conta do momento específico para sua realização; o trabalho pedagógico individual.

3. A formação de sujeitos de aprendizagem, que parte do pressuposto de que a aprendizagem é produto da articulação entre os conhecimentos prévios e os novos conhecimentos.

Dos educadores que compõem a equipe da escola do Programa Ensino Integral, espera-se que estejam sempre com disposição para rever suas experiências anteriores, interagindo com as novas informações e inovações do Programa, agindo como sujeitos de sua própria formação. Isso exige que a formação seja compreendida como um processo e não como um episódio, um evento ou um momento isolado; ela exige esforço individual e coletivo. Enfim, a formação é entendida como uma teia, com ações específicas, mas regularmente articuladas a fim de favorecer a relação entre os saberes de cada um e sua construção e/ou reconstrução ao longo do processo (SÃO PAULO, 2014a, p. 7).

4. Formação mediada pela reflexão, que envolve um processo formativo construído por meio da reflexão de uma equipe que compartilha os desafios e as conquistas das situações da escola e da sala de aula.

O processo de investigação e de compreensão da realidade educativa, a reflexão sobre a prática individual e coletiva dos profissionais, o estudo da realidade e do contexto econômico, social e político, à luz dos conhecimentos teóricos existentes, complementam as possibilidades de uma melhor formação de educadores e gestores, ganhando sentido quando realizadas colaborativa e coletivamente (SÃO PAULO, 2014a, p. 9).

Tal preocupação se traduz por meio da articulação dos quatro pressupostos para garantir a premissa de gestão denominada Formação Continuada, que propõe fortalecer a formação dos professores mediante duas perspectivas apresentadas no caderno do gestor denominado “Modelo de Gestão do Programa Ensino Integral”: “a primeira busca o aperfeiçoamento da formação do educador nas bases, nos conceitos e nas práticas do Programa Ensino Integral; a segunda dedica-se à formação do educador no âmbito do Currículo (SÃO PAULO, 2014c, p. 10).

Destaca-se, como adendo, que as premissas de gestão fazem referência aos comportamentos que se espera dos profissionais que atuam nas escolas do PEI. A respeito da Formação Continuada, o Programa preconiza para o alcance da premissa que o profissional demonstre o domínio do conhecimento e contextualização, bem como disposição ao autodesenvolvimento contínuo.

Assim sendo, segue Quadro 3 que relaciona as premissas de gestão associadas as competências que definem os comportamentos esperados dos profissionais do PEI, tal qual norteia o processo formativo das escolas, já que “ao compreender o escopo e a profundidade de atuação de cada profissional, são identificados pontos fortes e de dificuldade para apoiar a formação” (SÃO PAULO, 2014a, p. 19).

Quadro 3 – Mapa de competências do PEI e premissas associadas.

Premissas	Competências
Protagonismo	Protagonismo.
Formação Continuada	Domínio do conhecimento e contextualização. Disposição ao autodesenvolvimento contínuo.
Excelência em Gestão	Comprometimento com o processo e o resultado.
Corresponsabilidade	Relacionamento e Corresponsabilidade.
Replicabilidade	Solução e criatividade. Difusão e multiplicação.

Fonte: Modelo de gestão de desempenho das equipes escolares, 2014d. p. 13.

Segundo Lima e Santos (2017, p. 62) a formação continuada tem como potencial a promoção de mudanças da prática pedagógica e atitudes pessoais, quando realizada considerando “espaços de discussão, e de transformação, das práticas vivenciadas no dia a dia da sala de aula, ultrapassando a ideia de que representem apenas uma oportunidade de atualização de conhecimentos”.

Com Regime de Dedicação Plena e Integral (RDPI), a equipe docente passa a se dedicar exclusivamente à unidade escolar, desta forma o PEI potencializa os tempos e espaços destinados a formação continuada: os horários de trabalho pedagógico coletivo (HTPC), os horários de trabalho pedagógico coletivo por área (HTPCA) e o Trabalho Pedagógico Individual (horários de estudo). Nos HTPC, os professores são coordenados pelo Professor Coordenador Geral (PCG) e convidados a aprimorar suas habilidades e competências, assim como pensar a implementação do Currículo articulando as disciplinas da parte diversificada. Nas HTPCA, os professores são orientados pelos Professores Coordenadores de Área (PCA) – três profissionais que desempenham dupla função: professor e Professor Coordenador de Área.

Apesar do PEI enfatizar que todos os espaços e tempos devem ser vistos como possibilidades de formação, há de se considerar a rotina proposta aos professores, as 40h semanais do RDPI (que correspondem a 48 aulas) são constituídas por algumas atividades já definidas. Conforme explica a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, no texto da Resolução SE nº 10 de 22 de janeiro de 2020, o diretor deverá atribuir aos professores até 32 aulas e garantir o mínimo 3 aulas a serem exercidas nas HTPC. As demais deverão compor o horário de estudos, momento reservado para: planejamento de aulas, monitoramento da aprendizagem dos alunos, tutoria, substituição de pares ausentes, alinhamentos de ações pedagógicas, dentre outras atividades, o que pode tornar o tempo insuficiente, resultando, em muitos casos, um problema para a realização da formação continuada.

A fim de promover um processo formativo reflexivo, que qualifique a prática pedagógica dos professores, o Programa considera como norte: a atuação dos formadores (PCG e PCA), a elaboração de um plano de formação e a escolha de estratégias formativas.

Reportando a atuação do PCG e dos PCA como formadores, destaca-se o papel de mediador da reflexão, que deve conhecer quem serão seus aprendentes. Então, o PCG e PCA durante os HTPC, HTPCA e Horário de Estudos “considera(m) os saberes, as experiências, os interesses, o modo de fazer dos participantes, cria(m) condições para questionar as práticas e oferece(m) recursos para modificá-las” (SÃO PAULO, 2014a, p. 10).

Nos horários de estudo, os formadores encaminham o planejamento e monitoramento dos resultados das aulas, bem como participam de reuniões de alinhamento (PCG ou PCA e Professor), em que se realizam as devolutivas formativas correspondentes aos acompanhamentos de sala de aula e estudos de referenciais específicos, incluindo as necessidades formativas particulares de cada professor.

No entanto, observa-se que não se apresenta uma proposta local e específica para a formação continuada dos PCG e PCA. O material orientador sobre a Formação das Equipes do PEI (SÃO PAULO, 2014a), enfatiza que a possibilidade de desenvolvimento profissional dos formadores está na expectativa de novos tempos e espaços e que sua tarefa “pressupõe desejar aprender e não apenas ensinar, assumir que é preciso estudar e dialogar com o conhecimento disponível sobre o assunto, investindo na própria formação” (SÃO PAULO, 2014a, p.12).

A partir do trecho evidenciado anteriormente, é possível inferir que o PEI prevê “novos espaços e tempos” considerando que estes momentos são condições para potencializar a formação continuada. Mas, vale ressaltar, com urgência, a necessidade de pensar a respeito dos tempos previstos pelo Programa e a possibilidade de investir na própria formação. Para dar conta de todas as atividades da função, incluindo a realização de estudo para exercer o papel de formador, os PCA e o PCG necessitam de muito tempo. Tal abordagem não foi identificada nos materiais orientadores do Programa.

O Quadro 4 evidencia as principais atividades propostas pelo PEI em relação a função PCA e PCG, segundo documento orientador do Programa.

Quadro 4 – As principais atividades da função dos PCA e do PCG nas escolas de ensino integral.

Função	Principais atividades
PCG	• Coordenar e garantir o equilíbrio entre as disciplinas do Currículo da Base Nacional Comum e as disciplinas e atividades da Parte Diversificada. • Integrar e alinhar as funções e atividades dos profissionais da equipe pedagógica da escola e garantir a implantação do Plano de Ação. • Garantir o alinhamento entre as atribuições, atividades e ações dos PCA no contexto do Currículo. • Alinhar com o Vice-diretor a integração das ações dos Projetos de Vida e das disciplinas da Base Nacional Comum e Parte Diversificada. • Apoiar a atuação dos PCA e do Vice-diretor nas ações e atividades voltadas à aquisição de habilidades e competências, pelos estudantes, identificadas nas avaliações, facilitando e acompanhando a introdução das iniciativas previstas na Parte Diversificada e na Base Nacional Comum. • Coordenar a sistematização dos resultados educacionais e de acompanhamento dos estudantes e, após alinhamento com o Diretor, orientar o trabalho dos PCA. • Conduzir a Formação Continuada da equipe escolar a partir das orientações recebidas e das necessidades identificadas nos espaços formativos da escola. • Garantir o alinhamento de todos os Guias de Aprendizagem entre as áreas do conhecimento.
PCA	• Validar e monitorar as disciplinas da Base Nacional Comum da sua área a partir das informações obtidas com os professores. • Integrar e alinhar, simultaneamente, sua função e atividades com as de outros profissionais da equipe pedagógica da escola, PCA das outras áreas, professores da mesma área e PCG, garantindo a implantação do Plano de Ação, visando, principalmente, à excelência acadêmica. • Alinhar com o PCG e demais PCA atividades e ações dos professores em relação às disciplinas da Base Nacional Comum e a interação com as inovações, principalmente com as disciplinas e atividades da Parte Diversificada. • Garantir o alinhamento de todos os Guias de Aprendizagem na sua área de conhecimento.

Fonte: Modelo de gestão de desempenho das equipes escolares, 2014d. p. 16.

Entretanto, o PEI apresenta como ações de Formação Continuada para os professores coordenadores (em nível central e regional), os cursos de ensino à distância de formação continuada e de atualização promovidos pela Escola de Formação e Aperfeiçoamento do Profissional da Educação “Paulo Renato de Costa Souza”(EFAPE), as orientações técnicas (OT) promovidas pelas diretorias de ensino e os ciclos de acompanhamento formativo (CAF) que contam com participação efetiva do Professor Coordenador do Núcleo Pedagógico (PCNP) e Supervisor, parceiros da unidade escolar. Os cursos ofertados pela EFAPE, versam sobre temas genéricos e em seu regulamento apresentam, como público-alvo, profissionais de diferentes

funções; não é exclusivo para professores coordenadores. Em relação aos temas genéricos, exemplificamos por meio da temática de alguns cursos oferecidos em 2020, a saber: Ensino Híbrido- práticas de orientação de estudos; Inova Educação; Da Educação Integral ao Ensino Integral. Nas OT, a Diretoria de Ensino, por meio de ações que podem durar de quatro a oito horas, aborda as demandas de formação que foram diagnosticadas na rede. Os CAF acontecem bimestralmente com a coordenação do supervisor de ensino e PCNP e por intermédio do trabalho com a pauta formativa previamente elaborada e encaminhada pela equipe da SEE-SP. Tal pauta, refere-se a temas relacionados às premissas do PEI que se apresentaram como demanda durante os processos de avaliação.

A preocupação com a formação dos formadores faz sentido considerando que, quem ocupa esta função no PEI são professores que se destacaram de alguma forma em sua prática, escolhidos pelos seus pares por serem “bons” professores, mas tal fator não garante que eles serão bons formadores, uma vez que as funções possuem tarefas diferentes.

ser formador exige, portanto, ir além dos saberes necessários para exercer a docência: torna-se indispensável atuar em trânsito entre o papel de educador e o de formador, ter posturas diferentes, redirecionar o olhar para analisar ou conduzir uma ação formativa (SÃO PAULO, 2014a, p. 12)

Nesse ponto faz-se necessário argumentar sobre a necessidade de garantir ações de formação continuada locais, específicas e permanentes para os PCG e PCA, de tal modo que tenham condições para se transformarem em formadores de professores.

Cardoso e Guida (2007, p. 325), em relação a questão de desenvolvimento profissional do formador, acrescentam e esclarecem:

Um programa que tenha uma visão sistêmica não pode abrir mão da realização, de maneira estruturada, da formação de profissionais em diferentes níveis: é preciso formar professores, no entanto, é preciso que a formação de professores não seja um fim em si mesma, acima de tudo, uma oportunidade para formar também formadores de professores.

O plano de formação é outro item que conduz as ações de formação continuada das escolas do PEI. O primeiro passo para sua elaboração é a realização do diagnóstico das necessidades formativas de cada professor. Por meio do acompanhamento sistemático das atividades realizadas pelos professores, cada

unidade escolar criará mecanismos para identificar as dificuldades referentes ao processo de ensino.

Com relação ao termo necessidade, assim como García (1997), o PEI considera a análise do conceito e supõe descartar os desejos e levar em conta “a busca daquilo que tem que ser, que é imprescindível ou inevitável” (SÃO PAULO, 2014a, p. 29). Isso posto, para obter um diagnóstico adequado das necessidades formativas, propõe o desenvolvimento de duas etapas: identificar as necessidades dos profissionais e atentar-se às necessidades do Programa.

A partir do diagnóstico das necessidades formativas dos professores, os PCG e PCA tem como tarefa estruturar o plano de formação continuada da escola. O movimento objetiva o desenho de ações formativas considerando as expectativas dos professores e a realidade escolar. De acordo com García (1997, p. 67), o diagnóstico das necessidades formativas tem como função “assegurar uma oferta de formação ampla, flexível e planejada, que corresponda, na medida do possível, às solicitações dos professores em matéria de conhecimento, destrezas e atitudes”.

Contudo, na orientação para elaboração do plano de formação, o PEI, na etapa diagnóstico das necessidades formativas, cita como necessidade a valorização dos saberes que os professores produzem durante sua prática, mas não justifica e nem ao menos encaminha a realização da ação. Para alcançar qualidade na formação continuada, é fundamental diagnosticar as necessidades formativas dos professores, como seus conhecimentos prévios (o que já sabem sobre os problemas ou carência elencadas). A partir dos conhecimentos prévios, o formador pode construir junto com os professores um conhecimento mais fortalecido, uma ação formativa que atenda à real necessidade dos mesmos.

Quanto a trabalhar com o princípio “conhecimentos prévios”, Gil-Pérez (1996, p.75) contribui considerando que “a formação dos professores pode ser pensada, assim como a dos estudantes, como uma construção de conhecimentos a partir, necessariamente, dos conhecimentos prévios que possuam”, oportunizando o questionamento de ideias, provocando conflito e permitindo a inserção de novos conhecimentos.

Após sistematização do diagnóstico das necessidades formativas dos professores, é possível delinear os caminhos da formação, mas com algumas condições previstas pelo programa:

I. a realização de um processo permanente de reflexão na escola – precisa ser garantido o estudo contínuo de situações do dia-dia do professor (SÃO PAULO, 2014a, p. 30).

Para Nóvoa (2001, p. 2) “o aprender contínuo é essencial e se concentra em dois pilares: a própria pessoa como agente, e a escola como lugar de crescimento permanente”.

II. a oferta de um trabalho que articula teoria e prática – criação de espaços para reflexão sobre a prática, onde as “práticas sustentam-se em teorias, e por sua vez, as teorias são ferramentas para conhecimento da realidade e das formas para nela intervir” (SÃO PAULO, 2014a, p. 30).

Tardif (2012, p. 235) critica a concepção tradicional da relação teoria e prática especialmente quando tem em vistas as ideias: “o saber está somente do lado da teoria, ao passo que a prática ou é desprovida de saber ou portadora de um falso saber [...]” e “o saber é produzido fora da prática e sua relação com a prática, por conseguinte só pode ser uma relação de aplicação”. Para o autor, o professor enquanto sujeito do conhecimento tem em sua prática a aplicação da aprendizagem adquirida com a teoria, bem como “de teorias, de conhecimentos e de saber fazer específicos ao ofício de professor” (TARDIF, 2012, p. 234)

III. a compreensão sobre como os professores aprendem – a escolha da estratégia formativa está diretamente relacionada ao conhecimento que se tem sobre a aprendizagem do professor (SÃO PAULO, 2014a, p. 30).

Shulman e Shulman (2016, p. 123) contribuem descrevendo a possibilidade de aprendizagem dos professores “por meio de reflexões críticas e estruturadas sobre suas próprias práticas”.

IV. a realização do acompanhamento da ação educativa e da avaliação do processo de formação continuada – monitorar a efetividade das ações formativas quanto a transformação da prática do professor. (SÃO PAULO, 2014a, p. 30).

No que se refere às estratégias formativas, o PEI com a proposta de promover uma formação mediada pela reflexão, sugere: a Tematização da Prática Pedagógica, o estudo/pesquisa, a pesquisa/investigação, a observação, registros e avaliação formativa. No trabalho com qualquer uma destas estratégias, reforçando orientações anteriores, é fundamental considerar a prática reflexiva como parte da articulação entre teoria e prática. Como defende Freire (2002, p. 12) “a reflexão crítica sobre a

prática se torna uma exigência da relação teoria e prática sem a qual a teoria pode ir virando *blábláblá* e a prática, ativismo”.

2.2. Tematização da Prática Pedagógica como estratégia para formação de professores

A escolha da estratégia formativa em cursos de formação continuada pode oportunizar a mudança de atitude dos professores. Estratégias formativas centradas na prática pedagógica se constituem em um meio de formar professores reflexivos, isto é, professores que examinam, questionam e avaliam criticamente sua prática a luz de referenciais teóricos e experienciais (SALVADOR, 2012, p. 61).

Para Gil-Peréz (1996) uma estratégia de formação continuada se torna potencialmente produtiva quando insere os professores na investigação de problemas relacionados ao ensino e à aprendizagem sempre que se ocupa de características, como:

- a) ser concebida em íntima relação com a própria prática docente, como tratamento dos problemas de ensino e de aprendizagem que tal prática coloca; b) ser orientada no sentido de favorecer a vivência de propostas inovadoras e reflexão didática explícita, questionando o pensamento e o comportamento docente “espontâneo”, isto é o caráter “natural daquilo “que sempre se fez”. (GIL-PERÉZ, 1996, p. 77).

Por isso, consideramos como uma alternativa a estratégia formativa “Tematização da Prática Pedagógica”, presente no documento denominado “Formação das Equipes do Programa Ensino Integral” e buscamos compreendê-la empiricamente. De acordo com o dicionário Aurélio, versão online, de Língua Portuguesa, a palavra “tematizar” tem o sentido de usar como tema, colocar algo para ser abordado. Quando tematizar interage com a prática de sala de aula, torna possível o estudo da rotina do professor, das relações entre o ensino e a aprendizagem. A Tematização da Prática Pedagógica consiste na análise crítica de registros de situações didáticas concretas, sob a mediação do Professor Coordenador Pedagógico, e busca por alternativas para melhoria da prática do professor (SÃO PAULO, 2014a).

O princípio da Tematização da Prática Pedagógica é o registro sistemático das práticas e experiências didáticas de interesse para análise e reflexão. Ao acompanhar uma aula o Professor Coordenador Pedagógico anota suas observações e/ou realiza

a gravação em vídeo desse momento, para posterior análise crítica junto ao professor. De acordo Weisz (2011, p. 101) o uso adequado dos registros “propicia a construção de uma prática de analisar as situações que acontecem na sala de aula de tal maneira que nos permite compreender as ideias e as hipóteses que guiam os atos do professor [...]”.

Salvador (2012) alerta para as diferenças entre os tipos de registros:

[...] registros escritos são sempre uma impressão da realidade, condicionada pelos saberes prévios de quem os produziu. [...]. Já as gravações feitas em vídeo e áudio de uma aula e a observação de sala feita pelo coordenador pedagógico não passam pelo filtro ou pela interpretação de um relator. Por não passarem por interpretação, elas permitem saber o que de fato ocorreu durante a interação entre aluno e professor. (SALVADOR, 2012, p.62)

Mas o professor também deve ser orientado, com o tempo, a realizar o registro da sua prática para se tornar autônomo no sentido da formação continuada e desenvolver o hábito de observar o seu fazer pedagógico, pensar sobre o que aconteceu na sala de aula, identificar o que facilitou a aprendizagem dos alunos, o que precisa ser melhorado e como atender às necessidades dos alunos. Weisz (2011, p. 105) afirma que “ao escrever para comunicar uma reflexão sobre o que fez na prática profissional, somos obrigados a organizar as ideias, a buscar uma articulação entre elas e avançar no conhecimento sobre o próprio trabalho”.

A realização do registro por diferentes profissionais (professores – que planejam e executam as aulas – e Professor Coordenador Pedagógico – que observa as aulas e atua como formador) e seu compartilhamento enriquecem a formação e os diferentes pontos de vista favorecem a discussão coletiva sobre o trabalho em sala de aula.

A decisão sobre a realização do registro da aula é produto da discussão antecipada entre o Professor Coordenador Pedagógico e o professor. No início do trabalho com a Tematização da Prática Pedagógica, realiza-se o planejamento das ações. Em questionário ou entrevista os professores destacam seus desafios, necessidades formativas e saberes. A partir das colocações define-se o foco a ser observado durante o acompanhamento das aulas e nas imagens de vídeo. A escolha da turma também é determinada durante o alinhamento inicial, quando se fala sobre os desafios relativos ao ensino e aprendizagem dos alunos.

Segundo Lerner, Torres e Cuter (2007, p. 127), é fundamental que o formador acompanhe sistematicamente os professores:

Um aspecto fundamental do trabalho do formador é acompanhar os professores no desenvolvimento de sua tarefa, promovendo tanto a transformação da sua prática cotidiana quanto a construção progressiva de uma concepção didática explícita, a partir da qual seja possível analisar tal prática. Trata-se de trabalhar com o professor em ação – o antes, o durante e o depois (LENER; TORRES; CUTER, 2007, p. 127).

O planejamento e a exposição do foco da observação a ser realizada em sala de aula pode acabar por reforçar a melhoria do ensino e da aprendizagem dos alunos a partir do momento que indica a intencionalidade do olhar e esclarece aos professores o objetivo em favorecer a ação pedagógica. Para Scarpa (1998) a observação de sala de aula é um recurso para o desenvolvimento profissional quando tem por objetivos: auxiliar na construção de conhecimentos didáticos; favorecer a compreensão do conhecimento que está sendo construído pelos alunos e professores; tornar observável aos professores a relação conteúdos e atuações.

Desse modo, Weffort (1996, p. 14) considera que “observar uma situação pedagógica é olhá-la, mirá-la, admirá-la, para ser iluminada por ela. [...] não é vigiá-la, mas sim, fazer vigília por ela [...]”. A finalidade não é avaliar a atitude do professor, e sim, é cuidar da aprendizagem. Em virtude disso, os professores têm a possibilidade de trabalhar com a realidade, observar os educandos em seu processo de aprendizagem, assim como sua prática pedagógica. Imbernón (2010, p.33) assevera que:

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

Logo, a observação precisa ser acompanhada da reflexão, pois a Tematização da Prática Pedagógica orienta seu desenvolvimento e por meio da análise crítica dos registros, o professor que observa sua prática, identifica potencialidades e pensa sobre as fragilidades do processo de ensino e de aprendizagem. Lerner, Torres e Cuter (2007) afirmam que “a análise de situações de sala de aula é talvez a estratégia que mais dados fornece para a reflexão. Ajuda o professor a identificar problemas, pensar nas possibilidades de resolução, a investigar” (p. 103).

É de fundamental importância reconhecer o papel do Professor Coordenador Pedagógico frente à reflexão sobre a prática pedagógica. Esse profissional é

responsável por promover a formação continuada dos professores em serviço e sendo assim precisará conduzir as reflexões sobre a prática pedagógica. Para realização da Tematização da Prática Pedagógica, deverá analisar previamente os registros, realizar recortes - selecionar fragmentos, idealizar as discussões, abordar e estudar a teoria contida na situação documentada. Lerner, Torres e Cuter (2007, p. 105) contribuem para essa reflexão ao focar a importância do trabalho prévio do formador, enfatizando:

O grande desafio colocado ao formador é resistir à tentação de discutir, no momento da análise, tudo o que ocorre na sala de aula. Um importante trabalho prévio consiste em identificar os aspectos que sejam relevantes [...] É preciso conseguir captar os pontos centrais e saber onde se quer “colocar o olhar” do professor, de maneira a desencadear uma reflexão importante (LENER; TORRES; CUTER, 2007, p. 105).

Na perspectiva da reflexão sobre a prática, o Professor Coordenador Pedagógico deve garantir a problematização por meio de questionamentos, realizar perguntas que mobilizam o conhecimento sobre a aprendizagem dos alunos, para permitir a construção, desconstrução e/ou reconstrução da ação do professor.

A concepção da “reflexão sobre a prática”, teve, de algum modo, sua origem em Freire (2002) como uma prática inerente ao ato de ensinar, destacando a necessidade de agir criticamente, fazer e pensar sobre o fazer. Dentro dessa linha de pesquisa destaca-se Schön (1997) que nos fala sobre a necessidade do professor refletir na ação e sobre a ação, para “conhecer” cada aluno e seu processo de conhecimento, e considerá-lo (o conhecimento) em sua prática.

Schön (1997, p. 90) quando defende a formação do professor reflexivo, confronta as perguntas a dados observáveis, considerando um paralelo com a Tematização da Prática Pedagógica.

Não é suficiente perguntar aos professores o que fazem, porque entre as ações e as palavras há por vezes grandes divergências. Temos de chegar ao que os professores fazem através da observação direta e registrada que permita uma descrição detalhada do comportamento e uma reconstrução das intenções, das estratégias e pressupostos. A confrontação com os dados diretamente observáveis produz muitas vezes o choque educacional, à medida que os professores vão descobrindo que atuam segundo teoria de ação diferentes daquelas que professam (SCHÖN, 1997, p. 90).

Nesse sentido, a reflexão sobre a prática reforça a articulação entre a teoria e a prática. Na prática reflexiva é possível tomar consciência das teorias que conduzem

a prática, permitindo a compreensão das ações do professor e oportunizando sua transformação.

Após o acompanhamento da aula e registro das observações, a Tematização da Prática Pedagógica trabalha com a devolutiva formativa, momento em que ocorre a discussão sobre o que aconteceu na aula. O Professor Coordenador Pedagógico propõe questões problematizadoras, assim como o estudo e debate da teoria relacionada ao problema, e para finalizar, planeja junto ao professor uma nova atividade que será observada em uma outra aula. Trata-se de uma condição para ressignificar a prática pedagógica.

Ainda de acordo com Scarpa (1998, p. 77) é importante destacar que na Tematização da Prática Pedagógica a teoria deve ser considerada em função da prática:

Tematizávamos as situações práticas, considerando que a teoria era indispensável na formação e no desempenho efetivo das professoras, mas deveria estar em função da prática e não o inverso, porque os problemas reais das professoras surgem de suas práticas diárias e é a partir dessa realidade que necessitam aprimorar seus conhecimentos (SCARPA, 1998, p. 77).

Analisando a possibilidade de transformação resultante da reflexão sobre a prática, pode-se dizer que a Tematização da Prática Pedagógica não se resume a observação de uma aula. Novos acompanhamentos deverão ser planejados e a cada devolutiva formativa revisitar os registros já discutidos, construindo um percurso formativo. Sob essa ótica é necessário um movimento constante de (re)visão das práticas em sala de aula, de tal modo que esse ver novamente permita modificá-la (MONTEIRO, 2008, p. 115).

Ainda para fortalecer a ação formativa, a Tematização da Prática Pedagógica poderá considerar um maior número de participantes, os registros podem ser apresentados e discutidos com um grupo de professores, equipe da unidade escolar ou professores da mesma área do conhecimento, em uma reunião pedagógica (HTPC ou HTPCA), “essa abertura de sala de aula é necessária para avançar na tomada de consciência da própria ação, bem como para cooperar com seus colegas na elaboração de conhecimentos que darão como fruto melhores situações de ensino”. (LERNER; TORRES; CUTER, 2007, p. 127). Para isso, o professor que aceitou tematizar sua prática, precisa autorizar, sentir-se confiante e esclarecido sobre a finalidade relacionada diretamente à aprendizagem.

A Tematização da Prática Pedagógica também promove discussão em grupo, tendo como perspectiva o desenvolvimento profissional dos professores por meio da socialização, análise e reflexões coletivas. Para Augusto e Amaral (2018, p. 22) “o trabalho coletivo e a troca de experiências com colegas e especialistas é um caminho para fortalecer a identidade do professor e aplacar o mal-estar docente”.

Em consonância, Nóvoa (1997, p. 27) acrescenta que as “práticas de formação que tomem como referência as dimensões coletivas contribuem para emancipação profissional e para consolidação de uma profissão que é autônoma na produção dos seus saberes e dos seus valores”.

Para estes autores as práticas coletivas transformam os professores, favorecem a construção de identidade e a conquista da autonomia.

Outras possibilidades podem ser consideradas para realização da Tematização da Prática Pedagógica: a análise crítica do registro de uma aula de um professor desconhecido pelo grupo escolar e a análise de diferentes produções (planos, avaliações, atividades dos alunos, sequências didáticas). Esta proposta teria como foco a reflexão sobre a prática pedagógica, mas objetivando encorajar os professores a documentarem e refletirem sobre a própria prática.

Então, nesse contexto de estratégia formativa que contribui para o desenvolvimento profissional, o PEI aponta para a necessidade de realizar um processo formativo que qualifique a prática dos professores, tomando como base o progresso na aprendizagem dos alunos.

2.3. A prática pedagógica e as especificidades da formação continuada dos professores de Ciências

Neste tópico será abordada a prática pedagógica e sua relação com a formação continuada e a qualidade do ensino de Ciências. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) alertam que para o sucesso do ensino de Ciências é preciso cuidar de alguns desafios relacionados à ação pedagógica:

- Superação do senso comum pedagógico: torna-se fundamental esquecer a ideia de construção de um novo conhecimento por meio da transmissão de informações, assim como a apresentação e reprodução do método científico, como prática mecânica e memorística. A estas práticas acresce-se a concepção sobre o conhecimento científico,

superando a ideia de verdade absoluta, linear e acabada. Diferente das exemplificações da história das ciências, que aborda a construção do conhecimento científico como efeito da compreensão dos fenômenos da natureza e que se encontram em constante modificação. É preciso aproximar o conjunto de assuntos e ideias da Ciência das situações vivenciadas pelos alunos.

Melhor caracterizando: esse tipo de senso comum está marcadamente presente em atividades como: regrinhas e receituário; classificação taxonômica; valorização excessiva pela repetição sistemática de definições [...]. Enfim, atividades de ensino que só reforçam o distanciamento do uso dos modelos e teorias para compreensão dos fenômenos naturais e daqueles oriundos das transformações humanas, além de caracterizar a ciência como um produto acabado e inquestionável: um trabalho didático-pedagógico que favorece a indesejável ciência morta (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 32).

- Ciências para todos: envolve a necessidade de conquistar o efeito da democratização do acesso à educação básica pública para promover o alcance do conhecimento científico e tecnológico. A partir da década de 1970, com aumento da demanda por escolarização, torna-se essencial saber lidar com a heterogeneidade e educar alunos de diferentes realidades e expectativas.

Também recomendam refletir sobre as práticas pedagógicas, principalmente acerca das que conduzem à formação de cientista, aulas com objetivos centrados exclusivamente em conteúdos, conceitos, fórmulas e leis. Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), trata-se de ensinar *Ciências para todos*, pensando na formação de cidadãos participativos e conscientes.

- Ciência e Tecnologia como cultura: compreende educar os alunos para pensarem nos conhecimentos científicos e tecnológicos como parte do seu cotidiano, não sendo neutro, mas social e historicamente construído. Apresentar o porquê e para que ensinar e aprender Ciências, permitindo a apropriação do conhecimento científico e estimulando sua abordagem na escola e fora dela, possibilitando a incorporação enquanto cultura.

Em oposição à prática da ciência morta, a ação docente buscará construir o entendimento de que o processo de produção de conhecimento que caracteriza a ciência e a tecnologia constitui uma atividade humana, sócio – historicamente determinada [...] (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 34).

- Incorporar conhecimentos contemporâneos em Ciência e Tecnologia: envolve determinar o que ensinar, quais conteúdos constarão ou não nas aulas de Ciências. Para a seleção, reconhece como opção as práticas pedagógicas que incluem a articulação de temas e conceituação científica.

Mantém-se o desafio de incorporar à prática docente e aos programas de ensino os conhecimentos de ciências e tecnologia relevantes para formação cultural dos alunos, sejam os mais tradicionais, sejam os mais recentes e desequilibrantes (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 36).

- Superação das insuficiências do livro didático: abrange o uso crítico e consciente do livro didático enquanto instrumento de apoio para o planejamento e desenvolvimento das aulas, bem como considera a reflexão sobre a existência de outros recursos que podem melhorar o ensino e a aprendizagem.
- Aproximação entre pesquisa em ensino de Ciências e ensino de Ciências: entende que os resultados das pesquisas que abordam o ensino de Ciências precisam ser objeto de discussão nos diferentes espaços de formação.

A discussão e o uso desses conhecimentos nos distintos espaços educativos podem permitir uma atuação docente que, de forma mais adequada, promova a educação científica nos vários níveis de ensino. Mantém-se o desafio de incorporar à prática docente e aos programas de ensino os conhecimentos de ciências e tecnologia relevantes para formação cultural dos alunos, sejam os mais tradicionais, sejam os mais recentes e desequilibrantes (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 42).

Estendendo essa consideração, Carvalho e Gil-Pérez (2006) ressaltam a pouca familiaridade dos professores com as pesquisas e destacam como consequência o predomínio de visões simplistas sobre o ensino de Ciências.

Ainda, para Cachapuz et al. (2011), o ensino de Ciências precisa passar por uma renovação, considerando a visão deformada dos professores em relação à natureza da ciência e ao conhecimento científico.

Para os autores, são sete as deformações: 1) visão descontextualizada; 2) concepção individualista e elitista; 3) concepção empiro-indutivista e atórica; 4) visão rígida, algorítmica, infalível; 5) visão aproblemática e ahistórica; 6) visão

exclusivamente analítica; 7) visão acumulativa, de crescimento linear. Salienta-se que as sete deformações acontecem simultaneamente.

As numerosas investigações recolhidas na literatura confirmam a extensão desta imagem distorcida e empobrecida da ciência e da tecnologia, assim como a necessidade de superá-la para fazer possível a educação científica susceptível de interessar aos estudantes e facilitar a sua imersão numa cultura científica (CACHAPUZ et al., 2011, p. 51).

Nesse aspecto, pressupõe-se, o professor carece de uma formação semelhante a que advogam para os alunos, com espaço para pensar, questionar e discutir os problemas que surgem no cotidiano da sala de aula.

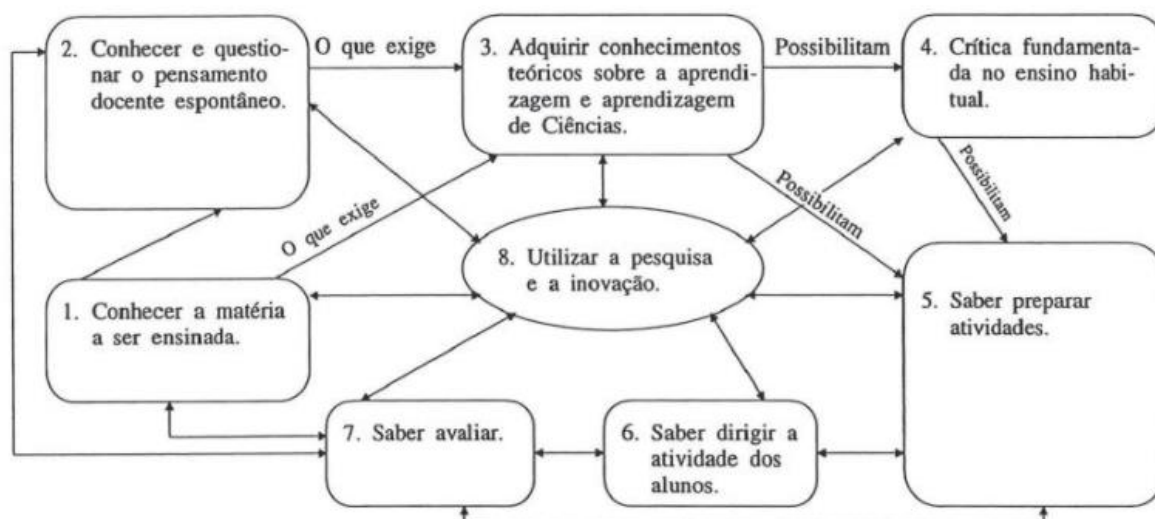
Silva e Bastos (2012, p. 152) comunicam o significado de pensar e discutir a formação continuada dos professores de Ciências.

A formação docente para o Ensino de Ciências significa perceber que a valorização do conhecimento científico e tecnológico pela sociedade contemporânea exige do professor a realização de um trabalho que rompa com os conceitos que lidam com as Ciências de forma dogmática, acrítica e descontextualizada da realidade global, a fim de que ele possa contribuir para a formação de cidadãos críticos, alfabetizados cientificamente. Por conseguinte, é também importante que este profissional da Educação busque a consolidação de sua formação continuada de maneira que ele possua condições de promover interações entre os sujeitos da aprendizagem e os conhecimentos científicos, para que se favoreçam interlocuções que permitam, entre outras coisas, a apropriação desses conhecimentos pelos estudantes e, paulatinamente, por toda a sociedade (SILVA; BASTO, 2012, p. 152).

Como dito anteriormente, o processo de formação continuada deve ter início com o diagnóstico das necessidades formativas dos professores. Nesse sentido, Carvalho e Gil-Pérez (2006) por intermédio da pesquisa no campo da Didática das Ciências, contribuem para a identificação das necessidades formativas dos professores de Ciências. Segundo os mesmos autores, para proporcionar uma formação adequada aos professores de Ciências, as ações formativas devem “questionar as concepções docentes de senso comum, começando por aquela afirmação de que “ensinar é fácil” (p. 66) e basear-se nas necessidades de o professor: 1) Conhecer a matéria a ser ensinada – diz respeito a dominar o conhecimento científico; 2) Questionar as ideias docentes de “senso comum” sobre o ensino e aprendizagem das Ciências – corresponde a análise crítica das concepções prévias que influenciam a prática pedagógica; 3) Adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das Ciências – é relativo ao ato de se apropriar da

fundamentação teórica específica das Ciências; 4) Saber analisar criticamente o “ensino tradicional” – tem a ver com fomentar a mudança didática; 5) Saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva – refere-se ao planejamento de atividades que viabilizam a construção de conhecimento e desenvolvimento de habilidades; 6) Saber dirigir o trabalho dos alunos – relaciona-se ao papel do professor em sala de aula frente a aprendizagem vista como uma pesquisa orientada; 7) Saber avaliar – implica pensar na função e formas de avaliar a aprendizagem; 8) Adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática – requer envolver os professores em um processo em que eles se nutram da literatura da área e desenvolvam capacidades de investigação. Em síntese, as necessidades formativas mencionadas pelos referidos autores podem ser ilustradas no esquema a seguir.

Figura 2 – Os itens que o professor deve “saber” e “saber fazer”.



Fonte: Carvalho e Gil-Pérez, 2006, p. 19.

Para trabalhar com o professor de Ciências as necessidades formativas e possibilitar a mudança de atitudes e práticas, é fundamental pensar na implementação das ações formativas e, principalmente, levar em conta a homologia de processos (conceito desenvolvido por Schön, no fim dos anos 1990) também conhecida como isomorfismo (considerado por García, 1999). De acordo com García (1999, p. 29), trata-se de assegurar no processo formativo a similaridade entre “a formação recebida pelo professor e o tipo de educação que posteriormente lhe será pedido que desenvolva”.

Sendo assim, a escolha por um bom ensino de Ciências, em que o espaço para atuação ativa e a participação em atividades de investigação possibilitem a

aprendizagem dos conhecimentos científicos pelos alunos, no processo formativo dos professores não há de ser diferente.

Gois e Ferreira (2018) corroboram com esta ideia ao mencionarem que o desenvolvimento do protagonismo dos alunos tem relação com a formação continuada dos professores:

Se queremos que nossos alunos se tornem protagonistas do processo de aprendizagem, é necessário que na formação continuada de professores, o formador tenha o papel de mediador, promovendo reflexão sobre o assunto estudado e não apenas de um transmissor de informações. Assim, o professor poderá desenvolver suas práticas pedagógicas como mediador, propondo para seus alunos de forma reflexiva temas que possam ser abordados na compreensão dos conteúdos específicos (GOIS; FERREIRA, 2018, p. 199).

Assim, percebe-se pela literatura, que aos professores deve ser oferecida a oportunidade de serem sujeitos da sua aprendizagem e participantes de análise e discussões sobre as situações da escola e de sala de aula. Com esse objetivo, elegeu-se a estratégia formativa Tematização da Prática Pedagógica, apresentada no tópico anterior.

CAPÍTULO 3

PERCURSO METODOLÓGICO

Este capítulo apresenta o percurso metodológico adotado pela pesquisa, detalhando: os pressupostos teóricos e metodológicos, o contexto da pesquisa, a apresentação dos participantes, a organização da coleta e da análise de dados.

A proposta teve como intenção fazer compreender as subjetividades da pesquisa.

Após a aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética (com CAAE: 24189919.7.0000.9029 e parecer nº 3.889.371) e a assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE pelos participantes, para analisar os efeitos da estratégia formativa Tematização da Prática Pedagógica, foi preciso estudar o que antecedia às ações formativas, incluindo o estudo e planejamento realizado pela coordenação pedagógica, bem como investigar a formação continuada como prática da escola.

3.1. Pressupostos teóricos e metodológicos

A abordagem escolhida para o desenvolvimento da pesquisa foi a qualitativa, posto que a intenção foi conhecer os resultados que nascem da ação formativa que considera a estratégia Tematização da Prática Pedagógica, acompanhando sistematicamente a ação dos professores de Ciências na sala de aula e na escola.

De acordo com Ludke e André (2013), a pesquisa qualitativa “envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes” (p.14).

Indo ao encontro da ideia elencada, Bogdan e Biklen (1994) defendem como uma das características da pesquisa qualitativa o contato direto do pesquisador com o objeto de pesquisa e com o contexto que está inserido: “na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal (p. 47)”.

Os autores (1994) acrescentam que a abordagem qualitativa na educação pode contribuir para a formação dos professores participantes, visto que é oferecida

“oportunidade de explorarem o ambiente complexo das escolas e simultaneamente tornarem-se mais autossuficientes acerca dos próprios valores e da forma como estes influenciam as atitudes face aos estudantes, diretores e outras pessoas” (p. 287). Portanto, destacam que quando utilizada pedagogicamente, a abordagem qualitativa influencia o desenvolvimento da postura profissional: “auxilia os educadores a tornarem-se mais sensíveis a fatores que afetam o seu próprio trabalho e a sua interação com os outros” (p. 289).

Então, por meio da pesquisa–intervenção que, segundo Teixeira e Megid-Neto (2017) pode ser chamada de Pesquisa de Natureza Interventiva (PNI), buscou-se analisar a estratégia formativa Tematização da Prática Pedagógica, bem como refletir acerca de seus efeitos e fomentar as ações locais de formação continuada.

De acordo com Teixeira e Megid-Neto (2017, p. 1056), as Pesquisas de Natureza Interventiva “seriam práticas que conjugam processos investigativos ao desenvolvimento concomitante de ações que podem assumir natureza diversificada”. Nas explicações dos autores (2017) a respeito das características que demarcam as modalidades de PNI, o presente estudo vai ao encontro da pesquisa de aplicação, por considerar a intervenção realizada pela Professora Coordenadora Geral e pesquisadora, nas palavras dos autores:

investigações baseadas em projetos nas quais as prioridades de investigação são definidas integralmente pelos pesquisadores, envolvem o planejamento, a aplicação (execução) e a análise de dados sobre o processo desenvolvido, em geral, tentando delimitar limites e possibilidades daquilo que é testado ou desenvolvido na intervenção. Os processos são fundamentados em teorias ou outros referenciais do campo específico de estudo. Os objetivos não estão necessariamente voltados para a transformação de uma realidade, mas sim, amiúde, dar contribuições para a geração de conhecimentos e práticas, envolvendo tanto a formação de professores, quanto questões mais diretamente relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem, como a testagem de princípios pedagógicos e curriculares (interdisciplinaridade, contextualização, transversalidade, avaliação etc.) e recursos didáticos (TEIXEIRA; MEGID-NETO, 2017, p. 1068).

Rocha e Aguiar (2003), destacam que a pesquisa–intervenção considera a dinâmica que ocorre na relação entre o pesquisador e o objeto de pesquisa, o que possibilita delinear os caminhos da mesma, conforme a interação com o grupo. Ainda conforme as autoras, é possível trabalhar em uma transformação coletiva para obter o conhecimento.

Para Rocha (2001) a pesquisa-intervenção possibilita a construção de um novo espaço na escola:

Constituindo-se como prática desnaturalizadora, a pesquisa-intervenção afirmará uma dimensão positiva do cotidiano institucional, no qual os atores estão atentos às experiências vividas, refletindo sobre os modelos pedagógicos e institucionais estabelecidos. [...] também implica uma análise dos efeitos das práticas como produto das ações coletivas (ROCHA, 2001, p.185).

Nesse mesmo sentido, Damiani et al. (2013) afirmam que a pesquisa-intervenção na área da educação tem como objetivo promover a melhoria da aprendizagem, enfatizando que “pode contribuir para produção de conhecimento pedagógico e levar a diminuição da distância entre a prática educacional e a prática acadêmica” (p. 58). Para os autores (2013):

São investigações que envolvem o planejamento e implementação de interferências (mudanças, inovações) - destinadas a produzir avanços, melhoria, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências (DAMIANI et al., 2013, p. 58).

Com base nessas considerações, este estudo considerou as ações de formação continuada que trabalham com a estratégia Tematização da Prática Pedagógica, como sugerido pelo Programa Ensino Integral. Os participantes, professores de Ciências e Professora Coordenadora Geral, foram compreendidos como sujeitos da própria aprendizagem no cenário que será descrito pela pesquisa.

3.2. Contexto da pesquisa

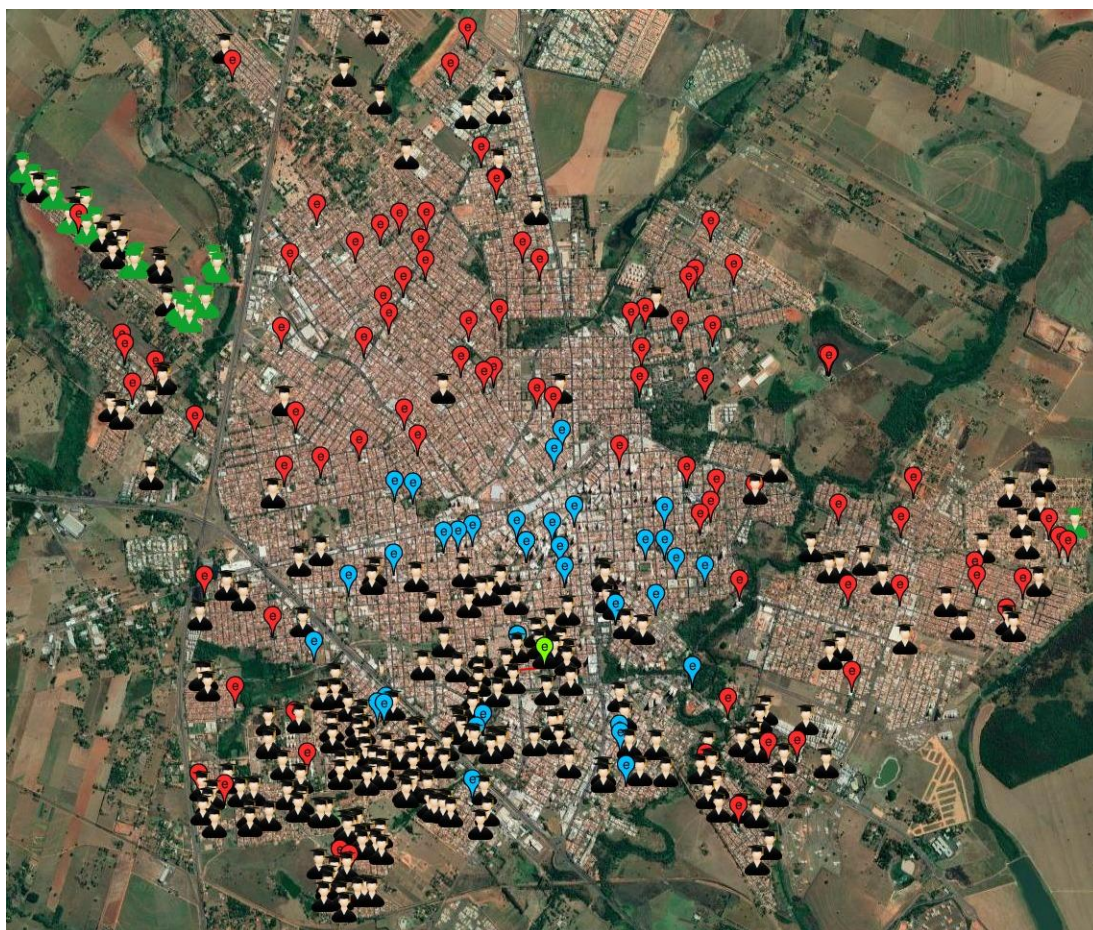
A instituição na qual foi realizada a pesquisa-intervenção é uma escola estadual do interior de São Paulo. A referida unidade escolar é contemplada pelo Programa Ensino Integral (PEI) e conta com aproximadamente 320 alunos matriculados, com idades variando entre 11 e 18 anos. Os alunos são alocados em oito turmas do ensino fundamental anos finais e três turmas do ensino médio.

Localizada próxima à região central da cidade, a escola atende alunos que moram perto da unidade escolar, mas a maioria é proveniente de bairros periféricos (Figura 3). Esse fator é considerado, pela equipe escolar, como dificultador quando o assunto é a participação efetiva da família. Para justificar tal consideração, a equipe utiliza como referência dados dos encontros promovidos pela escola.

Objetivando incentivar a atuação da família como corresponsáveis pela aprendizagem dos estudantes, a escola promove reuniões mensais e na justificativa

de ausência muitos declaram falta de recurso financeiro para se deslocar até a unidade.

Figura 3 – Localização da escola participante (📍) e da residência dos alunos matriculados (👤+👤).



Fonte: Plataforma Secretaria Escolar Digital (SED)².

É válido ressaltar que os tópicos 👤 e 👤 abordam a questão do transporte: os alunos representados pela cor preta se deslocam até a escola com transporte custeado pela família e os alunos caracterizados pela cor verde chegam à unidade escolar por intermédio do transporte público escolar. A respeito dos balões, a cor azul representa outras escolas localizadas a uma distância menor que 2km e a cor vermelha indica outras unidades escolares situadas a mais de 2 km da escola participante.

Atuam nessa instituição, 19 professores (Quadro 5) que foram selecionados por meio de processo seletivo classificatório, alguns participaram de entrevistas e os mais

² Dados da página do servidor público. Disponível em <https://sed.educacao.sp.gov.br/>. Acesso em 12/09/2020.

recentes contratados responderam a um questionário e tiveram um plano de aula avaliado.

Quadro 5 – Relação de professores da instituição participante, por disciplina e área de conhecimento.

Área de Conhecimento	Total de Professores	Quantidade de professores responsáveis pelos componentes que integra a área de conhecimento ³
Ciências Humanas	4	Filosofia (1)
		Geografia (2)
		História (2)
		Sociologia (1)
Ciências da Natureza e Matemática	9	Biologia (1)
		Ciências (3)
		Física (1)
		Matemática (5)
		Química (1)
Linguagens	6	Arte (1)
		Educação Física (1)
		Inglês (2)
		Língua Portuguesa (4)

Fonte: Elaborado pela autora.

No tocante à área de conhecimento Ciências da Natureza, são quatro professores: um dedica-se exclusivamente ao ensino de Ciências, outro é responsável pelo trabalho com a Física e pela coordenação da área, e os dois docentes restantes assumem a disciplina Ciências e as disciplinas de Biologia e Química.

Além da equipe de professores, a escola conta com uma equipe gestora formada por uma Professora Coordenadora Geral, uma Vice-diretora e uma Diretora. Já a equipe de apoio escolar é constituída por quatro agentes de organização escolar (AOE) e uma gerente de organização escolar (GOE).

³ A somatória da quantidade de professores responsáveis pelos componentes que integra cada área de conhecimento pode ser diferente do total de professores da área de conhecimento, considerando que alguns especialistas podem ser responsáveis por mais de uma disciplina. Exemplificando: na área de Ciências da Natureza e Matemática temos o total de 9 professores e pela somatória da quantidade de professores responsáveis pelos componentes o resultado seria 11 (5 responsáveis somente pela disciplina Matemática, 1 responsável pela disciplina Física, 1 responsável pela disciplina Ciências nos 6º e 7º anos, 1 responsável pela disciplina Química e Ciências nos 8º anos e 1 responsável pela disciplina Biologia e Ciências nos 9º anos).

Para aderir ao PEI, no ano de 2014, a comunidade escolar realizou diversos encontros com a finalidade de conhecer e discutir a proposta. Por conseguinte, considerando a possibilidade de oferecer ensino integral aos alunos do ensino médio e, também melhorar a qualidade de ensino e aprendizagem, a maioria dos participantes membros da comunidade escolar validaram o que propõe o Programa e decidiram abandonar o modelo escola de tempo integral (ETI), bem como aderir ao PEI, sendo as atividades implementadas no início do ano de 2015.

Nesta unidade escolar, a pesquisadora exerce o papel de Professora Coordenadora Geral. Por se tratar de uma escola da rede estadual de ensino foi solicitada uma declaração, constando a autorização da diretoria de ensino para a realização da pesquisa, assim como a autorização da diretoria da unidade escolar, que recebeu prontamente a proposta da investigação.

3.3. Participantes da pesquisa

Participaram desse estudo três professores de Ciências, um Professor Coordenador de Área de Ciências da Natureza e uma Professora Coordenadora Geral (pesquisadora). A seleção dos profissionais considerou as disciplinas que lecionam ou orientam, neste caso, Ciências. Isso corresponde a dizer que todos os professores de Ciências da unidade escolar em questão se envolveram ativamente com a pesquisa.

Os participantes integrantes da mesma equipe docente, sendo três membros do sexo feminino e dois do sexo masculino, com idades variando entre 34 e 57 anos, apresentam tempo de serviço dedicado à educação estadual oscilando de 9 a 20 anos. Vale ressaltar que, os professores de Ciências e a PCG se dedicam exclusivamente à escola do PEI. O PCA, no período noturno, trabalha como professor universitário na rede privada de ensino.

Por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice A), os professores foram informados e convidados a participar da pesquisa. Também, foi entregue aos participantes o Termo de Cessão de Imagens (Apêndice B), para que autorizassem a filmagem das aulas e o uso de imagens para análise de dados.

É importante ressaltar que para garantir a preservação da identidade dos participantes, decidiu-se, no caso dos professores de Ciências, identificá-los por meio das letras iniciais do alfabeto (A, B e C).

Quanto à formação dos professores de Ciências, foi identificado que todos possuem formação específica de nível superior, curso de licenciatura na área que atuam, e um profissional dedicou-se à pós-graduação com foco em Ciências Animal, conforme indicado no Quadro 6.

Quadro 6 – Caracterização dos professores participantes da pesquisa.

Professor (a)	Sexo	Formação	Tempo de Serviço (anos)
A	Feminino	Licenciatura em Ciências com complementação em Biologia e Licenciatura em Pedagogia	20
B	Feminino	Licenciatura em Ciências Biológicas	16
C	Masculino	Licenciatura em Ciências Biológicas, Pedagogia, Mestrado e Doutorado em Ciências Animal.	9

Fonte: Elaborado pela autora.

O PCA é docente com formação em Licenciatura em Física e Mestre em Educação para a Ciência e dedica-se à função da coordenação pedagógica há cinco anos. Porém, como professor da rede pública possui a experiência de 12 anos.

Em relação a PCG, destacamos a formação em Licenciatura em Ciências Biológicas e Pedagogia, também, a Especialização em Ensino de Ciências e o tempo de vivência como Professora Coordenadora Geral, trabalhando na função desde 2015.

É relevante destacar que a PCG participa da pesquisa como formadora quando realiza uma intervenção na escola e, ainda, como pesquisadora no momento que analisa o(s) resultado(s) da ação formativa desenvolvida.

No âmbito da participação como formadora, a PCG interage e implementa junto aos professores de Ciências a formação continuada por meio da Tematização da Prática Pedagógica. Como pesquisadora, investiga os limites e potencialidades da referida estratégia formativa.

3.4. Coleta de dados

A seguir serão detalhadas as etapas que foram realizadas no processo de coleta de dados. Ressalta-se ainda que os dados apresentados nesse trabalho se referem a: questionário e entrevista para diagnosticar as necessidades formativas dos

professores participantes da pesquisa, observações e filmagens das aulas destes professores, reuniões de devolutiva das aulas observadas e filmadas para reflexão sobre a própria prática pedagógica, realização de estudo/troca de experiências com pares e, por fim, um questionário para os professores avaliarem a ação formativa.

1. Fase do Estudo da Professora Coordenadora Geral (PCG)

Foi organizada uma rotina de estudo para a PCG, que teve por finalidade resgatar o seu papel e realizar a sua formação.

De acordo com a Resolução SE 75 (São Paulo, 2014), o professor coordenador desempenha papel importante no fortalecimento das ações de orientação e aperfeiçoamento do fazer pedagógico em sala de aula, pilar básico da melhoria da qualidade de ensino. Para cumprir esta função com excelência, a Professora Coordenadora Pedagógica precisa ter proatividade e disposição ao autodesenvolvimento contínuo, além de investir tempo em sua formação e aperfeiçoamento.

Para organizar este percurso formativo foi realizado um diagnóstico das demandas formativas dos professores. Por meio de um questionário os participantes destacaram suas dificuldades. Na elaboração do questionário diagnóstico, a PCG, considerou os aspectos presentes no protocolo de acompanhamento de aula, disponibilizado na Plataforma Foco Aprendizagem (lançada pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo), a saber: organizacionais, pedagógicos, relação professor-aluno e avaliação da aprendizagem.

Quadro 7 – Questionário para identificação das necessidades formativas dos professores do Programa de Ensino Integral.

Questionário Diagnóstico	
Professor (a), este questionário tem como objetivos identificar suas necessidades formativas e aprimorar/elaborar o plano de formação da unidade escolar. Para responder as questões reflita sobre sua prática pedagógica e aprendizagem dos alunos.	
Professor (a):	Data:
Seção 1 – Dificuldades	
1. Em relação aos aspectos abaixo, liste quais dificuldades você encontra durante suas aulas.	
Aspectos	Dificuldade (s)
I. Aspectos Organizacionais. (otimização do tempo e do espaço)	
II. Aspectos Pedagógicos. (utilização do currículo oficial, processo e estratégias de ensino)	
III. Relação Professor- Aluno.	
IV. Avaliação da Aprendizagem.	
Seção 2 – Formações da Unidade Escolar	

1. Como você avalia as formações oferecidas na unidade escolar (o formato atende suas necessidades? Colabora com aprimoramento de sua prática?)? () Satisfatória () Parcialmente Satisfatória () Insatisfatória Justifique.
Seção 3 – Expectativas
2. Qual (is) tema (s) você considera importante abordar nas próximas reuniões formativas? 2.1. No acompanhamento do horário de estudos (individualmente)? 2.2. No Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC)?

Fonte: elaborado pela autora.

Verifica-se, no Quadro 7, que o questionário com perguntas abertas foi organizado em três seções, com propósito de: na seção 1, identificar as dificuldades de cada professor, o que está interferindo negativamente no desenvolvimento do ensino; na seção 2, validar as formações oferecidas na unidade escolar, verificar se a organização, o tempo e as estratégias utilizadas estão atendendo às necessidades dos professores e apoiando a (re)organização da prática pedagógica; na seção 3, constatar as expectativas dos professores, se o que identificam como necessidade está sendo considerado e se pode contribuir para a superação das dificuldades destacadas.

Segundo Hill e Hill (1998, p. 15), “as perguntas abertas requerem uma resposta construída e escrita pelo respondente, ou seja, a pessoa responde com suas próprias palavras”. Marconi e Lakatos (2003) corroboram com esta ideia e acrescentam a relação com o rigor da investigação, nas palavras dos autores: “as perguntas abertas também chamadas livres ou não limitadas, são as que permitem ao informante responder livremente, usando linguagem própria, e emitir opiniões. Possibilita investigações mais profundas e precisas (p. 204)”.

Quanto à realização do questionário, foram pré-agendados horários de estudos para esta finalidade. Na sala da coordenação pedagógica da escola, a PCG realizou a entrega do questionário aos professores de Ciências dando explicação sobre a importância e necessidade das respostas. Em seguida, garantiu-se que o espaço se tornasse propício para a efetivação da participação (local para ler, pensar e responder individualmente as questões), impedindo a circulação de outras pessoas e interrupções.

Por meio do questionário buscou-se coletar informações mais detalhadas sobre a formação continuada desenvolvida na escola. A respeito dessa forma de coleta, Gil (2008, p. 121) define como “técnica de investigação composta por um conjunto de

questões que são submetidas a pessoas, com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas”.

Outro item considerado na elaboração do percurso formativo da PCG, foi o resultado da entrevista semiestruturada realizada com o Professor Coordenador de Área (PCA) de Ciências da Natureza e Matemática, que teve como foco as dificuldades e necessidades formativas identificadas pelo profissional. As questões propostas foram:

- Durante os acompanhamentos de aula e horário de estudos identifica dificuldades comuns aos professores da área?
- Como identifica as necessidades formativas dos professores da sua área?
- Como avalia as formações desenvolvidas na sua área de conhecimento?
- Teria alguma proposta de aprimoramento ou correção com foco na formação continuada dos professores de sua área?

A entrevista foi realizada na própria escola, no tempo reservado para reunião de alinhamento entre a PCG e o PCA, para tanto aconteceu o agendamento prévio. Após a abordagem inicial, teve início a realização da entrevista, sendo gravada em áudio e, depois, transcrita. A entrevista durou aproximadamente 10 minutos, não houve interrupções e o participante manteve o foco, fez uso de uma argumentação direta, clara e objetiva.

Duarte (2004) destaca a importância da entrevista:

são fundamentais quando se precisa / deseja mapear práticas [...] se forem bem realizadas, elas permitirão ao pesquisador fazer uma espécie de mergulho em profundidade, coletando indícios dos modos como cada um daqueles sujeitos percebe e significa sua realidade e levantando informações consistentes que lhe permitam descrever e compreender a lógica que preside as relações que se estabelecem no interior daquele grupo, o que, em geral, é mais difícil obter com outros instrumentos de coleta de dados (p. 215).

Após sistematização do diagnóstico, foi realizado o levantamento de referenciais para estudo da formadora e o planejamento das ações formativas para abordar as necessidades identificadas por meio da participação dos professores (elaboração do plano de formação continuada).

2. Fase da formação dos professores mediada pela reflexão

Nessa etapa, teve início o contato da pesquisadora com o plano de formação continuada da unidade escolar. Foi empregada a Tematização da Prática Pedagógica, uma estratégia formativa orientada pela Secretaria Estadual de Educação (SP) para

as escolas do PEI, propondo a análise de situações didático-pedagógicas concretas para melhoria da prática pedagógica e da aprendizagem dos alunos.

Segundo Schön (1997), no desenvolvimento da prática reflexiva é importante juntar três dimensões da reflexão sobre a prática: “a compreensão das matérias pelos alunos; a interação interpessoal entre o professor e o aluno; dimensão burocrática da prática” (p. 90).

Sendo assim, foi organizado pela formadora, em conjunto com os professores participantes da pesquisa, um cronograma de acompanhamento das aulas dos mesmos, para observação e filmagem, a fim de compreender as dificuldades apresentadas pelos professores e registrar a prática pedagógica. De acordo com Marconi e Lakatos (2003) “na observação sistemática, o observador sabe o que procura e o que carece de importância em determinada situação; deve ser objetivo, reconhecer possíveis erros e eliminar a influência sobre o que vê ou recolhe” (p.193). Para registro das observações foi utilizado o protocolo disponibilizado pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (Anexo A).

O acompanhamento das aulas teve início na segunda quinzena do mês de março, quando a PCG se encontrou com os professores de Ciências na sala de aula e registrou, no protocolo e em vídeo, as práticas observadas. A respeito da periodicidade, com cada professor foi realizado o acompanhamento de três aulas e a devolutiva das observações desenvolvidas.

Tendo isso em vista, importa destacar que após o primeiro acompanhamento das aulas, em virtude da pandemia do novo coronavírus, as atividades presenciais foram suspensas, os professores ficaram em recesso e, em seguida, tiveram suas férias antecipadas. Logo, não houve tempo para realização da devolutiva formativa que se seguiria a observação da primeira aula. Tal ação ficou para ser desenvolvida no retorno às aulas presenciais.

Na última semana de abril de 2020, os professores voltaram às atividades escolares, mas com a proposta do ensino remoto. Assim, no primeiro momento, os professores planejaram e entregaram aos alunos roteiros de estudos semanais e para tanto utilizaram os canais de comunicação Facebook e WhatsApp. Neste processo, orientaram os alunos a devolverem os roteiros de estudos por meio de e-mail, mas identificaram que muitos desconheciam o funcionamento desta ferramenta.

Logo, a partir do mês de junho de 2020, a equipe docente buscou se apropriar do Google Classroom e disponibilizar os roteiros de estudos por intermédio do Google

Forms. Os links dos formulários foram organizados pela equipe da coordenação pedagógica que disponibilizava uma imagem com todas as disciplinas para cada ano/série. Para completar a proposta, foi implementado um cronograma semanal de aulas online no Google Meet, objetivando orientar os alunos no desenvolvimento das atividades propostas, tal qual possibilitar a aprendizagem por meio da interação.

Por essa razão, decidiu-se reaplicar o questionário diagnóstico para verificar se no ensino remoto ocorreu mudança em relação às dificuldades dos professores, se as necessidades permaneceram ou se alteraram em função das mudanças de contexto e do cenário das atividades agora desenvolvidas.

No mês de outubro de 2020, com a incerteza de um retorno presencial, foi retomada a investigação. A proposta de coleta de dados por meio do ensino remoto foi apresentada aos professores e após validação considerou-se reaver o primeiro acompanhamento das aulas.

Isto posto, para a realização da devolutiva formativa do acompanhamento das aulas, aconteceu o agendamento de um horário de estudos e a criação de reunião online. Os encontros foram organizados com intuito de retomar os pontos destacados no questionário diagnóstico, assistir a aula filmada e refletir em parceria com o professor sobre os registros das observações (descrição das atividades realizadas - potencialidades e pontos de atenção). Assim, a proposta consistiu em filmar a aula toda e depois, em conjunto com o professor, analisar sua atuação, pensar sobre ela e discutir aspectos sobre como aprimorar a prática e a aprendizagem dos alunos.

É relevante destacar o detalhamento das filmagens das aulas: nos momentos presenciais, a PCG, no horário combinado com os professores participantes (agendamento das aulas que seriam acompanhadas), se direcionou às salas de aula com um suporte (tripé pedestal) e um celular para fazer os registros da prática pedagógica; nos momentos remotos, as filmagens foram realizadas por meio da opção gravar reunião, disponibilizada pelo Google Meet.

Para Garcez, Duarte e Eisenberg (2011) a vantagem da filmagem da aula é que “possibilita estudar o detalhamento do processo de ensino-aprendizagem” (p. 252). Em consonância com esta ideia, Schön (1997) destaca como possibilidade de produzir conhecimentos práticos a etapa de refletir sobre a reflexão na ação “o professor pode pensar no que aconteceu, no que observou, no significado que lhe deu e na eventual adoção de outros sentidos” (p. 83).

Depois de acompanhar os professores no desenvolvimento de sua tarefa, a PCG estudou os registros e planejou o encontro da devolutiva formativa, melhor dizendo, analisou no vídeo a prática pedagógica dos professores, buscou fundamentação em teorias acadêmicas e pensou em perguntas que poderiam ser feitas para promover a reflexão e o aprimoramento da prática.

Antes de finalizar a devolutiva foi elaborada uma tratativa que definiu encaminhamentos para o aprimoramento da prática pedagógica do professor, como o estudo de referenciais no horário de estudos e agendamento de acompanhamento de aula para monitorar os resultados da tratativa na prática pedagógica do professor. A partir do segundo acompanhamento de aula, aconteceu a coleta de dados para investigação dos impactos da formação continuada na prática pedagógica do professor. Esta coleta de dados também foi feita por meio de filmagem da aula. Sobre as imagens de vídeos, ressalta-se que sua utilização foi feita somente nos momentos de reflexão junto aos professores participantes e para fins de pesquisa.

Depois de construir uma relação de confiança com os professores durante as análises reflexivas nos horários de estudo, e com intuito de incentivar a interação sobre ideias e dificuldades, a Professora Coordenadora Geral promoveu um momento de discussão em grupo, no Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo por Área de Conhecimento (HTPCA) - momento de formação coletiva por área de conhecimento. De acordo com Nóvoa (1997), “práticas de formação que tomem como referência as dimensões coletivas contribuem para a emancipação profissional e para consolidação de uma profissão que é autônoma na produção dos seus saberes e dos seus valores” (p. 27).

Em relação a utilização do termo HTPC, mesmo conhecendo a denominação atual, ATPC (Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo), fizemos uso da nomenclatura utilizada nos materiais orientadores do PEI.

3. Fase da Avaliação da Formação

Essa etapa teve como objetivo avaliar a Tematização da Prática Pedagógica como estratégia de formação continuada. A estratégia foi sugerida no documento Formação das Equipes do Programa Ensino Integral e adaptada às necessidades da pesquisa.

Para isso, ao final do HTPCA, foi utilizado um instrumento de avaliação (questionário final apresentado no Quadro 8) que, em virtude do ensino remoto proposto no início do ano de 2021, foi respondido por intermédio do WhatsApp. A

partir da análise das respostas dos participantes buscamos compreender os resultados.

Neste questionário os professores foram orientados a registrar sua aprendizagem durante o processo de formação e proposta de ação, ou seja, a compreensão do sentido das intervenções didáticas, a identificação de problemas e a busca por soluções.

Quadro 8 – Instrumento de avaliação das ações formativas.

Questionário para Avaliação das Reuniões Formativas	
Professor(a):	Data:
1. A Tematização da Prática Pedagógica contribui para sua prática docente? Justifique sua resposta por meio do relato da ação formativa a qual participou.	

Fonte: elaborado pela autora.

Ao final do processo de coleta e análise de dados, que foi sintetizado no Quadro 9, a pesquisadora realizou a devolutiva dos resultados desta pesquisa por meio da apresentação da dissertação durante uma reunião de alinhamento e encaminhamento da dissertação por e-mail para os participantes.

Quadro 9 - Síntese do desenvolvimento da coleta de dados.

ATIVIDADE	HORÁRIO / TEMPO PARA REALIZAÇÃO	PARTICIPANTE(S)	REGISTRO
Questionário Diagnóstico – Ensino Presencial e Ensino Remoto	Horário de Estudo do professor participante com duração de uma hora aula (50min)	Professores de Ciências (individualmente)	Questionário Impresso e Online (Google Forms)
Entrevista Semiestruturada - Ensino Presencial	Reunião de Alinhamento entre PCG e PCA com duração de aproximadamente 10min.	PCA de Ciências da Natureza e Matemática	Gravação em áudio
Acompanhamento e Filmagem das aulas (Tematização da Prática Pedagógica)	3 Aulas da disciplina Ciências de cada professor.	Professores de Ciências (individualmente) e PCG	Gravação em vídeo e áudio e Protocolo de Acompanhamento de Aula preenchido pela PCG.
Devolutiva Formativa (Tematização da Prática Pedagógica)	Horário de Estudo do professor participante com duração de uma hora-aula (50min) – após o Acompanhamento e Filmagem de cada aula.	Professores de Ciências (individualmente) e PCG	Protocolo de Acompanhamento de Aula preenchido pela PCG e Gravação em vídeo e áudio (recurso do Google Meet).
Discussão em pequeno grupo (Tematização da Prática Pedagógica)	HTPCA com duração de duas horas-aula (1h40min)	Professores de Ciências e PCG	Gravação em vídeo e áudio (recurso do Google Meet)

Questionário Final – Avaliação	Horário de Estudo do professor participante com duração de uma hora-aula (50min) – após realização do HTPCA	Professores de Ciências (individualmente)	Questionário Online (Google Forms)
--------------------------------	---	---	------------------------------------

Fonte: elaborado pela autora.

3.5. Procedimentos de análise de dados

Nessa etapa percorreu-se a respeito dos procedimentos realizados para organização e análise dos dados coletados. Para tanto, foram adotadas as orientações, sobre como proceder na realização da análise dos dados, indicadas por Duarte (2004), a saber: ordenação do material empírico coletado no trabalho de campo; interpretação; organização em temas; cruzamento do material com referenciais teóricos. De acordo com a autora, “ao longo de todo processo de análise, o material empírico será lido/visto/interpretado à luz da literatura científica de referência para o pesquisador, que produz teoria articulada ao conjunto de produções científicas com o qual se identifica” (DUARTE, 2004, p. 223).

Nesse sentido, a presente pesquisa considerou como procedimentos:

- Descrição das respostas dadas pelos professores à primeira seção dos questionários-diagnóstico “Dificuldades nas práticas em sala de aula”, extraindo sentido do relato de cada participante e buscando identificar as necessidades formativas.
- Detalhamento das respostas apresentadas pelo PCA à entrevista referente as necessidades formativas dos professores da sua área de conhecimento (Ciências da Natureza), considerando a compreensão do profissional sobre a prática pedagógica de cada professor.
- Organização de Quadro-síntese das necessidades formativas, buscando comparar as respostas obtidas por meio dos questionários dos professores com os apontamentos da entrevista do PCA.
- Utilização da literatura para análise aprofundada das respostas e entendimento das necessidades formativas dos professores de Ciências.
- Apresentação das respostas oferecidas pelos professores para a segunda e a terceira seções do questionário diagnóstico “Formação da unidade escolar” e “Expectativas”, intencionando a análise dos saberes

dos professores participantes a respeito das ações formativas da escola e para reconhecimento do que se espera destes momentos.

- Descrição da participação dos professores na ação formativa com desenvolvimento da Tematização da Prática Pedagógica para notabilizar as necessidades formativas dos professores de Ciências, assim como escrutinar os limites e possibilidades da estratégia formativa com base em referenciais teóricos pertinentes (entre eles SCHÖN , 1997; CARVALHO, GIL-PÉREZ, 2006; LERNER; TORRES; CUTER, 2007; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).
- Organização de Quadros-Sínteses para apresentação e compreensão dos resultados de cada etapa da ação formativa com desenvolvimento da Tematização da Prática Pedagógica.

Desta maneira, tais procedimentos permitiram a descrição organizada dos dados que emergiram dos questionários, da entrevista, das observações/filmagem e das reuniões, que tornaram possíveis as interpretações, com base na literatura, da formação continuada dos professores de Ciências de uma escola de ensino integral.

Cumpre, ainda, destacar aqui, que a análise dos dados coletados, também, considerou as concepções teóricas e principais ideias dos pesquisadores Queiroz, Almeida e Aires, 2015; Del Arco, 2018; Silva, 2019, nesse caso, optou-se pela leitura e comparação de trabalhos que versam sobre os temas “Formação Continuada nas escolas do Programa Ensino Integral” e “Tematização da Prática Pedagógica como estratégia na formação continuada de professores”.

CAPÍTULO 4

DESCRIÇÃO DOS DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo, apresentamos os resultados deste estudo e sua análise, a fim de trazer algumas contribuições para pensarmos a respeito da Tematização da Prática Pedagógica como estratégia de formação continuada de professores de Ciências de uma escola de ensino integral.

Os resultados serão apresentados conforme a sequência de acontecimentos. Desse modo, a organização realizar-se-á na ordem em que os dados foram coletados: 1. Questionários Diagnóstico e Entrevista (etapa que antecede a realização da formação continuada); 2. Observação, Filmagens, Devolutivas (Formativa) e Discussão em Grupo (etapa da formação continuada); 3. Questionário Final (etapa posterior à formação continuada).

Os resultados serão apresentados em conjunto com a discussão, objetivando a clareza e compreensão dos mesmos.

4.1. As necessidades formativas dos professores de Ciências: Questionários Diagnóstico e Entrevista.

Neste tópico, serão discutidos os dados oriundos do diagnóstico das necessidades formativas dos professores de Ciências. Para isso, serão analisadas as respostas dos professores ao questionário diagnóstico e a participação do PCA na entrevista.

Salienta-se que durante o processo de coleta de dados o ensino da escola participante passou por mudanças, em consequência da pandemia de Covid-19. Com este cenário, o ensino remoto se fez presente. Desse modo também considerou-se identificar as necessidades formativas dos professores de Ciências no ensino remoto.

4.1.1. As necessidades formativas dos professores de Ciências no ensino presencial.

A primeira etapa de coleta de dados consistiu na realização do questionário diagnóstico e teve como objetivo identificar as necessidades formativas de cada professor de Ciências. Na Seção 1 do questionário, denominada “Dificuldades”,

buscou-se verificar o que cada professor aponta como necessidade formativa, considerando quatro diferentes aspectos pertencentes a prática pedagógica:

1. Organizacionais: quanto a gerir o tempo e espaço da aula;
2. Pedagógicos: relacionados aos processos e estratégias de ensino;
3. Relação Professor – Aluno: pertinente as ações com foco na interação e mediação da aprendizagem;
4. Avaliação da Aprendizagem: referente ao monitoramento da aprendizagem dos alunos.

O questionário diagnóstico foi detalhado no capítulo anterior (ver página 66).

A partir das respostas registradas pelos professores no questionário diagnóstico em relação a seção “Dificuldades”, foi elaborado o Quadro 10, com o tempo de experiência de cada profissional e os aspectos considerados desafiadores.

Quadro 10 – Dificuldades destacadas pelos professores de Ciências de uma escola de ensino integral em relação à prática pedagógica.

Professores	Tempo de experiência como professor(a)	As dificuldades referentes a cada aspecto da prática pedagógica			
		Organizacionais	Pedagógicos	Relação Professor-Aluno	Avaliação da Aprendizagem
Professora A	20 anos	Otimização do espaço	Não há dificuldade	Não há dificuldade	Não há dificuldade
Professora B	16 anos	Otimização do tempo	Processos e estratégias de ensino e aprendizagem	Relacionamento Interpessoal	Instrumentos Avaliativos
Professor C	9 anos	Não há dificuldade	Não há dificuldade	Não há dificuldade	Não há dificuldade

Fonte: elaborado pela autora.

É possível observar no Quadro 10 que, apenas o professor C não apontou dificuldades. As outras professoras indicaram ao menos uma dificuldade quando questionadas sobre o desenvolvimento de suas aulas presenciais.

Para a professora A, na prática, sua dificuldade está relacionada aos aspectos organizacionais, principalmente as atividades que tratam da otimização do espaço, como pensar a disposição dos alunos na sala de aula para que todos participem e usar critérios coerentes de agrupamento dos alunos. Seguem no trecho abaixo as palavras da professora:

Destacaria como ponto de melhoria os aspectos organizacionais, em especial a dificuldade em como usar critérios de agrupamento dos alunos (Professora A, Questionário Diagnóstico).

Já a professora B reconhece dificuldades nos quatro aspectos expostos e lista desafios relacionados à: otimização do tempo, processos e estratégias de ensino, respeito mútuo entre professor e aluno, instrumentos avaliativos com abordagem das habilidades nos quatro níveis de aprendizagem (abaixo do básico, básico, adequado e avançado). A professora ressalta:

A respeito dos aspectos organizacionais, dificuldade gestão do tempo – desenvolver as habilidades e garantir espaço para a participação dos alunos. Em relação aos aspectos pedagógicos, dificuldades práticas para enriquecer o estudo. Sobre a relação professor-aluno, o desafio é o equilíbrio no relacionamento. Acerca da avaliação da aprendizagem, dificuldade na elaboração de questões por nível de aprendizagem (Professora B, Questionário Diagnóstico).

Os aspectos organizacionais são, no geral, os mais indicados pelos professores de Ciências quando o assunto é a dificuldade na prática pedagógica. Carvalho e Gil-Pérez (2006) utilizam a questão “Saber dirigir o trabalho dos alunos” para mencionar a respeito das necessidades formativas dos professores Ciências relativas aos aspectos organizacionais. Os autores descrevem que a organização da aprendizagem de Ciências exige dos professores competências, entre elas:

A) Saber dirigir de forma ordenada as atividades de aprendizagem. Facilitar, em particular o funcionamento dos pequenos grupos e os intercâmbios enriquecedores, dirigindo adequadamente as observações em comum e tomando decisões fundamentadas no complexo contexto que compõem uma classe; B) Realizar sínteses e reformulações que valorizem as contribuições dos alunos e orientem devidamente o desenvolvimento da tarefa; C) Contribuir para estabelecer formas de organização escolar que favoreçam interações frutíferas entre a aula, a escola e o meio exterior (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006, p. 52).

Em outras palavras, ser capaz de trabalhar com o espaço e o tempo em sala de aula, também é identificado pela literatura como uma das necessidades formativas dos professores de Ciências.

Em continuidade à identificação das necessidades formativas dos professores de Ciências da escola participante, também foi realizada análise das inferências do

PCA de Ciências da Natureza acerca das dificuldades dos professores de sua área, por meio da entrevista semiestruturada. O PCA acrescentou:

Por intermédio dos referenciais teóricos que versam a análise da prática docente e protocolo de observação das aulas é possível reconhecer que as dificuldades dos professores de Ciências podem ser divididas em duas vertentes: conceitual ou teórico e metodológica ou prática. Atentando ao campo conceitual ou teórico, a dificuldade diz respeito ao planejamento e organização das aulas, citando como exemplo atividades e correções de conceitos disciplinares. Com relação a parte metodológica ou prática existe a dificuldade na questão da gestão da sala de aula, enfatizando a gestão de tempo e de recursos didáticos pedagógicos, bem como a relação interpessoal (PCA, entrevista).

Na entrevista, nota-se que o PCA destaca dificuldades em comum para os professores A, B e C, porém há detalhamentos específicos, como evidenciados no Quadro 11.

Quadro 11 – Detalhamento das dificuldades de cada professor de Ciências de uma escola integral segundo o Professor Coordenador de Área.

Professores	Dificuldade relacionada ao campo conceitual ou teórico	Dificuldade relacionada ao campo metodológico ou prático
A	Dúvida a respeito do que e como abordar.	Gestão de sala de aula e Gestão de relacionamento interpessoal
B	Não foi observada nenhuma dificuldade	Gestão de tempo e currículo e Gestão de relacionamento interpessoal
C	Abordagem ausente ou equivocada de conceitos	Gestão de sala de aula e Gestão de relacionamento interpessoal

Fonte: elaborado pela autora.

Conforme exposto no Quadro 11, o PCA destaca não ter observado no acompanhamento da prática da professora B dificuldade no que tange ao campo conceitual ou teórico. Nas palavras do PCA:

A professora B domina muito bem o conceito de sua disciplina, até de modo avançado, por conta da formação específica em Ciências Biológicas, até por isso a dificuldade de dosar e gerenciar o tempo na abordagem do currículo, por conta de introduzir bons aprofundamentos. Mas, vale salientar que no campo de Ciências, onde é dividido as três disciplinas: Biologia, Física e Química, na parte da Física que tem muita inserção no novo Currículo

Paulista, a professora B demonstra um cuidado na abordagem, sempre tirando dúvidas com o professor com a formação específica (PCA, entrevista).

Quanto à abordagem ausente ou equivocada de conceitos destacada como detalhamento da dificuldade do professor C, o PCA ressalta que a causa pode estar relacionada à diferença entre a formação do professor e a disciplina que leciona, em outros termos, sua formação é em Licenciatura em Ciências Biológicas e as disciplinas sob sua responsabilidade na escola são Ciências e Química.

Além disso, interessa explicar o que o PCA compreende por gestão de sala de aula e gestão de relacionamento interpessoal:

Considero gestão de sala de aula tudo que envolve acompanhamento geral da sala de aula: os momentos, as atividades, propor, perguntar, deixar ser perguntado, avaliar os alunos no geral, propor retomada e recuperação, controlar a disciplina da sala de aula, os combinados e prazos da própria sala de aula. Já a gestão de relacionamento interpessoal passa pela pedagogia da presença no sentido de estar próximo do aluno na sala de aula e, também, se necessário, fazer tomada de atitude que vai garantir a ordem, o exemplo aos outros estudantes nesse tratamento pessoal que envolve o aluno para o momento em sala de aula (PCA, entrevista).

Observa-se que algumas dificuldades foram apontadas tanto pelos professores como pelo PCA: as Professoras A e B refletiram sobre os aspectos organizacionais da aula e o PCA apresentou como proposta a análise da gestão de sala de aula e gestão de tempo e currículo. Porém, o PCA acrescenta às colocações da professora A, a dúvida no campo conceitual e teórico. No caso do professor C que não reconheceu nenhuma dificuldade, o PCA destacou a necessidade de estudar a gestão de sala de aula, o relacionamento interpessoal professor-aluno e conhecer os conteúdos a serem ensinados.

Ainda, com a sistematização do questionário diagnóstico, seção dois, denominada “Formações da unidade escolar” e seção três intitulada “Expectativas”, foi possível conhecer as considerações dos professores de Ciências a respeito da formação continuada ofertada na escola, assim como o que se espera destas ações.

Todos os professores de Ciências afirmaram que as formações oferecidas pela escola são satisfatórias. Contudo, a professora A registrou uma observação enfatizando a dificuldade para colocá-la em prática:

Todas as formações são ótimas, só que, às vezes, não consigo por todas em prática (Questionário Diagnóstico, Professora A).

Observaremos, no Quadro 12, que somente a professora A relacionou a dificuldade com a expectativa da formação continuada oferecida pela escola, melhor dizendo, apontou como desafio a utilização de critérios para agrupar os alunos e propôs como tema para as formações da escola o agrupamento produtivo (trabalho com grupos formados por alunos de diferentes níveis de conhecimento).

Quadro 12 – Expectativas dos professores de Ciências de uma escola de ensino integral quanto a formação continuada em serviço.

Professores	O que gostaria de estudar nas reuniões formativas
A	Aprofundamento sobre agrupamento produtivo
B	Como ensinar Ciências por meio da tecnologia Processos avaliativos diversificados
C	Práticas pedagógicas utilizadas e que deram certo

Fonte: elaborado pela autora.

Além disso, a respeito da professora B, nota-se na atividade escrita o interesse por utilizar ferramentas tecnológicas no ensino de Ciências, mas não fica claro se a intenção está relacionada com a dificuldade apresentada como “práticas para enriquecer o estudo”. Em outras palavras, falta esclarecimento para determinar se é uma necessidade formativa ou simplesmente vontade.

Conforme já discutido anteriormente, no capítulo 2, a necessidade formativa pode ser confundida com o sentimento de desejo. A este respeito, García (1997) sugere que a escola, na figura do formador, se responsabilize pela realização do diagnóstico das necessidades formativas para “assegurar uma oferta de formação ampla, flexível e planejada, que corresponda na medida do possível às solicitações dos professores em matéria de conhecimento, destrezas ou atitudes” (p. 67).

4.1.2. As necessidades formativas dos professores de Ciências no ensino remoto.

Considerando as mudanças ocasionadas no ensino pela pandemia do novo coronavírus, foi oferecida aos professores de Ciências uma nova oportunidade para participar da primeira seção do questionário diagnóstico, a fim de destacarem suas

dificuldades para condução do ensino remoto. A participação dos professores ocorreu por intermédio do Formulário Google.

No Quadro 13, foram organizados os resultados das novas respostas ao questionário diagnóstico.

Quadro 13 – As dificuldades dos professores de Ciências de uma escola de ensino integral referentes ao ensino remoto.

Professores	Tempo de experiência como professor(a)	As dificuldades referentes a cada aspectos da prática pedagógica			
		Organizacionais	Pedagógicos	Relação Professor-Aluno	Avaliação da Aprendizagem
Professora A	20 anos	Otimização do tempo	Não há dificuldade	Não há dificuldade	Não há dificuldade
Professora B	16 anos	Não há dificuldade	Informações para adequação do currículo para abordagem online	Não há dificuldade	Não há dificuldade
Professor C	9 anos	Não há dificuldade	Não há dificuldade	Não há dificuldade	Não há dificuldade

Fonte: elaborado pela autora.

Na segunda participação dos professores de Ciências no questionário diagnóstico, referenciando o ensino remoto, observam-se alterações em relação às dificuldades apontadas pelas professoras A e B.

A professora A considerou como dificuldade a otimização do tempo, porém não detalhou qual seria o desafio a esse respeito. Também, constata-se que a professora A, no ensino remoto, desconsiderou a necessidade de formação para aprofundar o trabalho com o agrupamento produtivo e por outra forma, no momento não priorizou o estudo sobre como agrupar os alunos de diferentes níveis de aprendizagem e possibilitar a construção de conhecimento por meio da interação.

Já a professora B assinalou como dificuldade, neste formato de ensino, a realização da adequação de atividades propostas no currículo.

Às vezes encontro um pouco de dificuldade quando eles não indicam sites para as pesquisas no Caderno do Professor. Tem temas que eles só citam, mas não tem uma orientação para a pesquisa (Professora B, questionário diagnóstico 2).

O professor C, assim como na primeira participação no questionário diagnóstico, não apontou nenhuma dificuldade.

A respeito do posicionamento do PCA quanto à(s) dificuldade(s) dos professores de Ciências no ensino remoto, importa destacar que a demanda por formação sobre o uso de plataformas e ferramentas digitais tornou inviável a realização de uma nova entrevista com este foco. O PCA, nas suas atividades diárias, passou a se dedicar exclusivamente à orientação e apoio aos professores da área que não conheciam os recursos adotados pela escola.

Abaixo, no Quadro 14, encontra-se a síntese das dificuldades e necessidades formativas pontuadas pelos professores de Ciências e pelo Professor Coordenador da Área de Conhecimento, no ensino presencial e no ensino remoto.

Quadro 14 – Síntese das necessidades formativas dos professores de Ciências de uma escola de ensino integral, apontadas nos questionários diagnóstico e na entrevista com o PCA.

Professores	Aspectos	Necessidades Ensino Presencial	Necessidades Ensino Remoto	Necessidades Segundo o PCA
Professora A	Organizacionais	Otimização do espaço	Otimização do Tempo	Gestão de Sala de Aula
	Pedagógicos	Não destacou dificuldade	Não destacou dificuldade	Dúvida do que e como abordar
	Relação Professor- Aluno	Não destacou dificuldade	Não destacou dificuldade	Gestão de relacionamento interpessoal
	Avaliação da Aprendizagem	Não destacou dificuldade	Não destacou dificuldade	Não destacou dificuldade
Professora B	Organizacionais	Otimização do tempo	Não destacou dificuldade	Gestão do tempo
	Pedagógicos	Processos e estratégias de ensino e aprendizagem	Informações para adequação do currículo com orientação para abordagem online	Gestão do currículo
	Relação Professor- Aluno	Relacionamento interpessoal	Não destacou dificuldade	Gestão de relacionamento interpessoal
	Avaliação da Aprendizagem	Instrumentos avaliativos	Não destacou dificuldade	Não destacou dificuldade
Professor C	Organizacionais	Não destacou dificuldade	Não destacou dificuldade	Gestão de sala de aula
	Pedagógicos	Não destacou dificuldade	Não destacou dificuldade	Abordagem ausente ou equivocada de conceitos
	Relação Professor- Aluno	Não destacou dificuldade	Não destacou dificuldade	Gestão de relacionamento interpessoal
	Avaliação da Aprendizagem	Não destacou dificuldade	Não destacou dificuldade	Não destacou dificuldade

Fonte: elaborado pela autora.

A síntese apresentada no Quadro 14 mostra as diferenças entre as necessidades formativas apontadas pelos professores e pelo PCA. Sobre as necessidades formativas no ensino presencial, os relatos das dificuldades enfrentadas em sala de aula pelos professores B e C não estabelecem relação com as observações da prática destacadas pelo PCA. A respeito das necessidades formativas no ensino remoto, poucas dificuldades foram apresentadas: a professora A indicou como desafio lidar com o tempo das aulas online e a professora B relatou insegurança na realização do trabalho pautado no currículo.

Conforme ressaltam Gois e Ferreira (2018), é da responsabilidade do formador de professores a sistematização do diagnóstico das necessidades formativas dos professores, considerando que o profissional “deve ser capaz de analisar, refletir e olhar as necessidades do grupo de profissionais do ensino, levando-se em consideração as dificuldades encontradas em sala de aula, e valorizando-os em seus saberes durante percurso profissional” (p. 198).

A identificação das necessidades formativas dos professores deve estar concatenada à atribuição de sentido ao fazer, assim, torna possível a elaboração de um diagnóstico acertado, sem influência de aspirações que não colaboram para a qualificação da prática pedagógica. Nesse caso, podem ser consideradas a reflexão das professoras A e B acerca do planejamento e desenvolvimento do ensino nos momentos presenciais e remoto.

As professoras fazem referência a dúvidas quanto a organização dos alunos em sala de aula e ao tempo suficiente para orientar a aprendizagem com base no currículo, da mesma forma que o PCA propõe, apoiado nos acompanhamentos das atividades e aulas das profissionais, o desenvolvimento da gestão de sala de aula e do currículo. Esses apontamentos sugerem correlação com as ideias de Carvalho e Gil-Pérez (2006) sobre as necessidades formativas dos professores de Ciências, para saber dirigir o trabalho dos alunos, os professores carecem de uma formação que possibilite a tomada de decisão fundamentada, como pode ser observado no seguinte trecho: “quando seu papel deixa de ser o de simples transmissores de conhecimentos [...]. Neste caso, serão levados a enfrentar continuamente exigências contraditórias, como por exemplo, a necessidade de dar tempo suficiente às equipes [...]” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006, p. 51).

Além da organização e processos pedagógicos supramencionados, destaca-se na descrição das respostas dos professores aos questionários diagnóstico a não

identificação de dificuldades em relação a determinados aspectos da prática pedagógica. A este respeito, Carvalho e Gil-Pérez (2006) mencionam a superação de ideias do senso comum sobre o ensino e aprendizagem das Ciências como uma necessidade formativa dos professores de Ciências. Nas palavras dos autores:

De um lado, vimos como professoras e professores de Ciências têm toda uma série de ideias, comportamentos e atitudes em torno de problemas de ensino/aprendizagem que podem constituir obstáculos para uma atividade docente inovadora, na medida em que se trata de concepções espontâneas, aceitas acriticamente como parte de uma docência de “senso comum”. Mas temos visto também exemplos de como uma “reflexão descondicional”, isto é, um trabalho coletivo com um mínimo de profundidade em torno de problemas colocados, conduz análises e propostas coincidentes em grande medida com os resultados de toda a pesquisa educativa (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006, p. 29).

Diante disso, a PCG (pesquisadora) insistiu na identificação das dificuldades propondo abranger os aspectos da prática pedagógica no início da Tematização da Prática Pedagógica, objetivando possibilitar a notabilização e confirmação das necessidades formativas a partir da observação de situações concretas de ensino e aprendizagem.

4.2. A Tematização da Prática Pedagógica dos professores de Ciências: observações, filmagens e devolutivas.

Com base na sistematização dos questionários-diagnóstico dos professores de Ciências e da entrevista semiestruturada com o PCA, teve início o acompanhamento das aulas de Ciências, a fim de confirmar as necessidades formativas dos professores e realizar a formação continuada.

No que tange ao acompanhamento das aulas presenciais, vale ressaltar que, durante o agendamento prévio realizado pela PCG, os professores assinalaram as turmas nas quais seria realizada a observação da prática pedagógica, conforme indicado no Quadro 15.

Quadro 15 – Seleção das turmas para acompanhamento da prática pedagógica dos professores de Ciências.

Professor	Turma para acompanhamento da prática pedagógica
A	6º ano A
B	9º ano B

C	8º ano B
---	----------

Fonte: elaborado pela autora.

No formato de ensino remoto, o foco passou a ser o ano/série, o cronograma de aulas online elaborado pela escola considerou um único dia e horário para atender as turmas A e B.

No que se refere ao retorno das atividades escolares no formato online e a incerteza de uma volta presencial, a PCG e os professores de Ciências, por intermédio do Google Meet, realizaram encontros com a finalidade de Tematizar a Prática de sala de aula, ou seja, para analisar a prática pedagógica registrada durante o acompanhamento da aula, dialogar a respeito das necessidades formativas e planejar intervenções com foco na melhoria do ensino e da aprendizagem.

A seguir, será feita uma breve descrição sobre a Tematização da Prática Pedagógica dos professores de Ciências e para aprofundar a análise dos efeitos desta estratégia formativa, serão apresentados trechos das aulas e discussões promovidas no momento da devolutiva formativa.

Importa ressaltar que as falas dos alunos, assim como as respostas que eles deram às atividades propostas pelos professores, durante a realização da Tematização da Prática Pedagógica, não foram transcritas na presente pesquisa por conta da complexidade da investigação e da necessidade de autorização, por meio do TCLE, de todos os alunos para a aprovação da pesquisa no Comitê de Ética.

4.2.1. Tematização da Prática Pedagógica dos professores de Ciências: acompanhamento de aula e devolutiva formativa 1.

Como já mencionado, o primeiro acompanhamento de aula aconteceu presencialmente e foi complementado pela devolutiva formativa realizada por intermédio do Google Meet. É importante destacar que, em virtude da pandemia de Covid-19, não foi possível realizar a Tematização da Prática Pedagógica no período idealizado inicialmente; que seria: uma semana de acompanhamento de aula, na semana seguinte a devolutiva formativa e posteriormente, a realização de dois novos ciclos de acompanhamentos de aula seguidos das devolutivas formativas.

Nesse sentido, respeitando as condições de trabalho dos participantes, o acompanhamento da aula e devolutiva formativa 1 ocorreu no período de março a outubro de 2020.

Abaixo detalhamos o início da Tematização da Prática Pedagógica com a validação do diagnóstico das necessidades formativas dos professores de Ciências.

Com a Professora A: A primeira aula da professora A foi observada na sala do 6º ano A. No registro escrito (protocolo de acompanhamento de aula) ficou anotado a atividade de leitura e interpretação de imagem e texto relacionados às misturas homogêneas e heterogêneas. A fala inicial da professora A foi em relação à orientação para desenvolvimento de um experimento, como proposta da aula de práticas experimentais.

Na sequência, a professora selecionou o material que iria utilizar na aula e respondeu aos alunos uma dúvida sobre fruta ser ou não uma mistura heterogênea. Para tanto, fez o uso de perguntas e finalizou expondo sua conclusão, como segue no trecho abaixo:

*A fruta, na realidade, quando você a pega ela, vê outras coisas nela?
(Professora A, aula 1).*

*Mas, ela foi misturada? O caroço e a polpa dela foram misturados?
(Professora A, aula 1).*

Não. Ela foi criada ao mesmo tempo. A fruta nada mais é do quê? São duas flores: uma de uma árvore e uma de outra ou de uma única árvore onde a parte masculina e a parte feminina vão gerar a fruta. Por isso que as árvores frutíferas têm flores (Professor A, aula 1)

Neste momento a conversa foi interrompida por uma ação disciplinar realizada pela professora, que chamou a atenção dos alunos que estavam conversando; pedindo que abrissem o caderno para começar a aula.

Então, a professora A falou que registraria na lousa o objetivo da aula, perguntou se já tinha entregado o texto e colocou no quadro três imagens da confecção de um bolo, pedindo para os alunos analisarem e responderem no caderno se era mistura homogênea ou heterogênea. Segue trecho da orientação da professora aos alunos para o desenvolvimento da atividade:

Estas são as imagens que eu falei que tinha na apostila de vocês, se tivessem vindo e são relacionadas a que pergunta que está no caderno de vocês?

Pergunta número 2. A que está relacionada às misturas de um bolo. Então, vocês terão que olhar a imagem e escrever se as letras a, b e c são misturas homogênea ou heterogênea. Lembrem-se que a gente trabalhou o experimento no laboratório e a gente já fez atividade na sala de aula.

Vamos lá! Quero ver quem vai ser o primeiro a fazer (Professor A, aula 1).

A respeito da atividade de leitura e interpretação de texto, a professora fez a entrega da proposta xerocopiada e orientou sua realização para a próxima aula.

Transcorrido o tempo para o desenvolvimento da atividade leitura de imagem, a professora propôs a realização da correção compartilhada, perguntou aos alunos o que estavam observando em cada imagem e a partir das respostas questionou sobre a classificação homogênea e heterogênea, conforme destacado no trecho abaixo:

Lembram-se? A perguntinha mandava vocês observarem as etapas da confecção de um bolo e, a partir destas etapas, vocês deveriam escrever se era heterogênea ou homogênea.

Prestem atenção porque a gente vai corrigir.

Todo mundo já deve ter visto quando a mãe vai começar bater o bolo.

Primeiro ela coloca? Como chama essas coisas que ela coloca? Ingredientes.

Ela pode utilizar: óleo, ovo, farinha de trigo, fermento, manteiga ou margarina.

Ela coloca tudo em uma bacia e quando “isso” acontece, eu consigo enxergar cada coisa que ela colocou? Então o que estamos vendo na imagem 1?

Assim, é uma mistura homogênea ou heterogênea? (Professor A, aula 1)

Após as respostas dadas pelos alunos e validadas pela professora, a turma finalizou a aula registrando no caderno a habilidade que seria estudada nas próximas aulas.

A devolutiva formativa do acompanhamento da primeira aula no 6º ano A aconteceu com o retorno das atividades escolares, no formato online, e teve início com a PCG retomando, na companhia da professora, a proposta do encontro: analisar o que aconteceu na aula, refletir sobre a prática e identificar a(s) dificuldade(s) que surgiu(ram) no processo de ensino e aprendizagem.

Após ver a filmagem de sua aula, a professora A destaca:

Foi interessante ver (ouvir) a aluna perguntando “se fruta é homogênea ou heterogênea”, que ela (a fruta) tem caroço. “Aí, parei a aula para explicar - porque dá fruto e flores - isso aguça a curiosidade. Acho que fazendo isso a gente “puxa” os alunos para prestarem atenção no que queremos que eles aprendam.

[...]

Ainda preciso fazer com que os alunos prestem atenção. Tenho que trazer alguma forma de observar e buscar o engajamento de todos os alunos. Difícil é saber o que trazer. O correto é ter o engajamento da turma toda; mas, infelizmente é muito difícil.

Quando falei da dificuldade com agrupamento produtivo, passei a trabalhar com os alunos nas aulas de práticas experimentais, com a proposta de grupos. Então, a dificuldade passou a ser promover um ensino que permita envolvimento maior dos alunos (professor A, devolutiva formativa 1).

Observa-se que a professora A considerou repensar a dificuldade que havia destacado no questionário diagnóstico; tal qual modificar sua aula. Vale ressaltar que suas palavras revelam a dificuldade em envolver o conjunto dos alunos durante as aulas.

Conforme mencionam Lerner, Torres e Cuter (2007, p. 128) “a reflexão sobre as dificuldades que eles enfrentam na sala de aula contribui decisivamente para tornar cada vez mais observável para os professores que a aprendizagem não é um fiel reflexo do ensino”.

No que se refere ao envolvimento dos alunos, Carvalho e Gil-Pérez (2006) defendem estratégias de ensino por pesquisa, que consiste em “propor situações problemáticas que - tendo em conta as ideias, visão do mundo, destrezas e atitudes dos alunos e alunas – sejam acessíveis, gerem interesses e proporcionem uma concepção preliminar da tarefa” (p. 48).

Então, para realizar os encaminhamentos, a PCG propôs a nova participação no questionário diagnóstico para destacar a dificuldade relacionada ao novo formato de ensino, o ensino remoto, e aproveitou a reflexão sobre engajamento dos alunos na aula para colocar a questão “É possível usar os questionamentos realizados pelos alunos durante a aula, para promover/garantir a aprendizagem? A resposta obtida foi destacada no trecho abaixo:

Já teve turmas que trabalhei pedindo para o aluno pesquisar e trazer para a sala o resultado. Primeiro vou cativando o aluno, ele pergunta eu respondo, falo que tem mais e que lá na frente vai aprender sobre isto. Vou uma aula, duas, três, até eu sentir que estão à vontade. Ai a pergunta vem e eu falo que irá fazer uma pesquisa e apresentar para a sala. Se não quiser apresentar para sala, proponho-me a ler e todo mundo vai conversar sobre o tema (Professor A, devolutiva formativa 1).

Percebe-se que a formadora recomenda à professora A discutir o que ocorreu na aula, assim como refletir sobre a própria prática pedagógica, especialmente, no que diz respeito ao trabalho com conceito e a teoria, confirmando a observação e orientação realizada pelo PCA na entrevista concedida. Por meio de questões levantadas no estudo dos registros do acompanhamento da aula, a PCG refere-se a dúvida apresentada pela aluna durante a aula e indaga a professora A sobre o ensino do conteúdo: *Como foi planejado e desenvolvido o estudo sobre misturas homogêneas e heterogêneas? Qual poderia ser a razão da dúvida da aluna? Por que foi falado sobre a classificação das misturas heterogêneas se o objeto de conhecimento não foi considerado pelo Currículo Paulista?*

Lerner, Torres e Cuter (2007, p. 127) apontam que

Discutir retrospectivamente sobre o que ocorreu durante a aula (do ponto de vista de quem atuou e também de quem observou), favorece a tomada de decisões futuras, a antecipação ou a compreensão de determinados problemas ou a descoberta de novas soluções, tanto no que diz respeito ao planejamento das situações de sala de aula pelo professor, quanto ao planejamento das futuras situações de supervisão pela formadora.

No que se refere ao ensino de conteúdos que não aparecem no currículo do ano/série, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) advertem sobre o fruto da tradição, “há uma preocupação com a sequência, mas não com a relevância do conteúdo que vamos ensinar” (p. 124).

Adicionalmente, a PCG sugere à professora apropriar-se do ensino por investigação, indicação do PEI, somando a esse momento a exposição sobre a dificuldade de colocar em prática os aprendizados adquiridos nas formações, apontamento registrado na Seção “Expectativa” do questionário diagnóstico. Para tanto, propõe revisitar as orientações do PEI a respeito desta estratégia e estudar as pesquisas de Carvalho (2013) e Sasseron (2018) que, tratam o ensino por investigação como uma abordagem de ensino para os alunos tomarem o lugar de

protagonistas, melhor dizendo, uma alternativa para engajar os alunos em sala de aula.

Com a Professora B: Em relação ao primeiro acompanhamento da aula da Professora B, que se realizou no 9º ano B, teve início com a profissional apresentando, como objetivo, avaliar a aprendizagem sobre os estados físicos e transformação física da matéria. Para tanto, após pedir para os alunos pegarem o caderno para registrarem a rotina – a data e a proposta da aula, a professora ressaltou:

Está na lousa o que vai tratar a avaliação que eu vou dar para vocês. Prestem muita atenção no que eu vou falar. Não é a avaliação do bimestre, é somente uma avaliação para eu ver o que vocês conseguiram aprender dentro da situação de aprendizagem. Por isso, vocês vão poder consultar o caderno, somente o caderno e não o vizinho do lado, nem o da frente, nem o de trás. Só que se engana quem pensa que vai estar “canja” porque estou permitindo consultar o caderno. As questões são de raciocínio, de tudo que expliquei ontem para vocês. Ontem, faltaram alguns alunos, então, vou dar uma explicação rápida antes de vocês iniciarem a prova (Professor B, aula 1).

Assim, a professora B demonstrou que no início da aula expõe aos alunos o objetivo da aula e a atividade a ser realizada. A importância da comunicação das informações sobre a aula também foi observada nas pesquisas de Carvalho e Gil-Pérez (2006). Segundo os autores é necessário saber “apresentar adequadamente as atividades a serem realizadas, tornando possível aos alunos adquirir uma concepção global da tarefa e o interesse pela mesma” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006, p. 52)

Posteriormente, a professora B dedicou-se ao envolvimento dos alunos, buscando promover espaço de interação por meio do uso de perguntas. Destacam-se abaixo, alguns trechos com as perguntas realizadas pela professora:

Lembram-se que eu falei a vocês que todas as vezes que vamos comparar a pressão da atmosfera, a gente considera como a pressão ao nível do mar sendo uma atmosfera e a água ao nível do mar ferve a 100°C. Se eu for a cidades aonde tem uma altura mais elevada em relação ao nível do mar, o que acontecerá com a pressão? (Professora B, aula 1).

Em volta da Terra nós temos o que? (Professora B, aula 1).

O que mantém esta atmosfera aqui na Terra? (Professora B, aula 1).

Então, a gravidade puxa tudo para o centro da Terra. Em volta da crosta terrestre nós temos a atmosfera por causa da gravidade. Então, quanto mais

próximo do nível do mar considero como sendo um, se estiver abaixo do nível do mar, por exemplo, a pressão será maior. Quanto maior a altitude menor a pressão. Por quê? (Professora B, aula 1).

Que coisa mais linda! Vocês ouviram falar que o ar é mais rarefeito. O que significa ar rarefeito? É porque tem uma diminuição das moléculas gasosas. Por isso, quem vai jogar em locais mais altos que a cidade em que está, tem que ir antes para se acostumar com a respiração, a quantidade de oxigênio é menor, se é menor é porque as moléculas estão mais distantes (Professora B, aula 1).

Suas perguntas permitem observar a intenção de estimular a participação e facilitar a construção de sentidos pelos alunos. A esse respeito, Solino, Ferraz e Sasseron (2015) evidenciam que, geralmente, os problemas (uma das atividades que compõem o ensino por investigação) traduzem-se em perguntas na ação do professor, “muitas vezes encarado como uma simples pergunta, o problema traz associado a si todo um contexto no qual a situação problematizada faz sentido, possibilitando que, em sala de aula, esta situação seja analisada (SOLINO; FERRAZ; SASSERON, 2015, p. 2).

Após a retomada do conteúdo por intermédio das perguntas, a professora B realizou a entrega da atividade avaliativa e os alunos finalizaram a aula desenvolvendo a proposta.

Na devolutiva formativa do primeiro acompanhamento da aula no 9º ano B, a PCG e a professora B, assistiram a filmagem da aula e refletiram acerca da necessidade formativa. Deste momento, destaca-se o trecho com a análise da professora B quanto a organização dos alunos no espaço da sala de aula e a apresentação do obstáculo identificado durante a correção da atividade avaliativa:

Interessante uma coisa, agora na pandemia a gente acaba tendo várias ATPC (do Centro de Mídias, da Diretoria de Ensino, da escola) e sempre vai pegando o que marca e, também, lê. Eles falam da questão dos alunos ficarem sentados em fileira, certinho, quietinhos. Isso por um lado é bom porque você mantém a classe organizada, você consegue se movimentar melhor, consegue ir até as carteiras de maneira mais rápida. Mas, às vezes, você percebe que alguns alunos ficam meio irrequietos por estarem assim. Então, é uma sala muito falante, talvez porque é bem numerosa, percebi que todos querem falar ao mesmo tempo. Isso, na hora que estou explicando, eu falo que atrapalha um pouquinho. Mas, por outro lado, é a vontade deles

quererem participar, e um querer saber mais que o outro. Por isso, que as vezes, é importante a gente trabalhar com eles de maneira diversificada. A gente já faz isso com essa sala, por exemplo, quando a gente leva ao laboratório, já é também uma maneira de trabalhar com eles de uma forma diversificada. E, o mapa da sala foi importante pelo fato da sala ser numerosa e estarem muito falantes. Mas, às vezes, a gente deixando-os mais entre eles eu acho que eles sossegam mais, porém, conversam mais também, então não sei qual dos dois pesa mais na balança. [...] Uma coisinha que eu queria aproveitar para comentar, como foi uma prova dissertativa, o que eu percebo é a dificuldade na escrita, de se expressar de maneira clara. Uma coisa que a gente tem que trabalhar mais: a escrita, e ajudar a língua portuguesa (Professora B, devolutiva formativa 1).

Deste modo, a professora B disse pensar a respeito de como o aluno aprende e como essa consideração pode interferir na organização em sala de aula, porém, expressa incerteza em relação a como agir.

Conforme Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), por trás da organização do ensino deve haver a aprendizagem dos alunos, assim como a dos professores, “dirige-se toda preocupação para o desempenho docente, sem considerar os efeitos que ele está tendo sobre os alunos – sem pensar, de fato, em que tipo de aprendizado se está propiciando e por que está investindo nessa forma de ensinar” (p. 124).

Weisz (2011) também ressalta que para o aluno conquistar a aprendizagem “a atividade de ensino do professor vai ter de dialogar com a atividade de aprendizagem do aluno. Para isso ele vai precisar considerar muitas variáveis e tomar outras tantas decisões, o que equivale assumir alto grau de autonomia” (p. 96).

A respeito das dificuldades/necessidade formativa, a PCG aproveitou a reunião para perguntar se após refletir sobre a aula a professora consideraria as mesmas dificuldades relatadas no questionário diagnóstico. Percebe-se nas palavras da professora B, que a gestão do tempo é considerada, mas a preocupação está em como promover a aprendizagem dos alunos:

Então, sabe o que acontece? Eu tenho um currículo para cumprir, eu procuro cumprir esse currículo. Antes, quando comecei, eu percebo que eu atrasava muito. Hoje, eu vou mais além, foi uma coisa que fui aprendendo com o tempo. O que eu penso: não adianta eu dar tudo e não me preocupar com a qualidade da aprendizagem do meu aluno. Então, a aprendizagem dele é algo que me satisfaz muito. Às vezes, se eu consigo cumprir quase tudo e consigo

uma aprendizagem maior, isso é uma coisa que me satisfaz mais do que eu cumprir tudo e meu aluno não aprender. Isso é uma coisa que sempre me chamou atenção, tento buscar um equilíbrio. (Professor B, devolutiva formativa 1).

Observa-se que a professora reitera a dificuldade na gestão do tempo, assim como valida o apontamento realizado pelo PCA na entrevista. Porém, não apresenta possibilidades para a otimização do currículo, somente enfatiza priorizar a aprendizagem dos alunos.

No encaminhamento, a PCG argumentou sobre a necessidade de refletir e ponderar sobre o que se faz e propôs responder pela segunda vez o questionário diagnóstico, na sessão “Dificuldades”, considerando a realidade atual: o ensino remoto. Também, incentivou o aprofundamento do estudo a respeito do ensino por investigação, abordando a prática da professora em relação às perguntas problematizadoras, tal qual suas colocações a respeito da dificuldade, nos momentos presenciais, em oportunizar a participação ativa dos alunos no tempo do cumprimento do currículo. Como sugestão de referencial teórico para estudo, foi apresentado o livro “Ensino de Ciências por investigação: condições para implantação em sala de aula”, organizado por Carvalho (2013).

Com o Professor C: Sobre o primeiro acompanhamento da aula no 8º ano B, observou-se que começou depois de 10 minutos do seu horário programado em virtude do atraso do professor. A primeira fala do professor C envolveu solicitar a alguns alunos que fossem buscar o livro didático. Em seguida, na lousa, registrou as equipes de trabalho (formadas em aulas anteriores por intermédio dos projetos de vida dos alunos) e validou o cumprimento do que chamou de combinados. Os alunos que descumpriram tais combinados, geraram perda de pontos ao grupo que pertenciam, em outras palavras, foi percebido que o professor busca trabalhar com ranqueamento para controlar o comportamento dos discentes. Veremos abaixo trecho da fala do professor no início da aula:

Pessoal, eu não vim antes porque houve uma confusão no horário lá embaixo. Combinado: depois que eu entrar na sala de aula tem que estar sentados, organizados, a sala limpa e sem blusas de frio porque está calor, não é isso? A sala não está limpa, pelo não cumprimento dois pontos negativos a todas as equipes. Agora, vou dar pontuação positiva se a equipe

toda estiver uniformizada. São três pontos que vou dar para a equipe (Professor C, aula 1).

Apesar do professor C ter considerado um contrato para garantir um ambiente propício ao desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, em suas falas, não foi observada abordagem para envolver os alunos, como por exemplo, a informação do(s) objetivo(s) da aula e as atividades que seriam propostas.

Quanto aos combinados que, também, podem ser conhecidos como contrato (contrato didático), Campos e Nigro (2009, p. 52) ressaltam sobre os diferentes significados atribuídos para este instrumento, “é comum o uso do termo contrato, principalmente para designar a relação explícita, voluntária e consciente estabelecida entre professor e aluno, envolvendo direitos e deveres”, porém, também, pode ser usado para “designar uma relação entre professor e alunos que seja implícita, oculta, involuntária e talvez, até inconsciente”, o que poderá ocasionar situações de “assimilação de atitudes e valores pelos alunos de forma acrítica e a aprendizagem de conteúdos conceituais de forma puramente memorística”.

Para iniciar o estudo, como destacado no trecho a seguir, o professor C propôs a retomada das ideias trabalhadas na aula anterior fazendo uso de questionamentos:

Quando eu pego a flecha e estico ela, como chama a borracha e que tipo de energia está envolvida nela? Levanta a mão e fala. (Professor C, aula 1).

Energia mecânica, certo ou errado? Errado (Professor C, aula 1).

Como chama a energia da borracha que puxamos no arco? (Professor C, aula 1).

Gravitacional está certo? Errado. Energia elástica. Existem vários tipos de energia. Nos falamos das principais. Quando eu estico o arco a energia é elástica, aí a flecha sai voando. Como chama o tipo de energia da flecha indo em direção ao alvo? (Professor C, aula 1).

Certo, palmas para ele. Se não bater palmas perde dois pontos.

Vejam bem, eu tenho um giz na minha mão, ele tem uma energia potencial, está guardadinha aqui esperando para ser liberada quando isso cair. Levante a mão, como chama este tipo de energia? (Professor C, aula 1).

Neste momento, os alunos participaram sugerindo a retomada dos combinados, argumentaram que o aluno que respondeu à pergunta não levantou o braço como solicitado. Percebe-se que os alunos se posicionaram para garantir que

todos os combinados fossem cumpridos da mesma maneira. Então, o professor reagiu aventando que nenhuma equipe recebesse a pontuação pela resposta.

Logo, o professor decidiu entregar os livros didáticos e desafiar os alunos. Propôs em um minuto encontrar a fórmula da energia potencial gravitacional. Também, orientou a leitura em voz alta quando o desafio fosse resolvido e pontuou as equipes que explicaram o texto do livro didático. A aula foi finalizada com o desenvolvimento de um exercício para calcular a energia.

No encontro para a devolutiva formativa do primeiro acompanhamento de aula, a PCG inicia versando sobre o resultado do questionário diagnóstico, a fim de compreender a resposta do professor C em relação à dificuldade/necessidade formativa. Observaremos no trecho abaixo a indagação da PCG:

Nosso objetivo, neste encontro, será olhar a prática pedagógica e confirmar/determinar o foco da(s) necessidade(s) formativa(s). Então, começamos retomando o questionário diagnóstico e os aspectos que o constitui: organizacionais, pedagógicos, relação professor-aluno, avaliação da aprendizagem. Neste instrumento, você não destacou dificuldade, quer dizer, não considerou nenhuma necessidade formativa. Para refletirmos a respeito, vamos assistir e analisar a filmagem da sua aula? (PCG, Devolutiva 1).

Depois a formadora considerou algumas questões para promover uma discussão, de tal modo que a necessidade formativa se tornasse observável para o professor C.

O que pôde observar na aula? (PCG, Devolutiva 1).

Observei que utilizei a metodologia de trabalhos em grupo. Eles estavam competindo entre eles. A gente percebe quando uma sala de aula não é muito organizada entre eles, você utilizar de uma ferramenta como essa ajuda a organizar os alunos. Você percebe que teve um momento que se eu não fizesse nada, eu ia perder o controle, mas por conta dos alunos. Foi o momento em que eu falei que contaria cinco segundos, ou vocês se organizam ou a equipe perde ponto. Você viu que rapidamente se organizaram. Eu vi uma preocupação deles em tentar fazer a coisa certa. A aula foi legal, o que dificultou um pouco foi que a maioria não conseguiu fazer uma conta simples de matemática. Deveria ter trabalhado isto junto com o

professor de matemática. Estava trabalhando energia cinética, se eles não souberem fazer cálculo não vai adiantar nada. Talvez seja o momento de parar e falar da relação da multiplicação e da energia cinética (Professor C, Devolutiva 1).

Então, o que chamou a sua atenção foi o incentivo que os alunos têm para se organizarem, o trabalho em equipe, e a identificação da dificuldade dos alunos? (PCG, Devolutiva 1).

Isso, é isso mesmo (Professor C, Devolutiva 1).

A partir desta observação, você consideraria algo para contribuir com sua prática? Destacaria alguma dificuldade? (Professor C, Devolutiva 1).

Em relação ao conteúdo, sossegado. Operações básicas de matemática, dá para fazer um trabalho legal, não tem dificuldade nenhuma. Não consigo ver dificuldade, a não ser que você tenha observado alguma coisa (Professor C, Devolutiva 1).

Quanto à organização dos alunos, o fazer compreender sua necessidade para o ensino e a aprendizagem não seria uma dificuldade? (PCG, Devolutiva 1).

Não, eu acredito que não (Professor C, Devolutiva 1).

Analisando a sua aula e considerando seu objetivo, o resultado foi alcançado? (PCG, Devolutiva 1).

Sim, busquei fazer o aluno aprender com trabalho em grupo (Professor C, Devolutiva 1).

Até então, percebe-se que o professor continua não reconhecendo dificuldades/necessidades formativas, mas na observação da prática pedagógica é possível notar que os aspectos organizacionais e o planejamento de atividades de aprendizagem se sobressaem. Nesta condição, a formadora sugere ao professor C pensar o ensino remoto e seus desafios, orientando uma nova participação no questionário diagnóstico e propõe dar sequência a reflexão do primeiro encontro por meio do registro de uma nova aula.

Antes de finalizar o encontro, o professor C pediu para já destacar uma dificuldade. Nas palavras do professor, verifica-se um apontamento em relação ao comportamento do aluno na aula online.

Eu já vou adiantar: acho que a dificuldade que eu tenho dentro do ensino remoto é usar a dinâmica dos alunos a favor das minhas aulas, mas está difícil fazer isto. Você não sabe se o aluno está participando, se só está ouvindo. Nós precisamos achar um meio de fazer com que ele participe, fale, pense, que estude o assunto com a gente. Até então, é difícil isto (Professor C, Devolutiva 1).

Porém, na segunda resposta ao questionário diagnóstico seção “Dificuldade”, observa-se que o professor C não associou o apontamento do primeiro encontro, em relação ao ensino remoto, aos aspectos pertencentes a prática pedagógica, não há registro escrito desta dificuldade.

Em resumo, a partir dos processos reflexivos sobre a própria prática, os professores participantes puderam confirmar ou identificar a(s) dificuldades(s) / necessidades formativas, como pode ser observado no Quadro 16.

Quadro 16 – Síntese das necessidades formativas apontadas pelos professores de Ciências a partir da reflexão sobre a própria prática

Professores	Tempo de experiência como professor(a)	Dificuldade/ Necessidades Formativas apontadas pelo(a) professor(a)	Recomendações
A	20 anos	Promover a participação ativa dos alunos nas aulas	Leitura de pesquisas sobre o ensino por investigação, sugerindo as autoras Carvalho e Sasseron
B	16 anos	Trabalhar a proposta do currículo com a participação dos alunos e organizar a divisão do tempo entre as atividades	Leitura do livro “Ensino de Ciências por investigação: condições para implantação em sala de aula”
C	9 anos	Possibilitar a participação dos alunos nas aulas online	Reflexão sobre o ensino remoto e seus desafios

Fonte: elaborado pela autora.

O Quadro 16 demonstra que as dificuldades relacionadas à organização – questões estruturais da aula, foram reveladas por meio da prática pedagógica, assim como no questionário diagnóstico. Também, aponta as dificuldades associadas à

preparação de atividades de aprendizagem. Os três professores participantes mencionaram o impasse para planejar atividades pautadas no currículo do ano/série e favorecer a participação ativa e efetiva dos alunos no processo de ensino e de aprendizagem.

Carvalho e Gil-Pérez (2006) também constataram a necessidade de saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva como revelado pelas respostas dos professores de Ciências, relacionando esse saber à possibilidade de construção de conhecimento e, conseqüentemente, apresentando tal necessidade como prioridade na formação dos professores de Ciências.

Quando se pretende organizar a aprendizagem como construção de conhecimento por parte dos alunos, já não se trata de preparar alguma atividade, mas de desenhar o desenvolvimento dos temas à base de atividades a serem realizadas pelos alunos (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006, p. 42).

Em relação ao planejamento de atividades de aprendizagem e ao cumprimento do currículo, Driver e Oldham (1986 apud CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006) afirmam que o essencial é “conhecer o currículo não como um conjunto de conhecimentos e habilidades, mas como um programa de atividades através das quais esses conhecimentos e habilidades possam ser construídos e adquiridos” (p. 42).

A partir do reconhecimento das necessidades formativas pelas professoras A e B, a PCG sugeriu o estudo sobre ensino por investigação como possibilidade de preparar atividades de aprendizagem e melhorar a participação dos alunos nas aulas. A proposta não foi estendida ao professor C em razão da recente consideração de dificuldade pelo profissional, ficando combinado para o próximo acompanhamento de aula e devolutiva formativa a continuação da reflexão sobre a própria prática e confirmação da(s) dificuldade(s).

4.2.2. Tematização da Prática Pedagógica dos professores de Ciências: acompanhamento de aula e devolutiva formativa 2

A sequência do desenvolvimento da Tematização da Prática Pedagógica, aconteceu no mês de novembro de 2020, adotando como proposta trabalhar as necessidades formativas dos professores a partir do segundo acompanhamento de aula e a devolutiva formativa de tal aula.

A seguir será apresentada uma breve descrição da ação formativa com cada professor participante.

Com a Professora A: Sobre o acompanhamento da segunda aula no 6º ano, realizado no mês de outubro de 2020 por intermédio da plataforma Google Meet, a professora A propôs o início do estudo sobre astronomia. Começou a aula online apresentando o roteiro de estudos e expondo a habilidade a ser desenvolvida, conforme trecho destacado abaixo:

Nós vamos começar a trabalhar com Astronomia. Vem Astronomia pra vocês nos quatro anos do ensino fundamental. Então, a gente vai aprofundando a cada ano que passa. Então, a primeira habilidade essencial que a gente vai ver nesse quarto bimestre é identificar e descrever as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra, da estrutura interna à atmosfera e suas principais características. Por isso pedi a massinha para vocês. Quem tiver massinha vai se divertir na aula de hoje. Então olha lá: “fazer com que os alunos identifiquem e descrevam as camadas do planeta Terra”. A gente vai ver durante o roteiro e depois a gente vai fazer o nosso planeta Terra e vamos cortar para ver as camadas (Professor A, aula 2).

Observa-se que o roteiro de estudos planejado pela professora A aborda, na primeira atividade, a realização da sensibilização. Tal proposta foi selecionada pela PCG como foco da análise promovida durante a devolutiva formativa da aula, considerando sua relação com a necessidade formativa “saber preparar atividades de aprendizagem”. Destaca-se abaixo trechos da sensibilização proposta pela professora A:

Como a Terra, nosso planeta e nosso lar, se formou? Alguém tem alguma ideia? (Professora A, aula 2).

*Tá, então você acha que aconteceu através do big bang.⁴
Quantos anos vocês acham que o planeta Terra tem? (Professora A, aula 2).*

*Será que o planeta Terra sempre foi da forma como a gente o conhece hoje?
(Professora A, aula 2).*

⁴ Há um desvio importante neste momento, o big bang está mais diretamente relacionado ao momento inicial de formação do universo; a Terra é formada depois, em função de interações gravitacionais envolvendo o material em dispersão pelo espaço.

Então tá, vocês estão vendo que eu só to ouvindo, tá? Eu não vou dar a resposta porque no desenvolver dos roteiros a gente vai descobrindo algumas respostas hoje e outras nos outros roteiros, ok? Aí, quem quiser pesquisar isso aí em casa e à aula que vem falar: “professora é assim, assim, assim”. Também pode fazer. Isso aí são perguntas para vocês decidirem, para depois que estudarem os roteiros, vocês chegarem a uma conclusão final (Professora A, aula 2).

Na sequência, a professora A realizou a exposição sobre as camadas da Terra, desenvolvendo a leitura de textos e imagens com pausas para realização de perguntas sobre os conhecimentos prévios dos alunos. Para finalizar a aula, propôs aos alunos assistirem dois vídeos para complementarem o estudo proposto na aula.

Na devolutiva formativa do segundo acompanhamento da aula do 6º ano, a PCG começou fazendo referência a primeira devolutiva formativa, na qual a professora A observou o vídeo de sua aula e foi orientada a pensar sobre suas dificuldades e necessidades formativas, analisando sua prática e a aprendizagem dos alunos. Destacamos o trecho em que a PCG retoma a primeira devolutiva e acompanha o estudo proposto à professora:

Vou começar lembrando da nossa reunião anterior, quando realizamos a devolutiva do acompanhamento da aula presencial, tendo como foco a identificação da(s) dificuldade(s). Neste momento, também, discutimos um pouco sobre o ensino por investigação. Você conseguiu dar sequência ao estudo? (PCG, Devolutiva 2).

Eu assisti ao vídeo de uma conferência sobre o ensino de Ciências por investigação, mas bem corrido. Agora, por exemplo, eu estava assistindo novamente, mas não deu tempo de assistir ele todo, porque eu assisti outro dia, mas sabe quando você assiste e vai fazendo outra coisa? Você assiste porque era a hora que dava, mas eu não consegui terminar. Eu assisti a Sasseron falando da investigação, mas se for para falar para você tudo que eu ouvi, não me lembro mais (Professora A, Devolutiva 2).

O que você achou? Identificou algo relevante para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem? (PCG, Devolutiva 2)

O que eu estava vendo agora eram as notícias, ela falou que achou um absurdo, e eu também, quando falou sobre as informações da Covid na imprensa e não dar a quantidade de pessoas que morreram. Outra, a moça sobre a máscara, que ela disse que é um direito dela e que ela não vai usar a máscara. Então, são notícias que, cientificamente, você vai ver que afeta muitas pessoas (Professora A, Devolutiva 2).

Será que essa observação que você destacou tem relação com o ensino de Ciências? Com a compreensão e uso do conhecimento científico? (PCG, Devolutiva 2)

Pausa na fala do professor A

Nota-se, por meio da intervenção da PCG e na fala da professora A, que o processo formativo foi iniciado, mas se desenvolve vagarosamente considerando alguns fatores como o tempo dedicado ao estudo e a relação com a prática pedagógica.

Em relação ao segundo acompanhamento de aula, depois de monitorar o estudo da professora, a PCG orientou a análise da aula por intermédio de um fragmento da filmagem. Segue trecho da interação entre a PCG e a professora:

A sua fala sobre as notícias anunciou a importância de ensinar o aluno a investigar, a se posicionar fazendo uso do conhecimento científico, além de ter sido interessante para relacionarmos ao estudo de hoje.

Então, preparando esse encontro, assisti à filmagem da aula e selecionei um trecho para observarmos o que aconteceu, como foi o processo de ensino e de aprendizagem. E, considerando a preocupação que você apresentou na devolutiva anterior e no questionário diagnóstico, durante análise podemos buscar responder como foi o comportamento dos alunos e o resultado da otimização do tempo. Vamos assistir o trecho da aula? (PCG, Devolutiva 2)

O que pôde perceber assistindo à aula? (PCG, Devolutiva 2)

Eu comecei aguçando eles a me darem as respostas. Mas, você vê que quem mais fala quando está na aula é o aluno JO. Você vê que a maioria não fala. Isso é difícil, gostaria de ouvir as repostas de todos. Mas, eu os aguicei. Eu fazia as perguntas, mas eu não dava as respostas. Eu não falei quantos anos a Terra tinha, no meio dos roteiros eles foram descobrindo. Eu fui instigando,

falando para eles pesquisarem e trazerem para a outra aula. (Professora A, Devolutiva 2)

Então, neste momento que observamos, você tinha como intenção instigá-los? (PCG, Devolutiva 2)

Sim (Professora A, Devolutiva 2)

E durante o planejamento da aula, você considerou que eles aprenderiam como? (PCG, Devolutiva 2)

No decorrer do roteiro eles terão o contato com as respostas. Então, o intuito de instigar no início é que eles respondam. (Professora A, Devolutiva 2)

Para confirmar, você considera que os alunos aprendem por meio do contato com os roteiros de estudos? (PCG, Devolutiva 2)

Pelo contato e pelo conhecimento que trazem do quinto ano. (Professora A, Devolutiva 2)

Quando fiz esta última pergunta, pensei nas teorias de aprendizagem. Você já leu sobre a teoria de Vigotsky? (PCG, Devolutiva 2)

Não me recordo (Professora A, Devolutiva 2)

Vigotsky enfatiza o papel social na construção do conhecimento. Nesse sentido, a Sasseron afirma que a abordagem didática ensino por investigação promove a aprendizagem por intermédio das interações. Partindo dessas colocações, poderíamos fortalecer a aprendizagem no momento que o aluno responde à questão “como foi formado nosso planeta?”, será que os outros alunos também acreditam (de forma equivocada) que a origem da Terra aconteceu com o big bang? (PCG, Devolutiva 2)

Verifica-se que a formadora fez uso da discussão inicial para abordar a segunda aula acompanhada, propôs analisar um excerto da aula registrada, orientou a reflexão por meio de perguntas, apresentou referenciais teóricos e direcionou o olhar da professora A para a intervenção de ensino.

Schön (1997, p. 90) defende que para o desenvolvimento de uma prática reflexiva é fundamental aos formadores, “chegar ao que os professores fazem por

meio da observação direta e registrada que permita uma descrição detalhada do comportamento e uma reconstrução das intenções, estratégias e pressupostos”.

Na sequência, a partir da análise da atividade proposta e da participação dos alunos nas respostas da pergunta sobre a origem do planeta Terra, percebe-se que a PCG e a professora refletiram sobre situações e intervenções possíveis para melhorar o comportamento e a aprendizagem dos alunos. Segue trecho com as discussões:

O que poderíamos fazer para conhecer o entendimento dos demais alunos a respeito da formação do planeta? (PCG, Devolutiva 2)

Eu acho que seria interessante no momento da resposta parar e promover uma reflexão coletiva, mas a programação da aula incluía o desenvolvimento da experiência e no decorrer do roteiro surgiram muitas perguntas e precisei usar outra aula. (Professora A, Devolutiva 2)

Então, a proposta seria expandir a informação apresentada nas respostas? Perguntar aos demais alunos se concordam com a resposta do aluno X ou solicitar a justificativa do aluno acerca da sua resposta? Promover intencionalmente um momento de interação? (PCG, Devolutiva 2).

Pode ser, vale a pena tentar melhorar a aprendizagem (Professora A, Devolutiva 2)

A intervenção que está sendo proposta tem relação com a dificuldade no comportamento dos alunos durante a aula? Faz referência ao estudo sobre ensino por investigação? (PCG, Devolutiva 2).

Com certeza (Professora A, Devolutiva 2)

Dessa forma, entende-se que o encontro para devolutiva formativa do segundo acompanhamento de aula, realizado durante uma hora/aula (com duração de 50 minutos), foi finalizado com o planejamento da intervenção a ser realizada nas próximas aulas: propor aos alunos o estudo de situações problemáticas, trabalhando com perguntas e explorando as respostas, assegurando “ocasião para que comecem a explicar funcionalmente suas ideias” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006, p. 48).

Com a Professora B: Em relação ao segundo acompanhamento de aula no 9º ano, realizado no mês de outubro, observa-se a intenção da professora em promover

a aprendizagem dos alunos por intermédio da participação ativa no estudo sobre sistema solar. Importa lembrar que a participação dos alunos com cumprimento do currículo foi tema da reflexão e estudo orientado na devolutiva formativa do acompanhamento da aula 1.

A segunda aula foi realizada na plataforma Google Meet e teve início com a professora B orientando os alunos a responderem perguntas no Google Jamboard, a fim de realizar o levantamento de conhecimentos prévios. Segue trecho com a orientação da professora:

Nós já falamos um pouquinho, ano passado, sobre o sistema solar. E quem da sala, também, participa da OBA, já está acostumadíssimo a falar sobre esse assunto. Então, as primeiras perguntinhas que estou fazendo para vocês: “qual a composição do sistema solar? Por que ele se chama assim?”. É a nossa sondagem inicial. Para seu desenvolvimento compartilho a página do Jamboard (Professora B, aula 2).

Percebe-se na sequência do trecho destacado acima, por meio da leitura das respostas dos alunos e da orientação para refletir sobre o próprio conhecimento, que a professora B incentiva e valoriza a participação ativa dos alunos na aula. Também, é possível observar que a professora continua assegurando espaço para que os alunos sejam sujeitos da ação: insere texto, imagem e vídeo para os alunos analisarem, responderem a questões problematizadoras e elaborarem uma conclusão. Seguem as abordagens realizadas em um dos momentos da aula:

O texto diz que o sistema solar é formado por uma estrela e por astros que a orbitam. Então os planetas são astros que orbitam o Sol? O que ele quer dizer com a palavra orbitar? Raciocina! (Professora B, aula 2).

Os planetas estão girando em torno do Sol. Mas, deixa eu perguntar uma coisinha para vocês: por que os planetas giram em torno do Sol? (Professora B, aula 2).

O Sol comparado ao tamanho dos planetas, ele é menor ou ele é muito maior? (Professora B, aula 2).

Nós estamos em cima da Terra, nessa casquinha. O que nos mantém aqui na Terra? (Professora B, aula 2).

*Então, o que o Sol faz para que os planetas girem em torno dele?⁵
(Professora B, aula 2).*

Não, a professora deu um exemplo de nós em relação à Terra. Agora, o exemplo é dos planetas em relação ao Sol. Então por que os planetas giram em torno do Sol? (Professora B, aula 2).

Isto, o Sol é um corpo celeste gigantesco que está atraindo os planetas, por isso que os planetas orbitam o sol. Os planetas tentam sempre sair por uma força que a gente chama de força tangente, mas não escapam porque o Sol está atraindo os planetas para ele (Professora B, aula 2).

Diante do que foi apresentado, fica clara a postura mediadora da professora: com perguntas. Ela oferece condições para os alunos construírem conhecimento. Além disto, destaca-se a disposição da professora para o autodesenvolvimento na carreira, buscando mudar a abordagem com os alunos e alcançar melhores resultados em relação à participação/aprendizagem. Antes de finalizar a aula, a professora buscou devolutiva da sua atuação e consultou os alunos a respeito da satisfação com as atividades propostas.

Conforme Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), o reconhecimento dos alunos como sujeitos do conhecimento é fundamental para conquistar a aprendizagem. Segundo os autores “só é possível ao professor mediar, criar condições, facilitar a ação do aluno de aprender, ao veicular um conhecimento como seu porta-voz” (p. 122).

Dando continuidade à investigação, a PCG e a professora B se encontraram uma semana após essa aula para realizarem a devolutiva formativa do acompanhamento do trabalho realizado. No início do encontro, foi retomada a discussão promovida na primeira devolutiva, em especial, a dificuldade da professora B quanto a participação ativa e efetiva dos alunos nas aulas. Vale ressaltar, que até este momento a professora B não havia preenchido o questionário diagnóstico para destacar as dificuldades relacionadas ao ensino remoto.

⁵ Neste momento, destacamos a identificação de um “deslize” de linguagem (uma questão de transposição didática) e afirmamos que o Sol não faz nada para que os planetas girem ao seu redor. O que acontece é uma relação entre astros com massas diferentes e portanto se atraem.

Nessa conjuntura, questionada sobre a participação dos alunos na aula online, a professora B, assistindo a um excerto da aula filmada, analisa reflexivamente sua prática e responde às perguntas da formadora, conforme observados nos trechos a seguir:

Como foi a participação dos alunos? Como você avalia a participação? (PCG, Devolutiva 2).

Olha, eu não sei se poderia dizer ótima. Mas, no meu ponto de vista, eu achei ótima, porque foi uma gracinha a interação deles, abriram o microfone e responderam pra mim. Mesmo que às vezes erraram, eles tentaram (Professora B, Devolutiva 2).

Então você avalia como positiva a participação? Não seria mais uma dificuldade? (PCG Devolutiva 2).

Não, pois todos os alunos presentes na aula estavam participando. (Professora B, Devolutiva 2).

O que você planejou e implementou para garantir a participação dos alunos? (PCG, Devolutiva 2).

Quando estou assistindo uma videoaula na qual o professor só fica falando eu logo saio, não me prende. Então, para prender o aluno, utilizei imagens, mostrei imagens enquanto explicava; o visual é muito importante. Percebi que o conjunto do explicar e o visual atraem o aluno. O que também, faz com que eles participem é instigá-los. É a minha vontade de trazê-los para a aula; pausando as explicações e investigando o que eles aprenderam e o que trouxeram dos anos anteriores (Professora B, Devolutiva 2).

O que você fez para instigar e o que fez para investigar? (PCG, Devolutiva 2)

Para instigar fiz chamamento: e aí quem sabe? Será que alguém vai me responder? O investigar é quando eu coloco algo (imagem, texto, vídeo) e vou buscar deles o que já aprenderam (Professora B, Devolutiva 2).

Então você fez o que para buscar investigar? (PCG, Devolutiva 2).

Eu joguei para os alunos um desafio. (Professora B, Devolutiva 2).

Você, sem intenção, faz uso do modelo didático de formulação de perguntas. Promove um estudo pautado no levantamento de conhecimentos prévios e para aprofundar faz perguntas. Desenvolve um ensino investigativo por meio da interação e intervenção. Seria isto? (PCG, Devolutiva 2).

Eu comecei a fazer isto porque acho muito chato ficar só lendo um texto, só isso não prende a atenção. Então eu percebi, lendo artigos sobre a adolescência, que os alunos não gostam de nada muito estático. Percebo que instigando, fazendo perguntas, investigando, a participação é bem maior. Eles ficam mais felizes em fazer isso. O adolescente também é competitivo. A partir do momento que você joga: “quem saberia me responder?” (Professora B, Devolutiva 2).

Observa-se que a PCG e a professora B discutiram acerca dos motivos que fizeram os alunos participarem ativamente da aula, com a intenção de repensar o processo de ensino, em especial, o planejamento da aula. Para fortalecer o processo formativo, além de analisar os registros da aula, realizaram discussão de material teórico selecionado previamente pela PCG:(LORENCINI-JÚNIOR, 2000) - a tese de doutorado intitulada “O professor e as perguntas na construção do discurso em sala de aula”⁶.

Lener, Torres e Cuter (2007) ressaltam as finalidades dos estudos de referenciais teóricos no momento da ação formativa: “conseguir que os professores aprofundem e ampliem seus conhecimentos sobre diferentes conteúdos relevantes para sua tarefa e transformar a leitura em uma ferramenta para sua formação permanente (p. 175). Percebe-se que a discussão sobre a tese envolveu pensar a teoria na prática, como apresenta a passagem descrita abaixo:

Neste trecho “De acordo com Vigotski (2000, p. 47) “os conceitos cotidianos são extraídos geralmente da busca de regularidades e constantes no comportamento dos objetos, os conceitos científicos são, na verdade, produção da reflexão que fazemos sobre nossas ideias a respeito do comportamento dos objetos”. O que podemos inferir? (PCG, Devolutiva 2).

⁶ A tese intitulada “O professor e as perguntas na construção do discurso em sala de aula” encontra-se disponível em https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48133/tde-04042014-145646/publico/ALVARO_LORENCINI.pdf.

As perguntas são uma maneira de fazer com que os alunos pensem, com que eles desenvolvam a fala. Eu sempre penso muito no que você fala nas formações: "o professor não é detentor da sabedoria, ele é um mediador do conhecimento". Então, Vygotsky quer dizer que não posso dar uma aula voltada pra mim. Quem tem que aprender é o aluno. Tenho que utilizar métodos para trazer ele pra mim, para ele desenvolver o raciocínio (Professora B, Devolutiva 2).

Dessa forma, entende-se que a reflexão sobre a própria prática possibilitou o planejamento de intervenção para próxima aula. No final do encontro, foi solicitado à professora que comentasse sobre o que pôde perceber assistindo sua própria aula. Segue trecho com seu comentário:

Eu pude perceber o que levar para a próxima aula, continuar com as minhas perguntas, instigar o aluno, fazê-lo entrar no contexto. Isso eu continuo levando para minhas aulas. E rever, como propus para semana que vem, buscar alguma coisinha diferente para continuar a atrair meu aluno. Para não ficar uma aula muito monótona, tentando buscar coisas novas, incluindo a tecnologia que faz parte do cotidiano deles. Assim, é possível atrair o aluno para a aula e fortalecer a aprendizagem (Professora B, Devolutiva 2).

Suas palavras revelam que ela identificou como os alunos aprendem, assim como tomou uma decisão a partir da sua reflexão sobre a própria prática: vai se apropriar do ensino por meio de perguntas como forma de promover atividades de aprendizagem.

A este respeito, Weisz (2011) destaca o rigor do papel do professor "precisa se tornar capaz de criar ou adaptar boas situações de aprendizagem, adequadas a seus alunos reais, cujos percursos de aprendizagem ele precisa saber reconhecer" (p. 96).

Com o Professor C: Com relação ao segundo acompanhamento de aula nos 8º anos, em outubro de 2020, observou-se que somente dois alunos assistiram a aula online. A proposta inicial do professor C envolveu o monitoramento do engajamento dos alunos nos roteiros de estudos. Seguem abaixo trechos da ação desenvolvida pelo professor:

Eu estou observando aqui que você deixou de fazer muitas atividades do terceiro bimestre. Qual foi o motivo? (Professor C, aula 2).

Você não está organizando seu tempo? Você tem que fazer um cronograma. Pegar uma folha de papel colocar os dias, o que você vai fazer em cada dia, qual roteiro irá fazer, senão você vai se prejudicar (Professor C, aula 2).

Deixa eu ver a sua situação aqui como está, você é do oitavo B, você deixou de fazer a recuperação do segundo bimestre. Então, você está me devendo. Você chegou a olhar o último roteiro que eu mandei? O que você tem a dizer? (Professor C, aula 2).

Então, vou abrir aqui para a gente conversar. Só um minutinho que estou abrindo seu roteiro para a gente discutir o que você fez. Diga-me uma coisa, eu não achei seu roteiro aqui, você fez o roteiro quando? Fez impresso ou no formulário que eu mandei? (Professor C, aula 2).

Observa-se que o professor C dedicou um bom tempo da aula para verificar o desenvolvimento das atividades propostas. A intencionalidade do professor ao realizar a aula abordando o roteiro de estudos concluído pelo próprio aluno, sofreu influência da prática de monitoramento do engajamento, mas importa destacar que o acompanhamento da participação dos alunos nas atividades propostas, como organização da unidade escolar, é tarefa do tutor – professor que o aluno escolheu para orientá-lo a respeito dos itens acadêmicos.

Dando continuidade à aula, o professor abriu o roteiro de estudos da semana, fez a leitura e realizou uma exposição sobre o tema AIDS. Enquanto apresentava o roteiro de estudos, fez duas pausas para propor questões que, segundo o profissional, permitem o acompanhamento do entendimento dos alunos. Destaca-se abaixo trecho com os dois questionamentos realizados pelo professor:

Uma pessoa contaminada pela AIDS, pode ser curada? (Professor C, aula 2).

Como é que uma pessoa pode pegar AIDS? Escrevam no chat. (Professor C, aula 2).

Nota-se que a participação dos alunos ficou restrita as duas perguntas destacadas no trecho acima e as respostas registradas no chat foram curtas e sem justificativa. Tal fator, possibilita a reflexão sobre resultado da intenção do professor com os questionamentos, isto é, observa-se que não foi possível acompanhar o entendimento dos alunos.

Antes de finalizar a aula, o professor apresentou a lista de exercícios disponibilizada no roteiro de estudos para sistematização de conteúdo e solicitou que os alunos desenvolvessem após a aula, colocou-se à disposição para esclarecimento de dúvidas e agradeceu a presença dos alunos.

Para a realização da devolutiva formativa do acompanhamento da segunda aula, a PCG selecionou um fragmento da aula filmada para orientar uma nova reflexão acerca das dificuldades e necessidades formativas, bem como planejar intervenções para melhoria do ensino e da aprendizagem. Veremos a seguir um trecho com a abordagem inicial da formadora:

Para preparar o encontro, assisti ao vídeo da aula e separei um trecho para analisarmos. Com o objetivo de discutir a aprendizagem dos alunos quanto à habilidade relacionada à AIDS, gostaria que observasse como foi o ensino e os resultados alcançados. Tudo bem? Vamos assistir ao trecho da sua aula? (PCG, Devolutiva 2).

Em continuidade, observa-se o efeito da reflexão sobre a própria prática. Após assistir sua aula, o professor C passou a considerar as intervenções no ensino. Segue trecho com as considerações do professor:

Conseguiu assistir? (PCG, Devolutiva 2).

Consegui e tenho uma série de comentários para fazer a respeito. Falando é uma coisa, assistindo é outra (Professor C, Devolutiva 2).

Você conseguiu refletir sobre a aula? (PCG, Devolutiva 2).

Observei que transformei uma aula online numa tutoria. Porque o objetivo era dar aula, pensei no início pegar alguns minutos para falar sobre roteiro. Achei que seria uma maneira para o aluno se soltar, conversar mais. A gente tem essa dificuldade. Só que o aluno não se soltou. Talvez não tenha utilizado o método correto, e eu prolonguei muito nessa tentativa. Terminei esquecendo da aula online. Então, ficou uma tutoria. Acho que o fez ou não fez roteiro é tarefa dos tutores. Não parar uma aula para falar só sobre isto. Embora no momento só estivesse um aluno, mas ele estava lá para participar da aula. O que eu devia ter feito? Perguntar se havia feito e depois partia para aula. Eu cheguei a dez minutos falando ainda do roteiro. Fui começar a aula depois de dez minutos, perdi um tempo precioso. E fica muito cansativo o aluno

entrar para falar com o professor e só ouvir “dura” porque ele não fez o roteiro. Da próxima vez ele nem entra na aula. (Professor C, Devolutiva 2).

Então, você observou que seria interessante fazer uma abordagem rápida dos roteiros para verificar se os alunos apresentam dificuldades e dedicar um maior tempo ao processo de ensino, a interação com os alunos e a construção de conhecimento? (PCG, Devolutiva 2).

Exatamente. Percebi que perdi a oportunidade de elogiar e valorizar a participação do aluno na aula. E ele perceber que não importa que poucos participem da aula; “o professor gosta da minha participação”. E, também, se eu ficar toda vez dez minutos dando uma “dura” porque deixou de fazer isso ou aquilo, acho que perdemos muito. A gente tem que tomar cuidado com isso. (Professor C, Devolutiva 2).

Neste momento, entendo que você refletiu sobre sua interação com os alunos e que ela poderia ser mais produtiva. Seria isso? (PCG, Devolutiva 2).

Na interação preciso demonstrar mais o lado positivo. Senão o aluno fala: “Poxa! Que professor chato, mal apareço na aula dele e quando apareço já vem cobrar!”. Eu nem sei os problemas que ele teve. (Professor C, Devolutiva 2).

E a respeito do aspecto organizacional, você pôde perceber algo? (PCG, Devolutiva 2).

A gente percebe uma falta de planejamento. Se você prestar bem atenção. Eu falei: vamos abrir o roteiro?, mas se aquela aula era para falar sobre o roteiro, por que ele já não está à disposição? Então, toda vez que for dar uma aula online, o roteiro já tem que estar à disposição dos alunos; eu não vou procurar depois que comecei a aula. (Professor C, Devolutiva 2).

Sua primeira resposta aponta que ele conseguiu, com suporte dos registros da filmagem, ter um novo olhar para sua prática pedagógica. Na sequência, o professor C se refere à mudança de objetivo que ocorreu durante a aula online e só se tornou observável quando assistiu ao vídeo, ou seja, quando se distanciou da sala de aula e observou a própria prática por meio do registro da filmagem.

Lener, Torres e Cuter (2007, p. 126) ressaltam que “os professores filmados têm a oportunidade privilegiada de aprendizagem [...] como analisar pessoalmente a

aula e tomar consciência de aspectos que, às vezes não são percebidos enquanto ocorrem [...]”.

Os mesmos autores apontam que a análise das aulas pelos professores contribui para construção de uma nova concepção didática e viabiliza a conquista da autonomia profissional, posto que:

pensar no sentido de cada uma das ações que se planeja, que se realiza ou se avalia; refletir sobre as razões e as finalidades que sustentam cada decisão, isto é, sobre o porquê e para que do que se faz, considerando à luz da natureza do objeto de ensino e do processo de aprendizagem do sujeito – essas são as ideias centrais que vimos encarnarem-se na análise das aulas (LENER; TORRES; CUTER, 2007, p. 145).

Constata-se também que a observação destacada pelo PCA na entrevista quanto à necessidade do professor estudar a gestão de sala de aula e o relacionamento professor-aluno, faz sentido e foram os problemas apontados pelo próprio professor ao assistir a aula.

Em seguida, ainda objetivando o desenvolvimento do profissional, a PCG lembrou do diagnóstico das dificuldades relacionadas à prática pedagógica, apoiando-se na quantidade de alunos que participaram da aula online. Destaca-se a intervenção proposta pela formadora:

Dois alunos entraram na aula. Será que esta não seria uma dificuldade? (PCG, Devolutiva 2).

Da mesma forma que eles precisam de um incentivo para participar, nós professores, de uma certa forma, somos afetados. Teremos obstáculos tanto na aula online como na presencial, não podemos esquecer que somos técnicos, que temos que estar organizados, não podemos nos perder devido à situação (Professor C, Devolutiva 2).

Para um ou para 30 alunos, você precisa garantir o planejamento e desenvolvimento da aula. É isto que você quis dizer? (PCG, Devolutiva 2).

Exatamente. Não justifica você deixar de ser um profissional devido alguns obstáculos que acontecem no meio do caminho (Professor C, Devolutiva 2).

Percebe-se que o professor, ao mencionar ser técnico e não demonstrar se sentir como formador, ainda não reconhece o fator quantidade de alunos participando

da aula como uma dificuldade, porém enfatiza que independentemente da quantidade de alunos precisa garantir uma proposta de estudo. Ainda assim, a PCG sugere pensar no fortalecimento da relação professor-aluno por meio dos grupos de WhatsApp.

Antes de finalizar o encontro, a formadora e o professor C planejaram intervenções para as próximas aulas: melhorar o planejamento e implementação das aulas online e realizar uma divulgação antecipada das aulas por meio de uma competição no WhatsApp objetivando aumentar a participação dos alunos.

Por meio da Tematização da Prática Pedagógica 2, foi possível abordar as necessidades formativas apontadas pelos professores. Eles puderam, nas ocasiões exemplificadas, analisar e discutir as situações de sala de aula de forma a pensar alternativas para melhoria da prática e da aprendizagem dos alunos. O Quadro 17, apresentado a seguir, sintetiza os resultados obtidos nesta etapa da ação formativa.

Quadro 17 – Síntese das discussões e conclusões da devolutiva formativa do acompanhamento da aula 2.

Professores	Foco da devolutiva formativa	Estudo	Recomendações
A	Planejamento de atividades de aprendizagem e Participação dos alunos	Leitura recomenda na Tematização da Prática Pedagógica 1 (Ensino por investigação)	Planejar aula com problemas e espaço de discussões.
B	Participação dos alunos e Planejamento de aula a partir do Currículo	A teoria relacionada a prática das perguntas nas aulas de Ciências	Considerar a intencionalidade no planejamento da aula
C	Dificuldade(s) / Necessidades Formativas	Discussão sobre a prática pedagógica e a participação dos alunos	Planejar a aula e fortalecer o relacionamento professor-aluno

Fonte: elaborado pela autora.

Isso posto, de acordo com o Quadro 17, a Tematização da Prática Pedagógica apresenta-se como estratégia formativa que possibilita o desenvolvimento profissional, no sentido que durante a participação na ação formativa: a professora A considerou melhorar a participação dos alunos a partir do planejamento de aula com problemas e espaço para discutir as respostas com os alunos; a professora B propôs colocar em prática o estudo sobre o trabalho intencional com foco no desenvolvimento da participação dos alunos por meio das perguntas; o professor C reconheceu as dificuldades relacionadas à prática pedagógica e se comprometeu com o planejamento de intervenções didáticas.

Ademais, considerando a explicação da professora A no momento de acompanhamento do estudo (recomendação da devolutiva formativa 1), nota-se a sobrecarga de trabalho, uma vez que a profissional menciona a quantidade de atividades a realizar e sua influência no ato de estudar.

4.2.3. Tematização da Prática Pedagógica dos professores de Ciências: acompanhamento de aula e devolutiva formativa 3

O terceiro acompanhamento de aula e devolutiva formativa com os professores participantes foi realizado na última semana de novembro de 2020, período marcado pelo baixo acesso e participação dos alunos nas aulas online. Por isso, nesta devolutiva formativa o principal foco da análise foi planejamento das aulas (a preparação de atividades capazes de promover aprendizagem efetiva), respeitando a dificuldade para analisar os resultados do seu desenvolvimento e da aprendizagem de todos os alunos.

Considerado válido destacar que, em razão da sobrecarga das atividades da função dos professores no mês de dezembro de 2020, a devolutiva formativa foi realizada no início do ano letivo de 2021, no mês de fevereiro. Nesse caso, no início de todas as devolutivas formativas, levando em consideração o tempo transcorrido do acompanhamento da aula, bem como do início do desenvolvimento da Tematização da Prática Pedagógica, a PCG realizou um retrospecto das etapas da ação formativa.

Com a Professora A: No terceiro acompanhamento de aula no 6º ano, inicialmente, observa-se a professora apresentando o roteiro de estudo com proposta de retomada e aprofundamento da habilidade “Categorizar as rochas de acordo com suas características e origem e associar as rochas sedimentares à formação de fósseis em diferentes períodos geológicos”.

Para sensibilização dos alunos e problematização do estudo a professora A propôs a discussão de perguntas:

Toda rocha é uma pedra? Justifique.

Quais são os tipos de rochas existentes na crosta terrestre? O que as diferencia?

Em que tipo de rocha são encontrados os fósseis? Por quê?

É importante ressaltar que a professora, após apresentar cada pergunta, deu tempo suficiente para os alunos compartilharem seus conhecimentos, assim como incentivou a discussão de posicionamentos contrários. Em alguns momentos, também sugeriu a realização de pesquisa para explicação das respostas. Durante a participação dos alunos a professora dispôs da possibilidade de identificar lacunas no processo de aprendizagem, considerando que um aluno demonstrou dificuldade para justificar o encontro dos fósseis nas rochas sedimentares.

Depois, a professora A realizou a leitura de textos informativos sobre o ciclo das rochas, que estavam inseridos no roteiro de estudos e, pediu para os alunos assistirem a um vídeo que tratou do mesmo assunto para, na sequência, orientar a participação na verificação da aprendizagem por meio do desenvolvimento de algumas questões.

Na devolutiva formativa, após retomar o primeiro e segundo acompanhamento de aula e devolutivas formativas, a PCG discutiu com a professora A a aula planejada. Como na devolutiva de acompanhamento de aula 2 ficou decidido o planejamento de aula, ligado a situações problemáticas de forma a envolver os alunos no processo de ensino e aprendizagem, a PCG iniciou o diálogo perguntando o que a professora planejou para favorecer o envolvimento dos alunos. Seguem alguns trechos da discussão entre a PCG e a Professora A:

Sei que a gente está com o tempo muito corrido e com dificuldade de dar os roteiros de estudo no ensino remoto. Mas, eu pensei em colocar na aula online a parte de ativação com investigação e na sequência, apoio com leitura e vídeos. Assim, o que não der tempo de trabalhar na aula, eles serão capazes de realizar sozinhos. Então, fiz perguntas relacionadas à observação do mundo e propus a realização da investigação para responder (Professora A, Devolutiva 3).

Então, você fala que está pensando e colocando em prática o ensino por investigação? (PCG, Devolutiva 3)

Sim, como fiz no 7º ano na proposta de estudo intensivo. Pedi para eles retomarem nossas aulas com experimentos para responder perguntas sobre misturas. (Professora A, Devolutiva 3)

Você está se referindo aos procedimentos de investigação propostos pelo currículo? (PCG, Devolutiva 3)

Refiro-me ao aluno realizar a observação, o que não deixa de ser uma proposta de investigação. (Professora A, devolutiva 3).

A professora demonstrou em sua fala que utilizou uma proposta de investigação baseada na observação, evidenciando que os procedimentos de investigação apresentados pelo Currículo Paulista (ver página 35) não foram colocados em prática, ou sejam, as orientações do documento da Secretaria da Educação não guiam o planejamento e desenvolvimento do que a professora discorre como ensino por investigação.

Em seguida, a PCG, como encaminhamento, propôs à professora uma nova leitura dos procedimentos de investigação do Currículo Paulista e planejamento de aula, segundo a interpretação da leitura.

Antes de finalizar o encontro, a PCG aproveitou para compreender a visão da professora a respeito da análise de registros da sua própria prática, pedindo que fizesse um breve relato. A professora destacou:

Eu consegui ver onde eu estava errando e onde eu poderia melhorar. Não digo que é um erro porque tudo que, de uma forma ou outra, tentamos passar e aprender com eles, é válido. Mas, eu aprendi a perceber que eu tenho que buscar com que eles falem mais, não dando tudo quase pronto. (Professora A, Devolutiva 3).

É possível observar que o termo “passar”, apresentado na fala da professora, versa sobre o ensino. Nesse sentido, Cachapuz, Praia e Jorge (2002, p. 2) evidenciam o modelo de ensino por transmissão: o professor “dá a lição”, imprime-a em arquivadores de conhecimento e pede, em troca, que os alunos usem sua atividade mental para acumular, armazenar e reproduzir informações”.

Carvalho e Gil-Pérez (2006) destacam que saber analisar criticamente o ensino tradicional também é uma necessidade formativa dos professores de Ciências, sendo necessário propor uma formação como “uma mudança didática que obrigue a tomar consciência da formação docente adquirida ambientalmente e submetê-la a uma reflexão crítica” (p. 38).

Com a professora B: O terceiro acompanhamento de aula com a professora B no 9º ano, contou no início com a explicação sobre a habilidade a ser trabalhada (Identificar e relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar) e as atividades a serem realizadas.

Para sensibilização dos alunos, a professora “deu um tempo” para as três alunas presentes na aula pensarem, se necessário pesquisarem, e explicarem o significado da palavra “refutada”. Nesse momento, as alunas relataram o primeiro contato com a palavra e seu significado.

Como contextualização, a professora orientou a realização da leitura compartilhada de alguns textos, com pausas para explanação do entendimento. Também foi transmitido o vídeo a respeito de Galileu Galilei para promover uma discussão acerca das teorias do geocentrismo e do heliocentrismo.

A aula foi encerrada com a professora B preparando as alunas para o desenvolvimento de uma experimentação dirigida, com tutoria à distância e apresentação dos resultados e conclusões na próxima aula. Nas palavras da professora:

No roteiro de estudos 4, na etapa problematização, solicitei o desenvolvimento do experimento “leis dos corpos em queda” (apresentado no vídeo que assistimos), como desafio, desenvolvam o passo a passo e registrem os resultados. Para a próxima aula, elaborem uma apresentação sobre as conclusões (Professora B, aula 3).

Na devolutiva do acompanhamento da terceira aula, depois de lembrar os detalhes dos acompanhamentos das aulas e devolutivas formativas anteriores, a PCG sugeriu a realização da análise do roteiro de estudo de forma a avaliar as atividades que foram propostas para o desenvolvimento da habilidade, ou seja, verificar se será capaz de promover a aprendizagem efetiva dos alunos.

Após a validação da proposta apresentada e orientada pela PCG, a mesma teve início, sendo destacado abaixo alguns trechos da interação entre a formadora e a Professora:

Fiz uma abordagem por meio de perguntas para realizar o levantamento de conhecimentos prévios e para engajar os alunos no processo de investigação e, na sequência, propus, intencionalmente, o vídeo sobre Galileu Galilei para iniciar uma problematização. (Professora B, devolutiva 3).

Você identifica a realização de procedimentos de investigação a partir das perguntas e do vídeo? (PCG, Devolutiva 3).

Sim, a primeira atividade foi realizar perguntas para investigar o que as alunas já sabiam sobre o estudo, depois busquei mostrar como se lida com uma problematização (levantamento de hipótese, verificação da hipótese e confirmação da hipótese) (Professora B, Devolutiva 3).

Vamos comparar sua proposta ao quadro de procedimentos investigativos do currículo paulista para aprofundar nossa análise? (PCG, Devolutiva 3).

Sim (Professora B, Devolutiva 3).

Identificamos por meio da leitura 4 procedimentos de investigação: definição do problema; levantamento, análise e representação; comunicação; intervenção. No roteiro de estudos, encontramos a orientação para o desenvolvimento dos 4 procedimentos? (PCG, Devolutiva 3).

Em relação a definição de problemas, propus hipóteses. (Professora B, Devolutiva 3).

Também destacaria delinear problemas e planejar investigações, considerando que o levantamento de conhecimentos prévios é uma forma dos alunos reconhecerem um problema e iniciarem uma investigação. O que você acha? (PCG, Devolutiva 3)

Concordo, não tinha relacionado desta forma durante o planejamento do roteiro de estudos (Professora B, Devolutiva 3).

A partir do exposto, é possível inferir que a análise do roteiro de estudo permite que a professora se aproprie do sentido das ações planejadas e, assim, se necessário, tenha condições para tomar decisões fundamentadas. No que se refere a aprendizagem que tende a favorecer, a professora demonstra interesse em trabalhar com atividades capazes de promover uma aprendizagem efetiva dos alunos.

Conforme afirmam Lener, Torres e Cuter (2007, p. 136) “a reflexão compartilhada acerca da prática cotidiana é uma ferramenta valiosa para contribuir para compreensão do sentido que sustenta as ações propostas”.

Antes de finalizar o encontro, a professora fez um breve relato sobre a análise compartilhada da sua prática.

Depois das nossas conversas passei a ter um olhar diferente, um olhar mais aguçado. Quando vou preparar uma aula penso como vou chegar até aos alunos, o que eu quero deles, até que ponto, em uma determinada aula, eu consigo promover a aprendizagem deles (Professora B, Devolutiva 3).

Nesse sentido, como explicam Lener, Torres e Cuter (2007, p 145)

É assim que a tematização da prática na sala de aula contribui para a elaboração progressiva de uma nova concepção didática. Ao transformar sua prática, ao concebê-la como objeto de reflexão e discussão com seus colegas, ao se apropriar dos fundamentos das situações e intervenções que põem em prática, os professores conquistam uma crescente autonomia profissional.

Com o professor C: O início do acompanhamento da terceira aula no 8º ano, mostra que foi marcado pela apresentação do robô Eco. O professor C mostrou aos dois alunos presentes, na aula online, o funcionamento do robô e explicou como ele participaria das próximas aulas: pergunte ao Eco suas dúvidas e confirme sua aprendizagem.

Os alunos testaram o robô e se manifestaram positivamente em relação a sua presença nas aulas, porém sugeriram rever seu nome.

Em seguida, o professor C incentivou os alunos a abrirem a câmera para participarem do desenvolvimento do roteiro de estudo. Compartilhou a proposta e informou a habilidade a ser trabalhada (descrever e representar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação a sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais).

Para sensibilizar os alunos propôs a discussão das seguintes questões:

Como é que ocorrem as estações do ano no planeta Terra?

Na dúvida, vamos voltar um pouquinho. Quais são as estações do ano?

Qual é o mês que temos no verão aqui no nosso país?

Em que época do ano fica muito quente aqui no nosso país?

Nas férias de julho é calor ou um pouquinho frio?

Vamos perguntar para o Eco qual é a época que tem verão no Brasil?

Perceberam? Dezembro. Quando é verão no Brasil é verão em todos os países?.

Schön (1997, p. 85) aponta que “um professor reflexivo tem tarefa de encorajar e reconhecer, e mesmo dar valor à confusão dos seus alunos, Mas, também faz parte de suas incumbências encorajar e dar valor à sua própria confusão”.

Na intenção de aprofundar as discussões, o professor C socializou uma imagem do globo terrestre abordando o hemisfério sul e o hemisfério norte e questionou os alunos acerca da roupa de frio do papai noel.

Novamente com a abordagem do roteiro de estudo, o professor C fez uma exposição dialogada a respeito do movimento de rotação e translação. Depois, pediu para os alunos relatarem o que haviam aprendido e apresentarem como explicariam a uma outra pessoa como ocorrem as estações do ano.

Para finalizar a aula, o professor apresentou um mapa mental e orientou os alunos a realizarem a observação e responderem à questão apresentada na etapa sistematização do conhecimento. Ele fecha as atividades com os agradecimentos aos alunos pela participação.

No encontro para devolutiva formativa a PCG e o professor C retomaram a última tratativa: melhorar o planejamento e implementação das aulas online, bem como interagir com os alunos para aumentar a participação.

Quando analisaram o roteiro de estudo elaborado e trabalhado pelo professor, assim como os registros da aula, fizeram diversos aportes para ajudar a compreender o sentido das atividades propostas, como exemplificado pelos trechos abaixo:

O que você fez para melhorar o engajamento dos alunos na aula? (PCG, Devolutiva 3).

Considereei o antes, durante e depois da aula. Antes construí um robô que responde às perguntas realizadas pelos alunos e divulguei no grupo do WhatsApp que ele estaria na aula. Mas, com a necessidade da busca ativa dos tutorados para realização da Avaliação da Aprendizagem em Processo, a divulgação foi realizada no horário próximo à realização da aula. Durante a aula trabalhei com algumas questões elaboradas previamente com intenção de envolver os alunos em um problema. A respeito do depois da aula propus aos alunos explicarem a outras pessoas a ocorrência das estações do ano e

sistematizar o conhecimento construindo um modelo explicativo. (Professor C, Devolutiva 3).

Você programou atividades para divulgar a aula (robô), para ativar os alunos (questões envolvendo a observação do mundo) e para verificar a aprendizagem dos alunos (elaboração de um modelo explicativo sobre a ocorrência das estações do ano)?

Exato. O que não havia realizado no roteiro anterior (Professor C, Devolutiva 3).

Nas breves discussões se explicitou a reflexão do professor sobre sua prática e a mudança decorrente desse comportamento. Como é possível notar houve a passagem da ausência de dificuldade, relatada no início da ação formativa, para a transformação da prática pedagógica de forma a possibilitar a melhoria da qualidade de ensino e da aprendizagem dos alunos.

Lener, Torres e Cuter (2007, p. 103) afirmam que

À medida que avança sua participação em situações centradas na análise de aulas, os professores descobrem a potencialidade do registro como instrumento de objetivação da prática, como recurso que permite tomar certa distância da ação da sala de aula para observá-la melhor.

À luz dessa afirmação, apresentamos a síntese dos acompanhamentos das aulas e devolutivas formativas 3, com destaque para algumas transformações na prática dos professores participantes. No Quadro 18, apresentado a seguir, estão retratados os resultados desta etapa da ação formativa.

Quadro 18 - Síntese das devolutivas formativas do acompanhamento da aula 3.

Professores	Recomendações colocadas em prática	Percepção/ Avaliação do(a) Professor(a)	Percepção/ Avaliação da PCG
A	Apresentação de perguntas problematizadoras e espaço para discussão das conclusões dos alunos	Por meio da observação da própria aula identificou erros e pontos de melhoria.	Necessidades formativas relacionadas a prática do ensino por investigação, bem como análise crítica do ensino tradicional
B	Planejamento e implementação intencional de perguntas nas aulas	Constatou a importância do planejamento de aula centrado nos alunos	A partir do momento que considerou planejar as aulas com foco no que os alunos precisam fazer para aprender, o cumprimento do Currículo deixou de ser desafio.

C	Contato prévio com os alunos e planejamento das aulas	Percebeu que não planejou as aulas anteriores como uma boa situação de aprendizagem.	Por intermédio da filmagem tomou consciência de aspectos que ocorreram em sala de aula e não eram percebidos, apresentando disposição para o planejamento de intervenções
---	---	--	---

Fonte: elaborado pela autora.

O exame do Quadro 18 revela que a análise reflexiva sobre as situações de sala de aula influenciou o planejamento das aulas seguintes. Também demonstra que a ação formativa precisa ser incrementada para possibilitar o desenvolvimento profissional da professora A, pressupondo que o ensino tradicional pode estar interferindo no desenvolvimento da abordagem ensino por investigação.

Cumprir destacar aqui que os professores participantes tentam sair da lógica da transmissão, mas não significa que eles caminharam satisfatoriamente no sentido de ensino por investigação, há um distanciamento pronunciado da teoria. A partir dos relatos dos professores foi possível constatar a superficialidade no entendimento da abordagem. Então, para trabalhar tal limite, identifica-se a necessidade de tempo para um estudo da teoria nos seus pormenores, o que não foi possível realizar em três devolutivas formativas.

4.3. Tematização da Prática Pedagógica dos professores de Ciências: discussão em grupo.

A discussão em grupo teve como proposta analisar trechos da terceira aula da professora A de modo a ocorrer trocas de experiências (replicabilidade de boas práticas) e o aprofundamento dos conhecimentos referentes à prática pedagógica. Para isso, os professores de Ciências e a PCG se reuniram em uma sala do Google Meet, no mês de março de 2021. O tempo de realização do encontro foi de aproximadamente 2 horas.

A escolha das aulas para discussão em grupo considerou a oportunidade de compreender e aprimorar a própria prática, ou seja, foram selecionados trechos das aulas da professora A, levando em conta suas necessidades formativas e a possibilidade da troca de experiência e aprendizagem com os pares. Importa destacar

que, antes de planejar o encontro, foi acordado com a professora A a utilização dos registros de suas aulas.

A seguir será descrita a ação formativa e os resultados obtidos por meio da discussão em grupo, apresentando trechos das falas dos participantes.

No início do encontro a PCG propôs ao grupo realizar a análise de dois trechos das filmagens das aulas da professora A, as sensibilizações propostas na segunda e na terceira aula, validando o foco na participação dos alunos: otimização do espaço/tempo e planejamento de atividades de aprendizagem.

Antes de assistir ao vídeo os professores foram incentivados pela PCG e pesquisadora a relatarem o que fazem para sensibilizar os alunos no início das suas aulas:

Proponho questões disparadoras para despertar a curiosidade, como por exemplo, no estudo sobre máquina simples, perguntar aos alunos “você sabiam que um rei sozinho conseguiu tirar um navio da água e levou para a areia?” (Professor C, discussão em grupo)

Também trabalho com questões disparadoras, mas, às vezes considero necessário incluir um pequeno texto, imagem ou vídeo – abranger os diferentes estilos de aprendizagem (Professora B, discussão em grupo).

Começo pela leitura de imagens, como proposto no currículo, como por exemplo, a foto da betoneira e o questionamento sobre o que é e para que serve. (Professora A, discussão em grupo).

Foi verificado, ao analisar as respostas, que os professores, em sua maioria, propõem atividades de sensibilização de modo a favorecer a participação dos alunos, assim como o desenvolvimento da postura ativa no processo de ensino e aprendizagem.

No que se refere a professora A, é possível notar a reprodução das atividades como apresentadas no Currículo Paulista. Conforme a reflexão de Gois e Ferreira (2018):

Mais do que a mera apresentação de informações, a atividade docente tem como fundamento promover a aprendizagem a partir da atividade de ensino. Para isso é necessário instigar os professores a refletirem sobre suas práticas pedagógicas, no contexto social da era contemporânea. Parte dessa reflexão está na potencialidade dos momentos de interação entre docentes, no

encontro entre pares, onde ocorre troca de experiências e socialização de seus saberes (GOIS; FERREIRA, 2018, p. 198).

Na sequência, os professores assistiram a sensibilização proposta pela professora A na segunda aula acompanhada pela PCG, momento no qual questiona os alunos sobre a origem da Terra e na primeira resposta apresentada explica que não irá confirmá-la, pois eles aprenderão com o desenvolvimento do roteiro de estudos.

Quando questionados sobre o que destacariam da análise do trecho assistido acerca da proposta e do engajamento dos alunos, inicialmente os professores demonstraram receio e silenciaram, mas com o estímulo da formadora, retomando o objetivo formativo do encontro, os participantes passaram a interagir. Seguem alguns trechos da discussão:

Parabéns, professora A. A sala estava cheia e as crianças gostam de desafio. Eu acrescentaria uma imagem às perguntas, como por exemplo, perguntaria sobre a formação da Terra e para provocá-los durante as respostas apresentaria uma imagem sobre o tema e questionaria a leitura (Professora B, discussão aula 2).

O que vocês acham de como foi trabalhado com as perguntas? Todos os alunos participaram? A professora B sugeriu acrescentarmos imagens, será que teríamos uma outra alternativa para ensinar por meio de perguntas e aprimorar a participação e aprendizagem dos alunos? (PCG, discussão aula 2).

Na minha opinião, foi perfeito o que a professora A fez, mas acrescentando, poderíamos fazer perguntas em continuidade de uma coisa que já foi iniciada, como por exemplo, começar falando que gosta muito de estrela e interagir com eles buscando entender o que pensam e contando uma história envolvendo sua origem e, então, perguntar se o planeta Terra teria surgido da mesma forma, ou seja, o estudo terá uma sequência (Professor C, discussão aula 2).

A formadora aproveita o compartilhamento da alternativa pelo professor C que, aponta a realização do ensino pautado em um contexto maior, e intervém abordando a intencionalidade pedagógica:

Você fala em planejarmos uma abordagem contextualizada para melhorar o engajamento dos alunos? (PCG, discussão aula 2)

Sim, levar à aula uma história relacionada ao estudo do dia, um ensino vinculado à vida real, buscando fazer com que os alunos pensem e entrem no assunto com a gente (Professor C, discussão aula 2).

Ao considerar os apontamentos e respostas, é possível inferir que os professores estabeleceram uma relação entre a atividade com perguntas, as intervenções realizadas pela professora e a participação ativa dos alunos, e ainda, sugeriram atividades para favorecer a atuação e aprendizagem dos alunos.

Referente as alternativas que surgiram da discussão em grupo, Imbernón (2010) aponta como um dos princípios que fundamenta a formação continuada o “aprender de forma colaborativa, dialógica, participativa, isto é, analisar, comprovar, avaliar, modificar em grupo” (p.66).

Depois da discussão mencionada anteriormente, a professora cuja aula tinha sido filmada fez alguns apontamentos, enquanto os professores B e C observaram e propuseram novas reflexões acerca do planejamento da aula:

Depois da devolutiva formativa com a PCG, eu estou instigando mais e a cada resposta fico perguntando por quê. O difícil é o ensino remoto, o tempo da aula online para instigar e resolver os roteiros e, também, para planejar um roteiro mais explicativo. A gente quer trabalhar da forma que deve ser trabalhada a atividade investigativa, só que no ensino remoto a gente fica preso no tempo (Professora A, discussão aula 2).

Sabe o que devia ter se atentado? Vocês (formadores) sempre falaram e não tinha caído minha ficha, Tem o objetivo da aula no qual destacamos as habilidades a serem trabalhadas, queremos fazer uma coisa bem-feita e completa e acabamos não focando no verbo da habilidade, como por exemplo, se era identificar algo, também já inserimos nas atividades investigar, relacionar, etc. (Professor C, discussão aula 2).

O PEI são muitos detalhes e a gente não tem aquele tempo de preparar uma aula com qualidade. Mas, a gente vai se acostumando (Professora B, discussão aula 2).

Agora, no final das minhas aulas, os alunos estão discutindo comigo sobre a habilidade. Quando os professores perceberem o verbo da habilidade a ser trabalhada, a aula ficará mais fácil e prática, e não vão perder muito tempo (Professor C, discussão aula 2).

Apesar das professoras A e B terem ressaltado que, no dia a dia escolar, falta tempo para estudarem e planejarem as aulas, o documento orientador do PEI intitulado “Formação das Equipes do Programa Ensino Integral” expõe que “são muitos os tempos nas escolas participantes do Programa Ensino Integral que podem ser dedicados à formação” (SÃO PAULO, 2014a, p. 37). Também acrescentam que “é importante que os tempos sejam planejados e sistematizados tendo em vista a necessidade formativa” (SÃO PAULO, 2014a, p. 17).

Além disso, o professor C enfatizou que a falta de tempo pode ser amenizada com a adequação da prática pedagógica, argumentando que, muitas vezes, os docentes planejam suas aulas considerando um desenvolvimento além do solicitado pela habilidade a ser trabalhada na aula.

Posteriormente, a PCG orientou os professores a analisarem criticamente a sensibilização da terceira aula, em que os alunos deveriam responder e justificar se rocha e pedra seriam a mesma coisa. E com a dificuldade dos estudantes em se posicionarem, foram propostas as segunda e a terceira perguntas: “do que são formadas as rochas?” “o que é uma pedra preciosa?”.

Considerado esse momento relevante para que os alunos compreendessem o conceito de rocha, bem como desenvolvessem, de forma satisfatória, o estudo sobre ciclo das rochas, isso ficou evidenciado nas falas:

Percebi que a professora fez a pergunta; percebeu que os alunos não respondiam e fez novamente a pergunta. Foi mudada a pergunta para que de alguma forma eles conseguissem responder e realizassem a atividade, isto é, fez com que eles de fato participassem (Professor C, discussão aula 3).

Depois da conversa com a PCG, mudei a minha aula e percebi que consigo elaborar e desenvolver atividades que favoreçam a participação, assim, também consegui monitorar a aprendizagem dos alunos. Quando o aluno mencionou a pérola na aula, eu aproveitei para aprofundar os estudos pedindo para explicar como ela se forma. Antes eu pensaria que teria perdido

tempo com a interferência e explicação do aluno (Professora A, discussão aula 3).

De forma alguma perdeu tempo, na verdade ganhou, pois a explicação do aluno foi fantástica, detalhou até a questão da toxina. Olha quanto eles puderam aprender juntos! A professora a partir da atividade com perguntas de sondagem e paráfrase conseguiu fazer com que os alunos colocassem à tona o conhecimento que eles sabem para então ser possível aprofundá-lo. (Professora B, discussão aula 3).

Nesse sentido, conforme Nóvoa (2001), as ações de formação coletivas favorecem a construção de culturas de cooperação. Segundo o autor,

“o esforço de pensar a profissão em grupo implica a existência de espaços de partilha além das fronteiras escolares. Trata-se da participação em movimentos pedagógicos, da presença em dinâmicas mais amplas de reflexão e da intervenção no sistema de ensino” (NÓVOA, 2001, p. 4).

As discussões levantadas na análise da terceira aula também foram oportunas para fornecer para a PCG evidências das mudanças na prática pedagógica; nos relatos e depoimentos os professores revelaram os motivos que levaram os alunos a aprenderem, destacando o planejamento das aulas e as abordagens que consideram os docentes como sujeitos do conhecimento.

4.4. Avaliação da Tematização da Prática Pedagógica dos professores de Ciências: questionário final.

Para avaliar os efeitos resultantes da Tematização da Prática Pedagógica, foi proposto aos professores participantes o questionário final, detalhado no capítulo 3 (ver página 69).

Considera-se importante mencionar que a participação dos professores no preenchimento do questionário aconteceu após a realização da discussão em grupo. No final do encontro, a PCG e pesquisadora apresentou ao grupo a proposta e propôs que os professores participantes enviassem suas respostas via WhatsApp.

Quando formularam suas apreciações sobre os efeitos da Tematização da Prática Pedagógica, os professores destacaram:

Mudei muito através de assistir novamente trechos das minhas aulas e conversando com você sobre como instigar o aluno. Pena que devido à grande quantidade de atividades não conseguimos rever as aulas com frequência. É difícil conseguirmos assistir às aulas. Investigação em Ciências é muito gratificante. Trabalhar em ATPC trechos de aulas com todos os professores daria a chance de realizar aulas melhores (Professora A, questionário final).

“A Tematização da Prática se opõe à tradicional visão aplicacionista da formação de professores, que oferece a eles um corpo de ideias e teorias para aplicar em sala de aula. Tematizar é fazer com que o professor seja capaz de desentranhar as teorias que guiam a prática pedagógica real” diz Telma Weisz. Achei o pequeno texto acima muito pertinente com o que minha PCG fez ao gravar minhas aulas e depois dar a devolutiva. Diante de sua devolutiva ela me fez enxergar que estou trilhando o caminho correto em relação a aprendizagem dos meus alunos, pois faço durante minhas aulas vários questionamentos, de modo que eles sejam sujeitos de seus próprios pensamentos. É claro que para uma aula mais interativa e dinâmica ainda tenho muito que aprender, mas acho que com o ensino remoto do ano de 2020 será um pouco mais fácil trabalhar com o ensino híbrido que hoje se faz fundamental diante da realidade (Professora B, questionário final).

Os encontros proporcionaram uma grande aprendizagem, fazendo-me repensar minhas práticas e contribuindo em uma autoavaliação, em busca de um avanço em minhas próprias práticas pedagógicas. A dinâmica de discussão em grupo proporcionou aos participantes uma análise crítica de suas práticas pedagógicas, auxiliando desse modo nos planejamento de suas próximas ações. Isso leva à sugestão de que os alinhamentos de acompanhamento de aulas, que geralmente são realizados apenas com o professor atendido e seu coordenador, passam a ser realizados em grupos. Os encontros foram muito eficientes e produtivos (Professor C, questionário final).

A partir dos trechos supracitados, é possível observar que os professores passaram a valorizar a reflexão sobre a prática e apresentaram a possibilidade de aprender, ampliar e alterar o fazer pedagógico. Durante a participação na Tematização da Prática Pedagógica, foi mencionado também um limite, o tempo para realização frequente da análise de registros das aulas, principalmente a filmagem.

Ainda, recorrendo aos registros da participação dos professores no questionário, foi possível constatar que, embora tenham respondido a pergunta proposta, não houve um retorno efetivo com tal instrumento de coleta de dados, as respostas foram curtas e, na maioria das vezes, não forneceram elementos para discutir, de forma aprofundada, a avaliação da formação continuada a partir da Tematização da Prática Pedagógica. Diferente dos resultados apresentados pelos diálogos que foram feitos com os professores, que forneceram respostas mais completas.

Segundo Queiroz, Almeida e Aires (2015), pensar sobre a formação continuada de professores a partir da Tematização da Prática Pedagógica possibilita “tecer uma rede de fios, em práticas coletivas, com vistas a um diagnóstico-formativo e contínuo dos processos pedagógicos e escolares, de modo a qualificar o ensino e o aprender” (p. 91). Porém, os mesmos autores apresentam alguns desafios que podem influenciar o reconhecimento da Tematização da Prática Pedagógica como um processo de formação continuada, entre eles: “superar a resistência de alguns professores que consideram os momentos de estudos como um castigo e não como algo benéfico, capaz de contribuir para o fazer docente” e “despertar nos docentes novas competências com vista à melhoria da qualidade de ensino” (QUEIROZ; ALMEIDA; AIRES, 2015, p. 91).

A respeito da formação continuada ofertada pelas escolas do Programa Ensino Integral, de acordo com Del Arco (2018) pode-se destacar, por meio da análise da proposta e confronto com as concepções teóricas de autores referendados, potencialidades e desafios: “enquanto potencialidade, que a formação do Programa Ensino Integral (PEI), tenta colocar o professor como agente e sujeito da sua formação no sentido de que atribuir a ele uma autonomia para direcionar seu próprio processo formativo”(p. 108); “com relação aos desafios, pelo fato mesmo que de a formação continuada do docente do PEI priorizar a proatividade formativa, isto é, de ser responsabilidade exclusiva do professor, parece desvalorizar a formação coletiva” (p. 108), acrescentado que “mantém-se prioritariamente direcionada à especialidades dos docentes, o que individualiza e particulariza ainda mais” (p. 108).

Para Silva (2019) a formação continuada orientada pelo PEI, que destaca como diferencial os tempos e espaços para garantir a ação formativa na escola, na prática não está considerando as necessidades da escola e dos professores, enfatizando que: a respeito do espaço, na prática, a escola não está sendo o núcleo mais

importante para o desenvolvimento das ações formativas, “o espaço da escola onde acontecem as formações é carente de recursos materiais que assegurem maior conforto e organização mais agradável aos professores” (p. 189); já em relação ao tempo, não está sendo suficiente para a realização de estudo e desenvolvimento profissional, “os tempos para formação são garantidos por lei, mas acabam por ser pulverizados, manipulados e utilizados para realização de atividades de orientação, treinamento, tarefas burocráticas e administrativas” (p. 189).

Assim, considerando de maneira resumida as principais ideias dos autores supracitados, tornou-se possível associar a Tematização da Prática Pedagógica e a formação continuada de professores de Ciências de uma escola do PEI de modo a fazer apontamentos a respeito das possibilidades e desafios a partir da prática.

Com base nos dados observados durante a realização e avaliação da Tematização da Prática Pedagógica, comparada às ideias das pesquisas que versam sobre a Tematização da Prática Pedagógica e a Formação Continuada de professores nas escolas do PEI, apresentou-se que, nesta pesquisa, os professores:

- identificaram as dificuldades relacionadas à prática pedagógica quando assistiram aos trechos de suas aulas gravados em vídeo;
- concordaram com às propostas de estudo e buscaram colocar em prática o conhecimento (re)construído;
- foram sujeitos ativos no processo formativo, observaram as aulas, perceberam que a prática pedagógica poderia ser aprimorada ou modificada e propuseram intervenções com foco na melhoria do ensino e da aprendizagem;
- participaram e valorizaram a discussão entre pares, destacando a facilidade em aprender a partir da troca de experiência e planejar ações corretivas para os problemas identificados durante as discussões;
- demonstraram dificuldade para implantar o ensino por investigação como proposto pelo PEI.
- não dispõem de muito tempo para cuidar da formação no ambiente de trabalho, ficaram ainda mais atarefados com a união das atividades propostas pelo PEI e das tarefas do ensino remoto;

Diante do que foi apresentado, confirma-se que o tempo é um fator limitante para o desenvolvimento da formação continuada, inclusive, por meio da utilização da estratégia Tematização da Prática Pedagógica.

Em resumo, a partir da comparação da presente pesquisa e das ideias dos autores Queiroz, Almeida e Aires (2015), Del Arco (2018), Silva (2019), foram confirmados ou negados as possibilidades e os limites da Tematização da Prática Pedagógica enquanto estratégia de formação continuada de professores na própria escola, como pode ser observado no Quadro 19.

Quadro 19 – As possibilidades e limites da Tematização da Prática Pedagógica enquanto estratégia de formação continuada de professores na própria escola.

Autores	Possibilidades e Limites	Comportamento dos professores durante Tematização da Prática Pedagógica	Exemplos de Relatos
Queiroz, Almeida e Aires (2015)	Tecer uma rede de fios, em práticas coletivas, com vistas a um diagnóstico-formativo e contínuo dos processos pedagógicos e escolares, de modo a qualificar o ensino e o aprender	Identificaram as dificuldades relacionadas à prática pedagógica quando assistiram aos trechos de suas aulas gravados em vídeo	Prof. C (devolutiva 2): Observei que transformei uma aula online numa tutoria. Porque o objetivo era dar aula, pensei no início pegar alguns minutos para falar sobre roteiro. Achei que seria uma maneira para o aluno se soltar, conversar mais. A gente tem essa dificuldade
	Superar a resistência de alguns professores que consideram os momentos de estudos como um castigo e não como algo benéfico, capaz de contribuir para o fazer docente	Aceitaram participar da ação formativa, mas os estudos recomendados não foram concluídos e colocados em prática	Prof. C (questionário final): Os encontros proporcionaram uma grande aprendizagem, fazendo-me repensar práticas e contribuindo em uma autoavaliação, em busca de um avanço em minhas próprias práticas pedagógicas
	Despertar nos docentes novas competências com vista à melhoria da qualidade de ensino	Refletiram sobre a própria prática	Prof. B (devolutiva 3): Depois das nossas conversas passei a ter um olhar diferente, um olhar mais aguçado. Quando vou preparar uma aula penso como vou chegar até aos alunos, o que eu quero deles, até que ponto, em uma determinada aula, eu consigo promover a aprendizagem deles
Del Arco (2018)	A formação do Programa Ensino Integral (PEI) tenta colocar o professor como agente e sujeito da sua formação no sentido de que atribuir a ele uma autonomia para direcionar seu próprio processo formativo	Planejaram intervenções para melhoria do ensino e da aprendizagem dos alunos a partir da análise de situações vivenciadas em sala de aula	Prof. A (questionário final): Trabalhar em ATPC trechos de aulas com todos os professores daria a chance de realizar aulas melhores

	Pelo fato de ser responsabilidade exclusiva do professor, parece desvalorizar a formação coletiva	Participaram e valorizaram a discussão entre pares, destacando a facilidade em aprender a partir da troca de experiência e planejar ações corretivas para os problemas identificados durante as discussões	Prof. C (questionário final): A dinâmica de discussão em grupo proporcionou aos participantes uma análise crítica de suas práticas pedagógicas, auxiliando desse modo, no planejamento de suas próximas ações
Silva (2019)	O espaço da escola onde acontecem as formações é carente de recursos materiais que assegurem maior conforto e organização mais agradável aos professores	Com a realização da formação continuada no formato online, não foi observado este item	
	Os tempos para formação são garantidos por lei, mas acabam por serem pulverizados, manipulados e utilizados para realização de atividades de orientação, treinamento, tarefas burocráticas e administrativas	Não dispõem de muito tempo para cuidar da formação no ambiente de trabalho; ficaram ainda mais atarefados com a união das atividades propostas pelo PEI e das tarefas do ensino remoto.	Prof. A (questionário final): Mudei muito através de assistir novamente trechos das minhas aulas e conversando com você sobre como instigar o aluno. Pena que devido à grande quantidade de atividades não conseguimos rever as aulas com frequência. É difícil conseguirmos assistir as aulas

Fonte: elaborado pela autora.

É válido ressaltar que, conforme apresentado no Quadro 19, os professores participantes não demonstraram resistência ao estudo, mas também não houve um empenho dos mesmos para fazer as leituras e estudos indicados, como foi possível observar nos registros das devolutivas formativas. Podemos justificar tal resultado como decorrente do momento pandêmico em que os professores acumularam funções, restando pouco tempo para leituras e estudos.

CAPÍTULO 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de análise dos efeitos da Tematização da Prática Pedagógica como estratégia de formação continuada de professores de Ciências de uma escola estadual de ensino integral, foi muito desafiador. Para colocar em prática a estratégia formativa foram realizadas adaptações, uma vez que em tempos de pandemia muitas foram as mudanças no ensino, uma confusão na organização e realização das aulas (alternando o ensino presencial e o ensino remoto e antecipando o recesso escolar e as férias), assim, não foi possível realizar com regularidade a Tematização da Prática Pedagógica, estendendo o período de coleta de dados.

Diante dessa realidade os resultados obtidos por meio da Tematização da Prática Pedagógica no ensino remoto podem ser diferentes no ensino presencial. A questão é que, ainda que o PEI proponha uma relação de ações, no ensino remoto foram adicionadas outras atividades, como: planejamento de roteiros de estudo, interação com alunos em aplicativos ou redes sociais, devolutiva individual das atividades entregues pelos alunos, além do aumento das substituições de colegas que faltaram e ou se afastaram por motivos de saúde. Assim, por algumas vezes, os encontros para realização das devolutivas formativas foram remarcados e, nos horários destinados aos estudos e atividades de formação continuada, os professores foram orientados, pela direção da unidade escolar, a desenvolver outras atividades que surgiram como demanda do dia (como por exemplo: a substituição de pares ausentes ou a busca ativa dos alunos).

No ensino remoto, com todas as adequações necessárias, considerou-se que a estratégia formativa Tematização da Prática Pedagógica tornou possível o desenvolvimento da prática reflexiva e a melhoria da prática pedagógica, para assim, ressignificar a prática. Mas, o fato da escola, pertencente ao Programa Ensino Integral, ter oferecido aos professores maior tempo de permanência na unidade escolar (40h semanais – 8h por dia) e ser orientada por uma premissa com foco na Formação Continuada, pode não ser garantia de que os educadores tenham tempo suficiente para cuidar da sua formação. Isso é algo que precisa ser investigado.

Tais constatações, depreendidas da pesquisa, serão justificadas a partir de uma síntese dos resultados das etapas de coleta de dados.

A análise do diagnóstico das dificuldades e necessidades formativas dos professores de Ciências, antes da realização da Tematização da Prática Pedagógica, apontou que:

- ✓ Os professores de Ciências, em sua maioria, apontaram como dificuldades a otimização do tempo e do espaço, por outro lado, não perceberam a necessidade relacionada à orientação do trabalho dos alunos.
- ✓ A maior parte das dificuldades e necessidades formativas destacadas não foram fundamentadas na reflexão sobre a própria prática. Isso fica evidente quando os professores relatam ausência de dificuldades no desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem. Além disso, algumas indicações de dificuldades subentendem o interesse na realização de uma ação formativa direcionada pelos desejos de fazer ou aprender algo que não é imprescindível à melhoria da prática pedagógica. Para uma reflexão mais aprofundada dos participantes foi necessária uma abordagem que possibilitasse a análise crítica do registro da sua prática em aula, que aconteceu quando assistiram à filmagem.

A participação dos professores na Tematização da Prática Pedagógica mostrou que:

- ✓ Ao observarem sua prática em aula, por intermédio das filmagens, os profissionais pareceram reconhecer os problemas de contextos reais de ensino, assim como as necessidades formativas.
- ✓ Após análise crítica de uma sequência de aulas registradas por meio do protocolo de acompanhamento de sala de aula e da filmagem, considerou-se o desenvolvimento profissional e a modificação da prática pedagógica. Para melhores resultados, talvez fosse necessária a realização do processo formativo de forma ininterrupta, além dos docentes disporem de mais tempo para a realização de estudo e de um conjunto de atividades relativas a sua formação continuada.
- ✓ O ensino por investigação, com base nos referenciais teóricos de Sasseron (2018) e Carvalho (2013), apresentou-se com uma apropriação ainda muito incipiente.

- ✓ A discussão em grupo fortaleceu a realização da autoavaliação e o planejamento de intervenções para melhoria do ensino e da aprendizagem, o que podemos considerar como algo positivo, uma vez que os professores demonstram motivação para melhorar ou mudar sua prática pedagógica quando trocaram experiências com os pares.

Os dados coletados por meio da participação dos professores no questionário final em que avaliaram a formação recebida, mostraram que depois de envolverem-se com a Tematização da Prática Pedagógica, os profissionais avaliaram positivamente a estratégia formativa adotada, destacando aprender mais quando é proposta a análise e discussão coletiva.

Se o que se pretende é intensificar a formação continuada por meio da estratégia formativa Tematização da Prática Pedagógica, é possível fazer avançar a prática reflexiva e a qualidade do ensino e da aprendizagem, mas é fundamental propor à escola a continuidade da pesquisa de modo a avaliar sua organização e condições de trabalho dos professores, em especial, a disponibilidade de tempo para realização de estudos e atividades de formação e de desenvolvimento profissional.

A Tematização da Prática Pedagógica reúne condições importantes, apontadas pela literatura, para que a formação de professores seja efetiva: a realização no próprio local de trabalho do professor, no caso, a escola; a promoção da reflexão sobre a própria prática e os momentos de trocas coletivas entre docentes. A adição de momentos de estudo teórico coletivo e discussão entre os docentes poderia suprir as dificuldades dos professores de aprofundamento teórico individual.

Outras pesquisas sobre a Tematização da Prática Pedagógica, enquanto estratégia formativa, investigando a experiência de outras escolas, Professores Coordenadores de Área e Professores Coordenadores Gerais em escolas de Ensino Integral ou não, podem contribuir para uma melhor compreensão de seus resultados e para a qualificação da formação continuada de professores.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, K. F.; ROCHA, M. L. **Pesquisa intervenção e a produção de novas análises**. Psicologia Ciência e Profissão, v. 23, n. 4, p. 64-73, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pcp/v23n4/v23n4a10.pdf> Acesso em 12/11/2020.
- AUGUSTO, T. G. da S.; AMARAL, I. A. Um panorama das tendências da pesquisa sobre formação de professores. In: AUGUSTO, T. G. da S.; LONDERO, L. (Org). **Formação de professores em ciências da natureza**: percursos teóricos e práticas formativas. Porto Alegre: Fi, p.17-45, 2018.
- BRASIL. **Lei número 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm Acesso em: 26/08/2020.
- _____. **Resolução nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Disponível em: https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-2-de-20-de-dezembro-de-2019-*242332819 Acesso em: 19/07/2021.
- BODGAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução a teoria e aos métodos. Portugal: Porto, p. 47-315, 1994.
- CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, p. 35-68, 2011.
- CACHAPUZ, A., PRAIA, J. & JORGE, M. Perspectiva de ensino: categorização e evolução. In: CACHAPUZ, A., PRAIA, J. & JORGE, M. **Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências**. Ministério da Educação / Instituto de Inovação Educacional. Lisboa. (Coleção Temas de Investigação 26), p. 1-9, 2002. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1612013/mod_resource/content/4/EPP.pdf Acesso em: 08/11/2020.
- CAMPOS, M. C. C; NIGRO, R. G. **Teoria e prática em ciências na escola**: o ensino – aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, p.7-63, 2009.
- CARDOSO, B.; GUIDA, A. Tematização da prática do formador. In: CARDOSO, B. (Org). **Ensinar: tarefa para profissionais**. Rio de Janeiro: Record, p. 323 - 370, 2007.
- CARVALHO, A. M. P.; PÉREZ, D. G. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 8. ed. São Paulo: Cortez, v. 26, p. 13-72, 2006.
- CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no ensino fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, p. 11-18, 2009.
- CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por**

investigação: condições para implantação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20, 2013.

CARVALHO, A. M. P. **Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação.** Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852> Acesso em: 12/08/2020.

DAMIANI, M. F. et al. **Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica.** Caderno de Educação, n. 45, p. 57-67, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/3822> Acesso em: 03/11/2020.

DEL ARCO, D. B. **A formação continuada docente do ensino médio do Programa de Ensino Integral (PEI) do Estado de São Paulo:** possibilidades e desafios. 2018. 128f. Dissertação (Mestrado em Ensino e Processos Formativos) – IBILCE, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2018.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências fundamentos e métodos.** 4ª ed. São Paulo: Cortez, p. 31-202, 2011.

DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. Educar, n. 24, p. 213-225, 2004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.357> Acesso em: 03/04/2021.

DRIVER, R. et al. **Construindo conhecimento científico na sala de aula.** Revista Química Nova na Escola, n. 9, p. 31-40, 1999. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc09/aluno.pdf> Acesso em: 07/11/2020.

FLICK, U. **Métodos de pesquisa:** introdução a pesquisa qualitativa. 3ª ed. Porto Alegre: Artemed, p. 20-38, 2009.

FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa:** um guia para iniciantes. Porto Alegre: Penso, p. 105-190, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 25ª ed. São Paulo: Paz e terra, p. 12-17, 2002.

GARCEZ, A.; DUARTE, R.; EISENBERG, Z. **Produção e análise de vídeo gravações em pesquisas qualitativas.** Educação e pesquisa, v. 37, n. 2, p. 249-261, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022011000200003> Acesso em: 04/04/2021.

GARCÍA, C. M. A formação de professores: centro de atenção e pedra de toque. In: NÓVOA, A. (Cord.) **Os Professores e a sua Formação.** 3ª. ed. Lisboa: Dom Quixote, p. 53-74, 1997.

GARCÍA, C. M. **Formação de professores:** para uma mudança educativa. Portugal: Porto, p.18-70, 1999.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, p. 121-135. 2008.

GIL-PÉREZ, D. Orientações didáticas para a formação continuada de professores de ciências. In: MENEZES, L. C. (Org.). **Formação continuada de professores de ciências no âmbito ibero – americano**. São Paulo: Nupes, p. 71-80, 1996.

GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUS, A.; PRAIA, J. **Para uma imagem não deformada do trabalho científico**. Ciência e Educação, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

GOIS, J; FERREIRA, I. A. C. Elaboração de significados na formação continuada de professores: uma contribuição sociocultural. In: AUGUSTO, T. G. da S.; LONDERO, L. (Org). **Formação de professores em ciências da natureza: percursos teóricos e práticas formativas**. Porto Alegre: Fi, p.195-221, 2018.

HILL, M. M.; HILL, A. **A construção de um questionário**. Dinâmica, n. 11, p. 12-24, 1998. Disponível em: https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/469/4/DINAMIA_WP_1998-11.pdf Acesso em: 03/04/2021.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, p. 13-120, 2010.

LERNER, D.; TORRES, M.; CUTER, M. E. A tematização da prática na sala de aula. In: CARDOSO, B. (Org). **Ensinar: tarefa para profissionais**. Rio de Janeiro: Record, p.103-242, 2007

LIMA, V. M. R.; SANTOS, M. Z. M. **Processo de formação continuada: com a palavra o professor de ciências**. Investigação em ensino de ciências, Rio Grande do Sul, v. 22, n. 3, p. 61-79, 2017.

LORENCINI-JÚNIOR, A. O professor e as perguntas na construção do discurso em sala de aula. 2000. 243f. Tese (Doutorado em Educação) – FEUSP, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2ª ed. São Paulo: EPU, p. 14, 2013.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, p. 174-213, 2003.

MARSULO, M.A.G.; SILVA, R. M. G. **Os métodos científicos como possibilidade de construção de conhecimento no ensino de ciências**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 4, n. 3, p. 1-12, 2005.

MONTEIRO, S. B. Epistemologia da prática: o professor reflexivo e a pesquisa colaborativa. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 5ª. Ed. São Paulo: Cortez, p. 111-126, 2008.

MORAES, R. **Análise de conteúdo**. *Revista Educação*, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4125089/mod_resource/content/1/Roque-Moraes_Analise%20de%20conteudo-1999.pdf Acesso em: 02/04/2021.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Cord.) **Os Professores e a sua Formação**. 3ª. ed. Lisboa: Dom Quixote, p. 15-33, 1997.

NÓVOA, A. **Professor se forma na escola**. Nova escola, p. 1-7, maio. 2001, Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/179/entrevista-formacao-antonio-nova> Acesso em: 24/03/2021.

PÉREZ GÓMEZ, A. O pensamento prático do professor – A formação do professor como profissional. In: NÓVOA, A. (Cord.) **Os Professores e a sua Formação**. 2ª. ed. Lisboa: Dom Quixote, p. 93-113, 1995.

QUEIROZ, L. F.; ALMEIDA, L. A. A.; AIRES, A. M. P. **A tematização da prática pedagógica como estratégia de formação continuidade professores e o papel do coordenador pedagógico**. *Administração educacional*, Recife, v. 1, n. 2, p. 76-94, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/ADED/article/view/2480> Acesso em: 15/06/2021.

ROCHA, M. L. Formação e prática docente: implicações com a pesquisa intervenção. In: MACIEL, I. M. (org.). **Psicologia e Educação**: novos caminhos para formação. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, p. 175-194, 2001.

ROCHA, M. L.; AGUIAR, K. F. **Pesquisa-intervenção e a produção de novas análises**. *Psicologia ciência e profissão*, Brasília, v.23, n.4, p. 64-73, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-98932003000400010> Acesso em: 02/04/2021.

SALVADOR. Secretaria Municipal da Educação, Cultura, Esporte e Lazer. **Coordenador pedagógico**: caminhos, desafios e aprendizagens para a prática educativa. Salvador, p. 61-70, 2012. Disponível em: https://issuu.com/educacaoossa/docs/coordenador_pedag_gico_-_caminhos Acesso em: 02 abr. 2020.

SÃO PAULO. **Resolução SE nº 52, de 02 de outubro de 2014**. Dispõe sobre a organização e o funcionamento das escolas estaduais do Programa Ensino Integral, de que trata a Lei Complementar 1.164, de 4 de janeiro de 2012, e dá providências correlatas. Disponível em: <http://www.educacao.sp.gov.br/lise/sislegis/detresol.asp?strAto=201410020052> Acesso em: 16/03/2021.

SÃO PAULO. **Resolução SE nº 10, de 22 de janeiro de 2020**. Dispõe sobre a gestão de pessoas dos integrantes do Quadro do Magistério nas escolas estaduais do Programa Ensino Integral – PEI. Disponível em: <http://siau.edunet.sp.gov.br/ItemLise/arquivos/RESOLU%C3%87%C3%83O%20SE%2010%20.HTM?Time=04/03/2021%2022:47:40> Acesso em: 01/04/2021.

SÃO PAULO. **Resolução SE nº 75, de 30 de dezembro de 2014**. Dispõe sobre a função gratificada de professor coordenador. Disponível em: <http://www.educacao.sp.gov.br/lise/sislegis/detresol.asp?strAto=201412300075>
Acesso em: 11/05/2021.

SÃO PAULO (estado). Secretaria da Educação. **Formação das equipes do programa ensino integral**. São Paulo: 2014a, p. 6-40.

_____. Secretaria da Educação. **Diretrizes do programa ensino integral**. São Paulo: 2014b, p. 6-34.

_____. Secretaria da Educação. **Modelo de gestão do programa ensino integral**. São Paulo: 2014c. p. 10-12.

_____. Secretaria da Educação. **Modelo de gestão de desempenho das equipes escolares**. São Paulo: 2014d. p. 13.

_____. Secretaria da Educação. **Pré-iniciação científica: desenvolvimento de projeto de pesquisa**. São Paulo: 2014e. p. 7-16.

_____. Secretaria da Educação. **Procedimento passo a passo: atividades experimentais no ensino de ciências da natureza e matemática**. São Paulo: 2017, p. 2.

_____. Secretaria da Educação. **Currículo paulista**. São Paulo: 2019, p. 366-394.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implantação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, p. 41-62, 2013.

SASSERON, L. H. **Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas**: uma mirada para base nacional comum curricular. Revista Brasileira De Pesquisa em Educação em Ciências: v. 18. n. 3, p. 1061-1085, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833> Acesso em: 15/03/2021.

SCARINCI, A. L.; PACCA, J. L. A. Objetivos gerais de um programa de desenvolvimento profissional docente. Bauru: Ciência e Educação, v. 22, n. 4, p. 1063-1084, 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132016000401063&script=sci_abstract&tlng=pt Acesso em: 10/05/2021.

SCARPA, R. **Era assim, agora não**: uma proposta de formação de professores leigos. São Paulo: Casa do Psicólogo, p. 47-128, 1998.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, António (Cord.) **Os Professores e a sua Formação**. 3ª. ed. Lisboa: Dom Quixote, p. 77-91, 1997.

SHULMAN, L. S.; SHULMAN, J. H. **Como e o que os professores aprendem**: uma perspectiva em transformação. Cadernos Cenpec, São Paulo: v. 6, n. 1, p. 120-142, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18676/cadernoscenpec.v6i1.353> Acesso em: 26/08/2020.

SILVA, V. F.; BASTOS, F. **Formação de professores de ciências**: reflexões sobre a formação continuada. Alexandria, v. 5, n. 2, p. 150-188, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/134894> Acesso em: 27/08/2020.

SILVA, W. R. **Formação continuada e desenvolvimento profissional docente nas escolas de ensino integral de São Paulo**. 2019. 216f. Tese (Doutorado em Educação) – PUC, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

SOLINO, A. P. T.; SASSERON, L. H.; FERRAZ, A. **Ensino por investigação como abordagem didática**: desenvolvimento de práticas científicas escolares. In. XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física, Uberlândia, p. 1-6, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/276295141_ENSINO_POR_INVESTIGACAO_COMO_ABORDAGEM_DIDATICA_DESENVOLVIMENTO_DE_PRATICAS_CIENTIFICAS_ESCOLARES Acesso em: 03/05/2021.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 14^a. ed. Petrópolis: Vozes, p. 227-244, 2012.

TEIXEIRA, O. P. B. **A ciência, a natureza da ciência e o ensino de ciências**. Bauru: Ciência e Educação, v. 25, n. 4, p. 851-854, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132019000400851&script=sci_arttext Acesso em: 14/08/2020.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID-NETO, J. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. Ciência e Educação, Bauru, v. 23, n. 4, p. 1055-1076, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320170040013> Acesso em: 03/04/2021.

VANCONCELOS, C.; PRAIA, J. F.; ALMEIDA, L. S. **Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências**: da instrução à aprendizagem. Psicologia escolar e educacional, v. 7, n. 1, p. 11-19, 2003. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-85572003000100002&script=sci_abstract&tlng=pt Acesso em: 16/08/2020.

WEFFORT, M. F. **Observação, Registro, reflexão**: Instrumentos Metodológicos I. São Paulo: Espaço Pedagógico. p. 10-14, 1996.

WEISZ, T. **O Diálogo entre o ensino e a aprendizagem**. São Paulo: Ática, p. 96-110, 2011.

ANEXO A - Protocolo de acompanhamento de aula produzido pela Secretaria Estadual de Educação.

PROTOCOLO DE ACOMPANHAMENTO DE AULA (Professor Coordenador)						
DIRETORIA DE ENSINO			ESCOLA			
Professor(a)						
Disciplina		Ano/Série/Turma		Data da Observação		
Observador(a)				Cargo/Função		
Objetivos da aula:						
1. Aspectos organizacionais	Indicadores	Escala				Observação/Evidências
		1	2	3	4	
1.1 Otimização do Tempo	A aula tem início nos primeiros 5 minutos e os atrasos, caso ocorram, são administrados.					
	A aula é realizada mediante ritmo estimulante e adequado ao nível de dificuldade proposto.					
	O professor evita a ocorrência de interrupções em sala de aula, não desperdiçando o tempo de ensino e de aprendizagem.					
	O professor usa tom de voz adequado e atenta-se a todos os alunos.					
	O professor permite ausências dos alunos (ir ao banheiro ou tomar água) de forma coerente.					
	O ritmo de instrução é ajustado para atender aos alunos que aprendem com maior ou menor facilidade.					
	Os alunos que não terminam as atividades durante a aula recebem orientação especial, para que se mantenham no ritmo da turma.					
1.2 Otimização do Espaço	O ambiente mantém-se organizado.					
	A disposição dos alunos está adequada à aula de forma que todos participem.					
	O professor usa critérios coerentes de agrupamento dos alunos.					
	O professor circula pela sala de aula.					
	Os professores utilizam espaços escolares além da sala de aula:					
	Biblioteca/Sala de Leitura					
	Quadra					
	Laboratório de ciências					
	Sala do Acesso Escola					
	Sala de multimídias					

2. Aspectos pedagógicos	Indicadores	1	2	3	4	Observação/Evidências
2.1 Utilização do Currículo Oficial	Verificar se o professor:					
	Usa o Caderno do Professor para o planejamento das aulas.					
	Aplica as Situações de Aprendizagem propostas no Caderno do Professor.					
	Utiliza o Caderno do Aluno como orientação para lição de casa.					
	Utiliza o Caderno do Aluno como registro em sala de aula.					
	O professor utiliza outros materiais para o planejamento das aulas para desenvolvimento do Currículo Oficial:					
	Livro didático					
	Outros recursos pessoais (revistas, jornais, livros, etc.)					
	Recursos digitais – Currículo +, Aventuras Currículo +					
	Recursos digitais – Lousa digital, datashow, internet					
2.2 Processos e estratégias de ensino-aprendizagem	Verificar se o professor:					
	Demonstra conhecimento do material e domínio do conteúdo e habilidades propostas.					
	Informa aos alunos sobre os objetivos da aula, habilidades a serem trabalhadas e as atividades a serem realizadas.					
	Considera os conhecimentos prévios dos alunos no desenvolvimento dos conteúdos.					
	Promove contextualização entre o conteúdo e as vivências do aluno.					
	Apresenta explicações claras sobre as atividades e situações de aprendizagem.					
	Acompanha o desenvolvimento das atividades de forma interativa.					
	Propõe a aplicação das habilidades desenvolvidas na sala de aula em outros contextos.					
	Adequa a linguagem à informação ou explicação quando não compreendida pelos alunos.					
	Oferece atividades para reforço da aprendizagem.					
	Propicia atividades diversificadas que garantam que a recuperação contínua					

	aconteça de forma satisfatória.					
	Estimula e dá clareza ao aluno da importância de se fazer atividades em casa para a sua aprendizagem.					
	Propõe atividades de apoio aos alunos com diferentes níveis de aprendizagem, diversificando estratégias para atender as necessidades destes alunos.					
	Apresenta devolutivas construtivas aos alunos.					
	Faz síntese dos assuntos ao final da aula.					
	Trabalha em conjunto com os professores da mesma turma na proposição e realização de ações docentes que respondam às necessidades dos alunos.					
	Registra o progresso do aluno em Ficha individual durante o processo de recuperação.					
3. Relação Professor/aluno	Indicadores	1	2	3	4	Observação/ Evidências
	Verificar se o professor:					
	Reforça e valoriza as intervenções dos alunos.					
	Realiza mediação de conflitos de forma positiva.					
	Percebe atitudes de respeito mútuo entre professor e alunos.					
	Percebe atitudes de respeito mútuo entre os alunos.					
	Propicia oportunidades de trabalho cooperativo entre os alunos.					
	Passa aos alunos orientações, promovendo concentração e autonomia.					
	Favorece a participação do aluno com atividades da oralidade.					
	Propicia momentos específicos para que os alunos possam verificar e analisar suas soluções individuais e as dos colegas em determinadas situações problema.					
	Propõe atividades extraclasse para estímulo da leitura e da escrita.					
	Estimula a participação e o envolvimento de todos os alunos na aprendizagem.					

	Demonstra ter alta expectativa quanto à aprendizagem de todos os alunos.					
	Percebe que os alunos questionam ideias e pontos de vista de forma construtiva à aprendizagem.					
	Os alunos demonstram entusiasmo pelo conteúdo trabalhado.					
4. Avaliação da aprendizagem	Indicadores	1	2	3	4	Observação
<i>Obs.: este item deve ser preenchido com base nos registros do professor (Plano de Ensino, Diário de Classe etc.) e demais informações fornecidas por ele.</i>						
	O professor faz uma avaliação diagnóstica no início de cada etapa de ensino, para adequar o seu Plano de Ensino às características de sua turma.					
	O professor usa a avaliação proposta no Caderno do Professor.					
	O professor tem registro próprio do progresso de cada aluno.					
	O professor monitora o desenvolvimento das habilidades previstas para cada bimestre.					
	Os instrumentos avaliativos estão de acordo com as habilidades e competências previstas para o ano/série.					
Legenda: 1 - Não atende ao indicador 2 - Atende parcialmente ao indicador 3 - Atende ao indicador 4 - Atende plenamente ao indicador No campo Observação, relate as evidências de atendimento ao indicador.						
Feedback						
Realizado entre o Professor Coordenador e o Professor após reunião da equipe de gestão						
Aspecto observado:			Encaminhamentos/Tratativas			
1	Organizacionais					
2	Pedagógicos					
3	Relação Professor/aluno					
4	Avaliação da aprendizagem					
Indicadores observados						
Apontamentos/Evidências						

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012/Resolução 510/2016)

Eu, _____, declaro, para os devidos fins ter sido convidado (a) a participar da pesquisa: **“A tematização da prática na formação continuada de professores de Ciências de uma escola pública de ensino integral”**. Fui informado (a) verbalmente e por escrito sobre o estudo, de forma suficiente e clara, pela pesquisadora Míriam Dal Bello Barbosa Gaiarin, mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino e Processos Formativos, que está sob orientação da Prof. Dra Thaís Gimenez da Silva Augusto, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/FCAV/UNESP. Jaboticabal.

O estudo tem como objetivo investigar a tematização da prática como estratégia de formação continuada e verificar seus efeitos na prática pedagógica dos professores de Ciências de uma escola estadual do programa ensino integral. Para coleta de dados serão desenvolvidas diferentes atividades, que compõem duas fases do projeto de pesquisa: 1. Resposta ao Questionário Diagnóstico para identificar as dificuldades dos professores de Ciências; 2. Formação Continuada utilizando a estratégia Tematização da Prática: filmagem de três aulas do(a) professor(a) participante, devolutiva formativa das aulas filmadas (análise reflexiva da situação didático – pedagógica concreta), uma discussão em pequeno grupo (horário de trabalho coletivo por área) busca por alternativas para melhoria da prática e aprendizagem dos alunos e reposta de um questionário final para avaliação da formação. A pesquisa terá duração de três meses, é prevista que as atividades inerentes ao projeto tenham início em março e término em maio.

Fui informado (a) que toda pesquisa com seres humanos envolve riscos, no entanto, serão tomadas todas as providências para evitá-los. O risco que pode estar contido nesta pesquisa é de ordem emocional e está associado ao caso de constrangimento ou desconforto provocado por alguma questão ou atividade durante a formação. Neste caso, as providências tomadas e cautelas serão a imediata interrupção da prática caso o participante relate algum incômodo e encaminhamento ao serviço público de saúde, caso necessário. A pesquisadora estará à disposição, pessoalmente ou pelo telefone da instituição, para esclarecimento de qualquer dúvida. Em respeito às normas de ética - Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde capítulo III, artigo 9ºVI - cumpre salientar que é direito do participante ser indenizado caso seja vítima de dano decorrente da pesquisa.

Estou ciente de que este material será utilizado para apresentação de Dissertação, artigo em revista e/ou trabalho em evento científico, observando os princípios éticos da pesquisa científica e seguindo procedimentos de sigilo, conforme as exigências éticas do Conselho Nacional de Pesquisa, para que identidade seja preservada e todos os depoimentos assegurados. Para isso, serão utilizadas siglas ou nomes fictícios em substituição ao nome dos participantes. Sobre as imagens de vídeos, ressaltamos sua utilização somente nos momentos de reflexão junto ao professor participante.

A participação não é obrigatória e o responsável poderá retirar o consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A desistência não acarretará nenhum prejuízo com a instituição de ensino ou mesmo na relação com a pesquisadora. O consentimento não irá proporcionar bônus ou ônus financeiros. Considerando que a pesquisadora atua como professora coordenadora geral no local de desenvolvimento da pesquisa, destaca-se que os resultados não afetarão a atividade laboral do(a) professor(a) participante.

Este estudo é importante porque seus resultados fornecerão informações para melhoria da formação continuada dos professores de Ciências do ensino fundamental ciclo II, da rede pública de ensino. A respeito da devolutiva dos resultados da pesquisa, a pesquisadora realizará a devolutiva dos resultados desta pesquisa por meio da apresentação da dissertação durante um HTPC e encaminhamento da dissertação por e-mail para os participantes.

Dessa forma, fui esclarecido sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos que serão utilizados e riscos, a garantia do anonimato e de esclarecimentos constantes, além de ter o meu direito assegurado de interromper a minha participação no momento que achar necessário. Sendo que, a recusa não implicará quaisquer prejuízos na relação com a pesquisadora ou com a instituição.

Nome do participante: _____

Assinatura do participante

Araçatuba, _____ de _____ de 2020

(assinatura)

Pesquisadora Responsável
Nome: Míriam Dal Bello Barbosa Gaiarin
Endereço: Av Umuarama, 2011 Bl.08 Apt. 308
Tel: (18) 98135-4548
E-mail: miriam_db21@hotmail.com

(assinatura)

Orientadora
Prof. (a) Dr. (a) Thaís Gimenez da Silva Augusto
Tel: (16) 32097270 / (14) 981904004
E-mail: thaisgime@fcav.unesp.br

APÊNDICE B – TERMO DE CESSÃO DE IMAGEM

TERMO DE CESSÃO DE IMAGEM

Eu _____, nacionalidade _____, estado civil _____, portador(a) da Cédula de identidade RG nº. _____, inscrito no CPF sob nº _____, residente à Av/Rua _____, nº _____, município de _____, pelo presente instrumento AUTORIZO a pesquisadora Míriam Dal Bello Barbosa Gaíarin, a FILMAR MINHAS AULAS E UTILIZAR AS IMAGENS SOMENTE PARA ANÁLISE DE DADOS na realização da pesquisa **“A tematização da prática na formação continuada de professores de Ciências de uma escola pública de ensino integral”**, a qual não possui fins lucrativos e é de caráter público.

Por serem estas informações a expressão da verdade, na melhor forma do Direito e de minha livre e espontânea vontade, subscrevo o presente Termo.

_____, _____/_____/_____
(Local e Data)

Assinatura
