

Inovação Didática no Ensino de Ciências: ensaios emergentes de uma formação docente inspirada nos Ateliês Biográficos de Projeto

Josyane Barros Abreu¹

Winton Rabelo Pessoa²

Nadia Magalhães da Silva Freitas³

Resumo: Neste artigo, objetivamos compreender em quais termos as experiências formativas, partilhadas por professores de Ciências no interior de uma formação continuada em serviço inspirada nos Ateliês Biográficos de Projeto, ensaiam Inovações Didáticas. Tratamos de uma pesquisa-formação fundamentada no método (auto)biográfico e recorremos à Análise Textual Discursiva para a sistematização, análise e interpretação das experiências compartilhadas. Do vivido, emergem novos começos, que despertaram nos participantes o sentimento de incompletude, guiando-os a um processo de (auto)conhecimento e de responsabilização pelo seu poder (auto)formador, permitindo-lhes agir sobre si e operar escolhas didáticas próprias. As experiências construídas pelos professores participantes expressam o encorajamento para a superação dos obstáculos e das incertezas que enfrentam cotidianamente na sua prática profissional, bem como a motivação para a busca de mais conhecimentos científicos e didáticos. Isso suscitou novas reflexões e teceu outras possibilidades de ensino e aprendizagem no encaminhamento mais inovativo de suas ações didáticas.

Palavras-chave: Formação Continuada. Método (Auto)biográfico. Inovação no Ensino de Ciências.

Didactic Innovation in Science Teaching: essays emerging from teaching training inspired by Biographical Project Workshops

Abstract: We seek to understand in what terms formative experiences, shared by Science teachers, within continued in-service training, inspired by the Biographical Project Workshops, rehearse Didactic Innovations. We deal with training research based on the (self)biographical method and use Discursive Textual Analysis to systematize, analyze and interpret shared experiences. From what was experienced, new beginnings emerged, which awakened in the participants the feeling of incompleteness and guided them to a process of (self) knowledge and responsibility for their (self) formative power, allowing them to act on themselves and make their own didactic choices. The experiences built by the participating teachers express the encouragement to overcome the obstacles and uncertainties that face them in their daily professional practice, the motivation to search for more scientific and didactic knowledge, which raised new reflections and created new possibilities for teaching and learning in the most innovative direction of their teaching actions.

Keywords: Didactic Innovation. Teacher Training. Biographical Project Workshops.

Innovación Didáctica en la Enseñanza de las Ciencias: ensayos

¹ Universidade Federal do Pará (UFPA) — Belém (PA), Brasil. ✉ josyanebarros@gmail.com 
<https://orcid.org/0000-0002-5479-3531>.

² Universidade Federal do Pará (UFPA) — Belém (PA), Brasil. ✉ wiltonrabelo@yahoo.com.br 
<https://orcid.org/0000-0003-0042-86400000-0003-0042-8640>.

³ Universidade Federal do Pará (UFPA) — Belém (PA), Brasil. ✉ nadiamsf@gmail.com 
<https://orcid.org/0000-0002-9966-9585>.

surgidos de la formación docente inspirados en los Talleres de Proyectos Biográficos

Resumen: Buscamos comprender en qué términos las experiencias formativas, compartidas por profesores de Ciencias, dentro de la formación continua en servicio, inspiradas en los Talleres de Proyectos Biográficos, ensayan Innovaciones Didácticas. Abordamos una investigación formativa basada en el método (auto)biográfico y utilizamos el Análisis Textual Discursivo para sistematizar, analizar e interpretar experiencias compartidas. De lo vivido surgieron nuevos comienzos, que despertaron en los participantes el sentimiento de incompletitud y los guiaron a un proceso de (auto)conocimiento y responsabilidad por su poder (auto)formativo, permitiéndoles actuar sobre sí mismos y hacer su propia didáctica. opciones. Las experiencias construidas por los docentes participantes expresan el estímulo a superar los obstáculos e incertidumbres que enfrentan en su práctica profesional diaria, la motivación a la búsqueda de más conocimientos científicos y didácticos, que suscitaron nuevas reflexiones y crearon nuevas posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje en el dirección más innovadora de su acción docente.

Palabras clave: Innovación Didáctica. Formación Docente. Talleres de Proyectos Biográficos.

1 Considerações iniciais

Com base nos estudos de Nóvoa (2002, p. 64), de que “[...] a formação passa pela experimentação, pela inovação e pelo ensaio de novos trabalhos pedagógicos. E por processos de investigação, diretamente articulados com as práticas educativas”, partilhamos, neste artigo, os resultados de uma pesquisa doutoral⁴. O estudo buscou respostas para a seguinte questão: *Que experiências formativas emergem da mobilização de processos biográficos e de processos de Inovação Didática numa formação continuada em serviço?*

As ideias aqui apresentadas distanciam-se de uma compreensão linear, de causa e feito, sobre o que é inovação, sustentando-se na própria epistemologia do conceito nas áreas da economia e administração. Em Abreu (2022), são evidenciados argumentos que contribuem para a desconstrução da significação da inovação no campo da didática como um produto puramente original e inédito. Isso demanda do professor uma ação desafiadora que, no contexto diário de sua profissão, configure-se como uma utopia, tornando-se um obstáculo real para a materialização de uma prática que seja, de fato, inovativa e frequente.

Nessa linha de compreensão, a didática docente se revela inovadora como

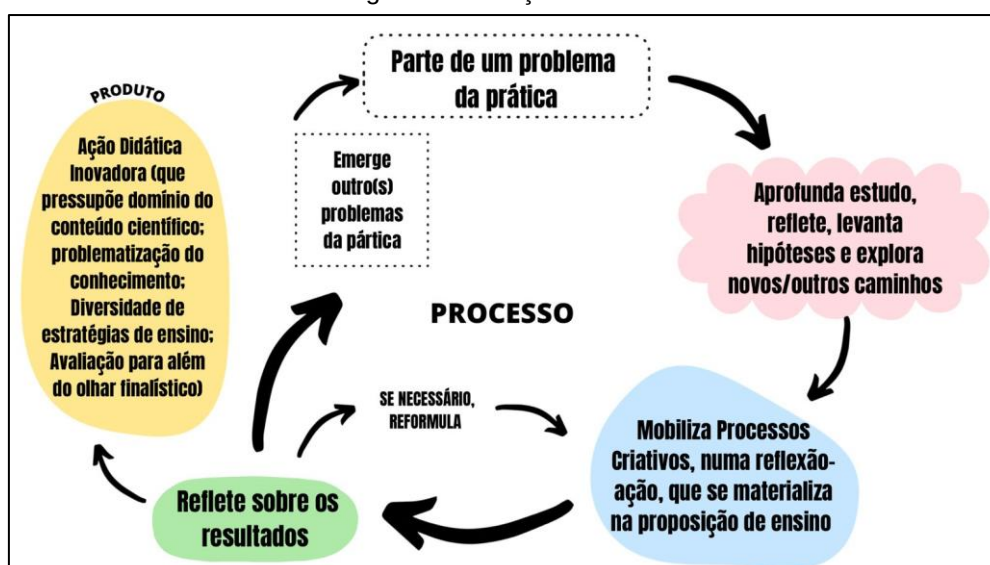
⁴ Este artigo é um recorte de uma tese de doutorado defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, de uma Universidade Federal do Norte do Brasil, escrita pela primeira autora sob a orientação dos demais autores.

produto e, especialmente, como processo, rompendo com o senso comum amplamente impregnado de que inovação sempre resulta em algo *novo* e *melhor*. Fundamentada na lógica de investigação-ação, a Inovação Didática é

[...] processo na medida em que é motivada pela resolução de uma problemática vivenciada da prática do professor, seja da forma ou do conteúdo, que na busca por superação, aprofunda estudo, explora caminhos, por vezes, não trilhados naquele contexto; mobiliza processos criativos numa ação de reflexão-ação, que pode gerar um produto inovador ou mesmo fazer emergir outro problema da prática, que mantém o professor no processo inovativo. E é *produto*, no instante que se constitui a ação didática do professor, propriamente dita, pautando-se na articulação criativa de questões potenciais, como: o *domínio do conteúdo científico*; *A problematização do conhecimento*; *Diversidade de estratégias de ensino*, e *Avaliação para além do olhar finalístico* (Abreu, 2022, p. 32, destaque do autor).

Podemos ilustrar nossa apreensão por meio da figura abaixo (Figura 1).

Figura 1: Inovação Didática



Fonte: Abreu (2022)

A partir dessa compreensão, investimos na formação continuada como objeto de pesquisa, confiando traçar percursos que favoreçam práticas educacionais diferenciadas e que contribuam para a ressignificação e a valorização do conhecimento científico. Sobretudo, nosso objetivo é *compreender experiências formativas que ensaiam Inovações Didáticas no contexto de formação continuada de professores em serviço, inspiradas nos Ateliês Biográficos de Projeto (ABP)*. Entender como tais experiências se constituem é fundamental para a composição de novas *arquiteturas voltadas para a formação de professores e para o Ensino de Ciências e Matemática*.

2 Design metodológico da pesquisa

O estudo delineou-se com base nos princípios da pesquisa qualitativa, de acordo com Minayo (2016). Esse tipo de pesquisa segue a abordagem da investigação biográfica, com o intuito de capturar a “[...] configuração singular de fatos e de situações, de crenças e de representações, de valores e de afetos segundo o qual os sujeitos tramam a sua existência, são as construções de forma e de sentido que eles dão a suas experiências” (Delory-Momberger, 2016, p. 141-142).

Além disso, apresenta-se como uma pesquisa-formação (Josso, 2010), por se tratar de um procedimento de investigação que contribui para a formação dos sujeitos no âmbito das aprendizagens reflexivas-interpretativas. É orientada pelo princípio da autoformação, que, segundo Loss e Silva (2021), significa conduzir o sujeito a uma dialogia consigo mesmo e com o outro, a partir das experiências vividas.

Como contexto de investigação, acompanhamos uma turma do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, da Universidade Federal do Pará, com foco específico naqueles vinculados à área de Ensino de Ciências. Direcionamos nossa atenção para o componente curricular *Fóruns de Reflexões Didático-Pedagógicas da Aprendizagem de Conceitos Científicos*, que é desenvolvido em dois semestres letivos. O intuito desse componente é promover a reflexão da prática em situações vividas pelos professores em formação.

O primeiro semestre é voltado para a problematização da prática docente e a mobilização de problemas concretos dessa prática. Já o segundo semestre trata do planejamento de atividades do Ensino de Ciências e sua respectiva *experimentação* em cenário real – nas salas de aula dos professores em formação – concomitante à socialização e às discussões das experiências protagonizadas por eles.

Acompanhamos a formação continuada de quatorze professores que ensinam Ciências. Reconhecendo o trabalho árduo que seria analisar as complexidades dos fatos biografados por todos, necessitamos estreitar o olhar e selecionar um número menor. Para tal, seguimos os seguintes critérios: (1) ser professor(a) atuante na área científica (Física, Química ou Biologia), que seriam nove; (2) expressar compromisso com as atividades desenvolvidas no processo formativo, limitando a quatro participantes. Todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(TCLE) e são apresentados com nomes fictícios, a fim de preservar suas identidades.

Para o registro das informações de interesse da pesquisa, recorreremos ao entrelaçamento de estratégias de coleta de dados, como audiogravações (encontros presenciais) e videogravações (encontros virtuais), escrituras autobiográficas e heterobiográficas, juntamente às produções didáticas e análises realizadas pelos próprios professores em formação, as quais detalhamos mais à frente.

Para a análise das experiências partilhadas, recorreremos à Análise Textual Discursiva (ATD), a qual “[...] tem um caráter de reconstrução da ciência, apontando para novas abordagens paradigmáticas de pesquisa qualitativa e para a compreensão recursiva do objeto de investigação, por meio de evidências discursivas” (Gonçalves *et al.*, 2019, p. 1089).

3 Design metodológico da formação

A formação foi estruturada sob a inspiração dos Ateliês Biográficos de Projeto [ABP] (Delory-Momberger, 2006). Vimos, nesse dispositivo de formação, coerência para o cumprimento dos interesses curriculares dos Fóruns e oportunidades que atendiam aos interesses da pesquisa-formação.

O desenvolvimento dos ABP ocorre por meio de atividades individuais, em grupos pequenos (três pessoas) e num grupo maior (a turma). Cumpre-se em seis etapas, as quais oportunizam a integração de diversas estratégias, que permitem, no entrecruzamento, a apreensão de formas discursivas (descritivas, argumentativas, explicativas e avaliativas), assim como a observação e o registro de comportamentos sociais e atitudes relacionais dos participantes (Delory-Momberger, 2006, 2008). A seguir, apresentamos como se configurou a formação continuada nas respectivas etapas dos ABP.

3.1 Etapas I e II: informação e negociação

A primeira etapa trata do momento em que são apresentadas aos sujeitos informações sobre os procedimentos, regras e intencionalidades do dispositivo no referente contexto da formação. É o momento direcionado para orientar acerca do que está por vir, sobre as pretensões dos ateliês e as *regras de segurança* e discrição de tudo o que é compartilhado nos grupos (Delory-Momberger, 2006).

Já a segunda etapa aborda a elaboração, negociação e ratificação coletiva do

contrato biográfico, oral ou escrito, o qual é “[...] o ponto de consolidação dos ABP: ele fixa as regras de funcionamento, enuncia a intenção autoformadora, oficializa a relação consigo próprio e com o outro no grupo como uma relação de trabalho” (Delory-Momberger, 2006, p. 366).

Escolhemos desenvolver as duas primeiras etapas em um único encontro, por compreender que elas congregavam pontos de ancoragem para os ABP no contexto da formação pretendida, com o intuito de antecipar e negociar o que estava por vir. Desde o princípio dos ateliês, convidamos os participantes a associarem a sua história de vida à sua prática docente e às possibilidades de Inovação Didática. Assim, para inaugurar a formação, organizamos um *Café de Memórias*, não apenas com a intenção de mobilizar as histórias de vida, mas também de possibilitar aproximações entre os envolvidos.

Aproveitamos a oportunidade para apresentar também a intenção de pesquisa naquele contexto, esclarecendo que a participação não era obrigatória. Assim, os voluntários foram convidados a assinar o TCLE.

3.2 Etapas III e IV: escrita e socialização da primeira autobiografia

Estas etapas desenvolvem-se em dois dias destinados à produção da primeira autobiografia e à sua socialização nas tríades, num movimento exploratório das histórias de vida, conformado por várias estratégias, acontecidas individualmente, nas tríades ou na turma (Delory-Momberger, 2008).

O trabalho formativo com as histórias de vida oportunizou a mobilização de conhecimentos, crenças e representação sobre a didática dos professores participantes. No entanto, necessitávamos, para além disso, a exploração, a experimentação e a investigação da didática, segundo a dinâmica da Inovação Didática (Figura 1), desenvolvidos no intercâmbio de diversas estratégias formativas, coerentes com as intenções curriculares dos Fóruns, com o desenvolvimento dos ABP e com o levantamento de informações para a pesquisa. Para exemplificação dessas ações, elas foram sintetizadas em três momentos, a saber:

- Mobilização das histórias de vida – desenvolvida na diversidade de estratégias biográficas (linha da vida docente, *iceberg*⁵ da prática docente, escritas narrativas,

⁵ Trata-se de uma ferramenta formativa que possibilita a sistematização, análise e discussão coletiva sobre os aspectos da didática, tanto explícitos quanto implícitos, na ação profissional dos professores participantes.

entre outras) que favorecessem a rememoração e a reflexão das experiências de vida e de profissão, notadamente aquelas associadas ao fazer docente;

- Experimentação didática – teve como ponto de partida problemas *reais* da prática (de conteúdo ou de forma) incidentes na sala de aula dos professores participantes. Eles foram desafiados a construir uma Proposição de Ensino que buscasse resolver o seu respectivo problema. Como estávamos frente a uma formação continuada de professores em serviço, as dinâmicas de formação cumpriram-se concomitante à experimentação da Proposição de Ensino e tentativas de solução do dilema levantado. Isso oportunizava momentos de socialização e de retroalimentação das experiências protagonizadas, ao tempo que eles traziam para nossa sala de aula seus relatos de experiências, nós, os formadores e os colegas de turma, participávamos questionando, contribuindo e aprendendo com as experiências compartilhadas, na tentativa de solução dos problemas elencados. Esses momentos configuraram-se em autêntica formação no contexto da profissão, nos termos de Nóvoa (2023);

- Investigação da própria prática – finalizado o desenvolvimento das proposições de ensino com as respectivas turmas dos professores e as socializações no interior dos ABP, eles foram orientados à construção de um relato crítico e reflexivo sobre a experiência docente constituída nesse processo. O propósito foi a inserção do professor na investigação da sua própria prática, mediante a análise das intervenções de ensino por eles protagonizadas. Dessa forma, proporcionamos aos professores a imersão num processo contínuo de se (re)fazer professor, à medida em que iam se dando conta da complexidade que compunha seu fazer docente. Conscientes disso, permitiam-se ouvir com maior sensibilidade as nossas contribuições, dos formadores e dos colegas. Foi nessa ambiência que encerramos as etapas III e IV dos ABP.

3.3 Etapa V: socialização da narrativa autobiográfica e construção da heterobiografia

Esta etapa refere-se à socialização final da narrativa autobiográfica e à construção da heterobiografia. Individualmente, cada professor apresentou sua história de vida aos colegas, e estes não fizeram juízo de valor, mas sim indagações sobre elas. Essa dinâmica coletiva “[...] de elucidação narrativa visa a ajudar o autor a construir sentido em sua ‘história de vida’, e os narratários a compreenderem essa

história do exterior, como se fosse um romance ou um filme” (Delory-Momberger, 2008, p. 102, destaque do autor).

Para essa socialização, cada participante nomeia alguém de sua tríade, que, posterior a vários encontros, é alguém familiarizado com a história de vida relatada, para ser o escriba⁶ de sua narrativa. O escriba é quem toma nota do conteúdo socializado e das intervenções feitas pelos colegas, e depois reescreve a narrativa, também em primeira pessoa, exercitando uma busca compreensiva de si e dos outros.

Essa reescrita dá origem à heterobiografia, que é a “[...] forma de escrita de si que praticamos quando nos confrontamos com a narrativa de outrem” (Delory-Momberger, 2008, p. 60). Posterior a isso, cada escriba socializa a heterobiografia construída na tríade; a partir das considerações feitas por ele, o autor original retorna à sua narrativa, fora dos ateliês, à luz das reflexões mobilizadas, para construir sua narrativa final (Delory-Momberger, 2008).

Ao fazer a primeira leitura das heterobiografias, vimos que os escribas se prenderam a uma reprodução literal da história relatada, sendo o exercício de se colocar no lugar do outro pouco evidenciado, distanciando-se da proposição original dos ateliês. Assim, percebemos que os escribas não se confrontaram com a narrativa de seu colega, o que não favoreceu processos reflexivos, julgados importantes.

Diante dessa limitação, outra adaptação aos ABP surgiu, notadamente do momento em que a primeira autora deste artigo reunia todas as informações de campo de cada sujeito. À medida em que organizava os fragmentos registrados nos diversos instrumentos de recolha de dados, percebeu que encontrava-se construindo uma narrativa da história de vida de cada professor participante e, a partir desses fragmentos, especialmente aqueles inerentes ao objeto de pesquisa, investiu na composição de uma heterobiografia de cada professor. Assim, essa primeira autora, assumiu-se como escriba e reescreveu as histórias em primeira pessoa, objetivando colocar-se no lugar dos professores, aproximando-se da história de suas vidas e buscando, da mesma forma, operar a escuta compreensiva sobre os referidos professores e o distanciamento dela mesma (Delory-Momberger, 2006).

Pronta, apresentamos individualmente aos professores – não só na intenção de buscar reconhecimento do autor da história vivida e dar veracidade ao que foi

⁶ Reescritor da narrativa.

relatado, mas na intenção de deflagrar a reflexão biográfica –, acreditando que o sujeito que viveu a história se autoformasse ao revisitar sua narrativa, ressignificando experiências vividas no interior dos ABP e da pesquisa-formação.

3.4 Etapa VI: tempo de síntese e devir

Esta etapa trata de um momento conclusivo do ABP. Segundo a proposição original da autora, é um momento desenvolvido nos grupos menores, nas tríades, nas quais “[...] o projeto pessoal de cada um é coexplorado, depreendido e nomeado. Em reunião coletiva, cada participante apresenta e argumenta sobre seu projeto” (Delory-Momberger, 2008, p. 102). Nesse momento de síntese, os procedimentos desenvolvidos “[...] visam extrair, desse modo, a estrutura das experiências formadoras dos participantes; e fazer emergir um futuro da ‘história de formação’ construída no relato, sob a forma de projetos submetidos ao princípio de ‘realidade’” (Delory-Momberger, 2006, p. 368).

Esta etapa estava prevista para acontecer presencialmente com a turma toda, mas fora dos Fóruns de Reflexão. Programamos a finalização dos ABP para o início do período letivo que se seguia. No entanto, fomos surpreendidos com o cenário de isolamento e de afastamento social, fruto do contexto pandêmico configurado pelo novo Coronavírus⁷, que impossibilitou reuniões presenciais. Diante da nova realidade, optamos por fazer os encontros via plataforma *Google Meet*⁸, dos quais somente os quatro professores sujeitos da pesquisa participaram.

O primeiro dia de reuniões foi de estudo das heterobiografias pelos professores. Eles fizeram a leitura e destinaram os instantes seguintes para comentários e reflexões sobre as histórias ali compartilhadas, as suas e de seus colegas, socializando “[...] uma narrativa de vida que postula uma inteligibilidade partilhada do mesmo e do outro” (Delory-Momberger, 2008, p. 103). Os professores fizeram um balanço retrospectivo do que foi vivido nos encontros anteriores, rememorando eventos que acharam marcantes para si, na vivência do ABP, permitindo emergir

⁷ O novo Coronavírus, Sars-Cov-2, é responsável por causar a doença Covid-19, que, em 2020, constituiu uma Emergência de Saúde Pública, de importância internacional.

⁸ Trata-se de uma ferramenta do Google que possibilita diversos profissionais a realizarem reuniões on-line, tanto pelo computador quanto por dispositivos móveis. Tudo isso de modo seguro e simples, sem ter a exigência de equipamentos adicionais ou a necessidade de contratar um serviço de videochamadas. Assim, a solução facilita a comunicação, otimiza tempo e reduz custos. Disponível em: <https://www.qinetwork.com.br/google-meet-entenda-como-funciona/>. Acesso em: 01 dez. 2020.

relatos daquilo que eles julgaram ser experiências formativas para si.

No encontro seguinte, interessava-nos que os professores experienciassem a “reinvenção de si” (Senra e Braga, 2019). Para tal, partimos das reflexões mobilizadas na heterobiografia de cada um à construção de um projeto de si profissional, norteado pela seguinte questão: *O que eu vivi e o que posso fazer com isso agora no âmbito da Inovação da minha prática docente?*. Essa construção não versou sobre algo alcançável imediatamente, mas tratava de um projeto que intencionava provocar no professor um impulso à frente, uma orientação para o futuro, aberto a mudanças e inovações de si, nos termos de Delory-Momberger (2008).

Fora do ambiente de reuniões, cada professor construiu seu projeto – uma carta para si, professor(a) do futuro, sem limites de páginas, podendo conter o que eles julgassem importante para representar suas experiências formativas (o que vivi?) e a incidência da formação no projeto profissional de cada um (o que posso fazer com isso agora no âmbito da Inovação da minha prática?) – o qual foi socializado no encontro que se seguiu.

Em suma, à medida que construíram sua história no decorrer das seis etapas, conforme alternavam trabalho individual e em grupos, os sujeitos enredaram-se em processos biográficos e didáticos que só foram possíveis pelo fato de terem investido ativamente, no decorrer de cada etapa do ABP, nas suas formações, bem como nas interações que se processaram (Josso, 2007). Desse modo, encerramos a formação continuada de professores que ensinam Ciências inspirada nos Ateliês Biográficos.

4 Resultados que emergem do vivido

Presumimos que não há como falar das experiências que ensaiam a Inovação Didática sem antes tratar de contributos da formação que emergiram no decorrer do processo e que conduziram os educadores a conquistas mais inovativas de suas atuações profissionais. Desse modo, iniciamos a análise dos resultados com os encaminhamentos da formação que conduziram aos ensaios de inovação. Vejamos!

4.1 Contribuições da formação que favorecem ensaios inovativos da prática docente

Bem sabemos que a formação docente deste século é mais densa, sempre inconclusa porque é movente e está, cada vez mais, vinculada à história de vida do

sujeito. Sendo assim, ela é marcada por um início, mas nunca por um fim. No entanto, a materialização da formação preconizada não é empreendimento fácil; entretanto, as experiências vivenciadas na formação, permitiram-nos caminhar nesse sentido, ao passo que conseguimos conduzir os participantes à “[...] consciência de sua permanente incompletude e necessidade de mais educação” (Moraes, 2019, p. 109), como demonstra a fala da professora Mariléia:

Como foi importante essa questão da formação, essa questão do continuar se formando porque a gente nunca tá formado, porque a gente nunca tá completamente formado [...]. Então essas demandas, essas coisas que a gente quer trazer, quer melhorar, quer implementar em nossas aulas, na minha visão, elas se amadureceram [...]. E a gente percebe que é só o início de um fio ainda. A gente ainda tem muita coisa pra alcançar, muita coisa pra aprender e a gente fica buscando por isso (Profa. Mariléia - Videogravação).

Segundo Moraes (2019, p. 118), o “[...] professor tem condições de desenvolver-se mais quando, tanto ao longo de sua formação acadêmica como dentro da escola, convive dentro de um meio voltado para a mudança, um clima de permanente questionamento sobre o trabalho que está sendo realizado”, e foi esse o clima que cultivamos. Disso, notamos nos participantes um desenvolvimento profissional importante, que os conduz ao reconhecimento de que, assim como o percurso profissional, o exercício da docência é um processo perene e não uma sequência de acontecimentos que alcança um ponto final.

Na oportunidade de explorar suas proposições de ensino, na dinâmica da Inovação Didática, os professores exercitaram a criatividade e a liberdade de decisão e de ação. Desse processo, eles se deram conta de que planejar uma intervenção de ensino não é obter uma *receita* duradoura, definitiva. Pelo contrário, é construir uma ação orgânica, complexa, que demanda continuidade e permanente estudo para aqueles que desejam *melhorar* sua prática.

Quanto às explorações biográficas, destacamos a relevância das histórias de vida, em especial, o trabalho com o projeto de si, na síntese do ABP, no segundo semestre dos fóruns, que inseriu os participantes num exercício singular, promoveu mais reflexão sobre suas vidas, notadamente na dimensão da prática e sobre os desejos para um futuro *ideal*. A proposta não se fundamentava numa vã utopia, mas em questionamentos epistemológicos da própria condição biográfica dos professores, que problematizou o futuro profissional, colocando-os num estado constitutivo de inacabamento e incompletude (Delory-Momberger, 2008).

Paulo Freire (1996), ao tratar dos saberes necessários à prática educativa, salienta que para ensinar, precisamos ter consciência do inacabamento, de que o nosso destino não é um dado, mas uma feitura cuja responsabilidade não podemos nos eximir. Assim, a formação do profissional que ensina, deve tratar de possibilidades e não de determinismos. Determinismo que muitos professores imaginavam encontrar no curso, quando iniciaram conosco, pressupondo que caberia a eles reproduzir, em suas ações profissionais, as receitas de *sucesso* determinadas por nós, formadores. Isso se configurou um desafio na formação, de modo que foi preciso trilhar outros caminhos para distanciar os professores dessa compreensão inicial e ajudá-los ao maior entendimento de si e da prática como *objetos* inacabados.

O sentir-se incompleto fez com que eles se entendessem como sujeitos resultantes de um processo formativo permanente, que “[...] em cada momento, o estado atual é o resultado de todas as influências e vivências anteriores. É uma construção dialética, em que diferentes níveis qualitativos são gradualmente atingidos” (Moraes, 2019, p. 129). Disso, movimentos formativos significativos emergiram, servindo como pontos de ancoragem para o desenvolvimento de atitudes constantes por mais saberes, além da capacidade de se superar, mediante a análise da sua prática docente, de questionamentos do trabalho e da busca por sempre se aperfeiçoar, como externaliza a professora Mariléia, e Moraes (2019) defende.

Dentre o vivido, notamos ainda que os participantes se apropriaram do poder de refletir sobre sua vida, o que os ajudou a fazer dela a sua obra pessoal, o que corporificou o processo de apropriação de seu poder de formação (Pineau, 2006), como afirma o professor Ellon, ao pontuar as contribuições formativas do vivido:

O ponto fundamental é a autoformação, que para mim teve uma visão altamente benéfica, tanto pessoal quanto profissional, porque ao fazer essa reflexão [referente à construção da Carta para si no futuro] eu consegui olhar para dentro de mim e verificar que a partir de um autoconhecimento, de uma reflexão da própria vivência como professor eu tenho a possibilidade de ter uma mudança significativa do meu ensino, através dessa autoformação (Prof. Ellon - Videogravação).

Os relatos dos professores expressam a emergência de um “[...] eu mais consciente e perspicaz para orientar o futuro da sua realização e reexaminar, na sua caminhada, os pressupostos das suas opções” (Josso, 2010, p. 60, destaque da autora). Observamos nesse eu maior capacidade de elaborar um trabalho de reorganização e de reconfiguração de sua história pessoal e profissional,

especialmente o didático, no qual eles mostram-se mais seguros de suas escolhas (Delory-Momberger, 2008). Em que estas já não são mais pautadas, demasiadamente, no senso comum, mas sim num exercício crítico-reflexivo.

Autores como Delory-Momberger, (2008, 2014), Pineau (2006), Josso (2010), entre outros, relacionam esse resultado ao trabalho com as histórias de vida, na dimensão autoformadora da narrativa da vida, a qual valoriza a experiência do sujeito e alarga o conceito de formação, conferindo ao próprio sujeito o papel central de construtor da sua história formativa.

Compreendemos que a formação constituída nos fóruns, no interior dos ABP, colocou os professores num “estar em formação” (Nóvoa, 2002), em que eles fizeram um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os seus próprios percursos e projetos, permitindo-lhes ampliar os conhecimentos de si, o autoconhecimento mencionado pelo professor Ellon, numa construção dialética. Desse vivido, testemunhamos a inauguração de começos, nos quais os professores apresentaram maior abertura à Inovação da Didática, ao demonstrarem tentativas inovativas em suas proposições de ensino e manifestarem projeções de inovação em suas atuações futuras, como pontua a professora Mariléia:

Quero ampliar meu olhar para o novo, inovar as minhas práticas de sala de aula, continuar caminhando neste processo de formação e de autoconhecimento fazer e me refazer como docente. [...]. As suas [refere a professora Mariléia do futuro] práticas não são mais as mesmas, o seu pensamento tem mudado, a inovação nas ideias de metodologias está crescendo. E eu espero que daí de onde você está, que esteja orgulhosa de sua trajetória e que tenha alcançado voos muito maiores do que esperava. [...] (Profa. Mariléia - Videogravação).

Para não cairmos em mistificações que dificultam a apreensão da realidade, não podemos julgar que este é um efeito direto da formação, visto que quase nunca uma leva à outra, segundo Nóvoa (2002). Vale ressaltar que, antes mesmo de iniciarem na formação continuada, os professores já manifestavam insatisfação com o que realizavam em suas ações e desejavam melhorá-las, o que, de certa forma, abriu portas e contribuiu para os resultados alcançados. O que procuramos fazer foi investir em suas capacidades inovativas, estimulando-os a adquirirem novos/outros conhecimentos sobre o que já sabiam e faziam em suas práticas, convidando-os a ousarem naquilo que os limitavam, trabalhando com eles no sentido de diversificarem suas práticas de seu ensino (Nóvoa, 2002).

No entanto, não foi um exercício cômodo, já que, por muitas vezes, eles

esperavam encaminhamentos mais diretivos quanto às estratégias que deveriam usar. Mas, como a intenção era continuar com a problematização, ao invés de respostas diretas, atribuímos a eles um esforço persistente de inovação, no qual foram orientados a ampliar estudos e enriquecer seus repertórios teóricos e metodológicos. Disso, percebemos que o caminho percorrido por eles foi de descoberta de suas potencialidades, nas quais puderam descobrir e/ou construir novas/outras propostas de ação para o contexto de suas atuações.

Vale destacar que além da exploração didática, o investimento biográfico cumpriu papel significativo para abertura à inovação. O desenvolvimento do projeto de si possibilitou que eles se lançassem no devir de sua prática docente, o que os permitiu sonhar, traçar metas, externar desejos e expectativas quanto ao seu desenvolvimento didático. Isso ocorre porque “[...] a figura do sujeito e de sua identidade se inventa e se recompõe sem cessar, ela o faz por meio de um conjunto de formas discursivas, sempre retomadas e reinterpretadas, que cada época e cada sujeito reinvestem e reatualizam” (Delory-Momberger, 2014, p. 39-40).

A formação conformou momentos de reinvestimento e reatualização, nos quais os professores puderam desenhar formatos mais inovativos de suas práticas. No entanto, essa diferenciação da prática não demarcou apenas o futuro, mas também o presente desses profissionais, visto que, no decorrer dos encontros, eles se lançavam num exercício formativo que demandava a liberação da imaginação metodológica, levando-os a transgredir o que já faziam, encaminhando-os a ações que ensaiaram a Inovação Didática, as quais expomos a seguir.

4.2 Ensaios inovativos da prática docente

Para a apresentação destes achados, estruturamos e discutimos a configuração das etapas de Inovação Didática, conforme apresentado anteriormente, na Figura 1. Para tal, ressaltamos que não tratam de efeitos diretos do vivido, visto que nenhuma ação formativa tem o poder de garantir, como causa e efeito, o processo de Inovação Didática, já que não corresponde a um conjunto de procedimentos que possa ser empacotado e transferido linearmente ao professor. Cabe então à formação incitar e encaminhar os professores aos passos primeiros, proporcionando práticas favorecedoras de vivências que possam influenciar experiências posteriores, capazes de promover situações inovadoras de ensino.

4.2.1 Parte de um problema da prática docente

O processo de Inovação Didática parte do interesse do professor em resolver uma preocupação da sua prática, (seja de conteúdo ou de forma), isto é, um *problema* real que incida concretamente na sua sala de aula. No entanto, “[...] os problemas da prática do mundo real não se apresentam aos profissionais com estruturas bem-delineadas. Na verdade, eles tendem a não se apresentar como problemas, mas na forma de estruturas caóticas e indeterminadas” (Schön, 2000, p. 16).

Sendo assim, o reconhecimento e a delimitação desses problemas não são ações fáceis. Além disso, soma-se o fato de que a real complexidade dos desafios que emergem do exercício profissional é ocultada por situações naturalizadas no percurso de sua história formativa, o que pode constituir um estado de espírito fechado ao exame constante das questões que envolvem sua ação.

Por isso, em um primeiro exercício da identificação de um problema da prática, no qual os participantes tivessem o interesse em resolver, obtivemos uma lista de situações que pouco se relacionavam às ações próprias dos docentes. Pelo contrário, as questões eram, em sua maioria, alheias a eles, que culpabilizavam aspectos externos, como infraestrutura, políticas públicas etc. Diante disso, novas mediações formativas foram necessárias.

Desse modo, investimos em confrontos problematizadores da docência, o que, num segundo momento, exigiu maiores esforços reflexivos, conduzindo os participantes a um olhar mais introspectivo e suscitando a identificação de problemas concretos relacionados à sua atuação prática, como demonstraremos a seguir:

[...] é fazer uma relação entre o conteúdo teórico que eu ministro na aula com o cotidiano dos meus alunos. [...] o eletromagnetismo foi sempre mais difícil de ministrar devido ao alto grau de visualização dos fenômenos envolvidos, principalmente nos conceitos de corrente elétrica, campo elétrico e campo magnético (Profa. Mariléia - Heterobiografia);

Desde as minhas primeiras experiências quando atuava em cursinho, o desinteresse do alunado, a falta de motivação de meus alunos para aprender química que ensino tem sido um problema (Prof. Ellon - Heterobiografia).

Sem dúvidas, os problemas pontuados pelos sujeitos – a dificuldade para contextualizar conteúdos abstratos da Física e o desinteresse dos alunos em relação às aulas de Química – são compartilhados por muitos outros professores que ensinam Ciências. No entanto, “[...] não existem casos padronizados na vivência do dia a dia do Professor. Não existe um conhecimento profissional para cada caso problema, nem

se pode apresentar soluções padronizadas para cada dificuldade” (Moraes, 2019, p. 189). Ao definir um problema, o que o professor faz é iniciar posicionamentos indagativos e autorreflexivos sobre sua prática, evocando um olhar minucioso para a situação-problema. Dessa maneira, ele consegue enxergar e compreender com maior clareza a complexidade implicada, embora nunca a totalidade dos fatos.

A identificação do problema da prática insere, ainda, o professor nos primeiros passos do reconhecimento de si como protagonista de sua atuação, ao mesmo tempo em que o responsabiliza pelo caso-problema, pelas escolhas de solução e pelas ações necessárias para enfrenta-lo. Dessa forma, o olhar detalhado para as questões enfrentadas no dia a dia torna-se um fator estimulante também para o desenvolvimento de habilidades mais autônomas, necessárias para os passos seguintes do processo inovativo.

Isso porque o processo de Inovação Didática exige autonomia para que o professor não apenas se aproprie profundamente da situação, mas para que tenha condições de: inventividade, para o desenvolvimento de proposições diferenciadas de ensino; flexibilidade, para adaptar e reorganizar sua atuação em função de novas condições que venham a surpreendê-lo; e reflexividade, para avaliar criticamente as escolhas e seus resultados sobre a sua prática e a aprendizagem de seus alunos.

4.2.2 Reflete, estuda, levanta hipóteses e explora novos/outros caminhos ainda não trilhados no contexto do problema

Delineado o problema que cada professor(a) precisava resolver em sua prática, confrontamo-los com as inúmeras possibilidades de solucioná-los e que, para isso, precisariam distanciar-se da postura de um profissional não reflexivo, que concede automaticamente o ponto de vista normalmente dominante da situação que tinha que solucionar (Zeichner, 1993). Corroborando Bacich (2018), compreendemos que somente pela reflexão será possível alcançar a renovação didática e metodológica que promova um novo posicionamento do professor, preferencialmente, inovador.

Nessa linha de pensamento, desafiamos os professores para que refletissem, aprofundassem seus estudos, levantassem hipóteses e explorassem novos caminhos, conscientes de que a solução não constaria em manuais, como menciona Schön (2000), e de que caberia a eles explorarem ao máximo seus recursos e potencialidades, como nos relata a professora Lívia na sua heterobiografia:

Depois do problema eu pesquisei, fui atrás de estratégias que podiam suprir essa necessidade para poder desenvolver e acabei desenvolvendo uma proposta com a técnica de Pólya [...]. [Essa busca] acabou engrandecendo o nosso rol de metodologias, porque a gente teve que ir atrás, buscar soluções, refletir, para aquele problema que a gente apresentou da prática, porque querendo ou não demandou muito estudo da nossa parte (Profa. Livia - Heterobiografia).

Para tal situação, buscamos fomentar o entendimento de que “[...] a prática é em si um modo de pesquisar, de experimentar com a situação para elaborar novas compreensões adequadas ao caso, ao mesmo tempo em que se dá a transformação da situação” (Contreras, 2002, p. 111). Segundo Zeichner (1993), a prática docente que materializamos é transfigurada por uma ou mais teorias, quer seja explícita ou não a compreensão do professor. A busca por soluções de dilemas que enfrentamos nos leva a expandir nossas teorias e práticas, além de repensar nossas estratégias para ensinar, distanciando-nos de um fazer pautado demasiadamente no senso comum, o que, de certa forma, também nos responsabiliza pelo nosso próprio desenvolvimento profissional. Foi nesse caminho que os participantes seguiram.

Com maior apropriação teórica, notamos um investimento mais independente dos professores na exploração de suas respectivas proposições de ensino, ao mesmo tempo em que passaram a apreciar com mais afinco suas ideias e hipóteses, o que lhes concedeu maior segurança para ousar nas tentativas de solução.

Diante disso, observamos a busca, por si próprios, em construir novas perspectivas de compreensão, bem como novas/outras estratégias de ação e maneiras de conduzir suas tentativas de resolução do caso, como relata a professora.

Um ponto importante para o enfrentamento do problema, no processo de Inovação Didática, é o contexto. Quando falamos em inovação, não nos referimos a algo inédito, nunca pensado e executado por outro profissional da educação científica, e sim como uma proposta que pode ser, inclusive, inspirada em outras, mas que é diferenciada para a situação de origem do problema, neste caso, o contexto. Nesse sentido, os professores manifestam:

Sempre trabalhei cinética química de forma bem conceitual, nunca de forma experimental e investigativa (Prof. Ellon - Heterobiografia);

Para esse conteúdo [Eletromagnetismo] eu ficava apenas como minhas aulas expositivas e tradicionais, tinha consciência que não era possível ensinar de outra forma [...]” (Profa. Mariléia - Heterobiografia).

Como disse Abreu (2022), na Inovação Didática, a intenção não é resumir o

professor a um mero reprodutor de práticas, mas levá-lo a se reconhecer como sujeito inovador, à medida que investe em pesquisa/estudo, além de mobilizar processos criativos no contexto do problema que busca solucionar.

Dessa forma, a inovação não é uma qualidade quase inalcançável para a prática diária do docente; pelo contrário, trata-se de um processo real e possível de ser materializado em sua atuação cotidiana, conforme o professor se dedica à investigação e à diversificação do seu próprio fazer didático.

4.2.3 Constrói e experimenta uma proposição didática no contexto do problema

Fruto desse itinerário da Inovação Didática, os professores participaram de forma mais empolgada nas vivências seguintes. Ao solicitarmos a construção de uma proposição diferenciada das que habitualmente utilizavam, alguns conseguiram seguir um impulso criativo e experimentar alternativas para sua linha de atuação didática, como demonstram as proposições de ensino elaboradas por três professoras.

A professora Mariléia ousou ao apresentar uma proposição de ensino estruturada nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), pautada na manipulação de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), para a produção de animações computacionais em formato *Graphics Interchange Format (GIF)*, realizada pelos alunos. No encaminhamento de solução do seu problema, a professora observou seus alunos construírem maiores aproximações e significações do fenômeno físico estudado, o que contribuiu para a aprendizagem dos conteúdos abstratos, além das equações matemáticas.

A docente Jandira apostou no emprego da metodologia da problematização com base no Arco de Margueres. A partir do que foi vivenciado, a professora notou maior participação e interação entre os alunos, o que auxiliou para contextualizar o fenômeno estudado. Eles tiveram espaços para manifestar conhecimentos empíricos e levantar hipóteses, o que os levou à construção de conhecimentos que integravam conceitos físicos e questões do cotidiano, conforme relato da docente.

Já a professora Lívia arriscou adaptar a Técnica de Pólya na tentativa de solucionar sua dificuldade. No entanto, o desenvolvimento da proposição de ensino não permitiu resolver diretamente o seu problema da prática, visto que a professora

não teve a disponibilidade do tempo previsto para o seu experimento⁹. Isso não quer dizer que o vivido por ela não tenha sido inovador, no sentido aqui anunciado, já que a Inovação Didática não se limita a um resultado positivo, mas também a um processo que implica passos inovadores na ação docente, os quais foram seguidos pela professora. Podemos dizer que a Inovação Didática se corporificou como *produto* na própria ação dos docentes, ao mesmo tempo que demonstraram, nas suas escolhas didáticas, a integração criativa de questões potenciais, como:

- *O domínio do conteúdo científico*: as mediações formativas no interior dos ABP demandaram dos professores um maior aprofundamento do conteúdo científico empregado na solução do caso. Diante isso, foi observado por nós – e reconhecido por eles – que a maior propriedade do conteúdo serviu ainda para as manobras inovativas da proposição de ensino, uma vez que o domínio do conteúdo propicia “[...] imaginar e criar outros tipos de situações de aprendizagem, que as didáticas contemporâneas encaram como situações amplas, abertas e carregadas de sentido [...]” (Perrenoud, 2000, p. 25-26);

- *A problematização do conhecimento*: as escolhas didáticas das professoras Lúvia e Jandira valorizaram estratégias que provocaram o confronto de questionamentos, desafiando os alunos a refletirem criticamente. Isso favoreceu a capacidade de “[...] acolher argumentos e fatos aparentemente contraditórios, rejeitando assim, não apenas os dogmatismos, as ideias pré-concebidas e impostas, as falsas evidências e os abusos de uma racionalidade fechada, mas também a homogeneização do pensamento” (Moraes e Almeida, 2012, p. 31);

- *Diversidade de estratégias de ensino*: as sequências didáticas que estruturam as proposições de ensino das professoras apresentam um conjunto diversificado de estratégias de ensino, desenvolvidas tanto em trabalhos individuais quanto em grupos. Nessa pluralidade estratégica, observamos as docentes optarem por procedimentos mais ativos para ensinar Ciências. Segundo Bacich e Moran (2018), essas práticas seguem tendências inovadoras para o ensino, numa perspectiva que transforma as aulas em experiências de aprendizagem mais dinâmicas e significativas para os alunos da cultura digital;

⁹ A professora não se encontrava em serviço naquele momento da formação, o que a limitou ao espaço de aula de outra docente para o cumprimento da proposição de ensino.

- *Avaliação para além do olhar finalístico*: dentre as questões potenciais que integram a ação didática inovadora, a avaliação foi a que os professores menos ensaiaram. Esperava-se que as propostas valorizassem mais o diálogo e a tomada de decisões. No entanto, ao analisar os relatos referentes às ações dos docentes, percebemos que as professoras Mariléia e Jandira ainda supervalorizaram aspectos conceituais em detrimento dos procedimentais e atitudinais relacionados aos conhecimentos científicos trabalhados.

O desenvolvimento das tentativas de solução do problema da prática não encerra o processo inovativo. É necessário que o professor observe criticamente o que foi vivido e reflita sobre o que emerge dele, como será discutido adiante.

4.2.4 Reflete sobre a(s) tentativa(s) de solução do problema

Com o intuito de aguçar ainda mais a reflexão sobre a prática, notadamente a experiência protagonizada pelos participantes em suas tentativas solucionadoras do caso, orientamos os professores a construírem um relato crítico e reflexivo acerca do que foi vivenciado nesse processo. Segundo Contreras (2002), ao citar Stenhouse (1987), a análise crítica da própria prática não se limita às especificações dos resultados alcançados, mas, sobretudo, reforça um olhar sobre as possibilidades de melhoria na atuação profissional e, por conseguinte, na capacidade de gerir criativamente situações regidas por valores e critérios educativos vigentes. Diante das mediações formativas conduzidas com esse propósito, os professores conseguiram analisar criticamente o que foi vivido por eles, como destacado no excerto abaixo:

Ao olhar para os resultados, vi que na etapa da Teorização [etapa da estratégia do Arco de Margueret, utilizada pela docente] os dados apresentados nos textos mostram que a fonte de pesquisa mais utilizada pelos alunos foi a internet e não os Livros Didáticos. Percebi que os estudantes realizaram suas pesquisas em sites não confiáveis. Sem estabelecer critérios para filtrar as informações. Isto os levou a cometer erros conceituais. [...] Percebi que eu poderia ter indicado algumas fontes, como livros, sites confiáveis ou revistas que os auxiliassem durante a pesquisa, evitando possíveis informações que poderiam conduzi-los a erros. Isso me fez rever que cabe ao professor ensinar a fazer pesquisa mediante a quantidade de informações que a rede da internet possui (Profa. Jandira - Artigo sobre a análise crítica e reflexiva do vivido).

A professora Jandira admite limitações na sua gerência quanto às pesquisas realizadas pelos alunos. Alguns equívocos cometidos no ensino sob a perspectiva investigativa é confundir a apropriação ativa do conhecimento, pelo aluno, com a passividade docente nesse processo. Apesar de os alunos assumirem maior protagonismo em seus processos de aprendizagem, o professor ainda deve atuar em

um papel de destaque. Esse papel não é o de estar sempre à frente na sala de aula, explicando tudo, mas o de atuar como parceiro: orientando, desenhando roteiros de pesquisa, problematizando as questões envolvidas, ajudando os alunos a irem além do que conseguiriam ao caminhar sozinhos. Esses aspectos foram reconhecidos pela professora apenas quando refletiu sobre o percurso trilhado por seus alunos.

Essa observação crítica dos resultados desperta a busca por aperfeiçoamento e maior eficiência na atuação docente. A partir da “[...] insatisfação com os resultados e ao mesmo tempo a consciência de que não está inteiramente preparado para o trabalho que executa, o professor começa a inovar” (Moraes, 2019, p. 148). A professora em questão demonstra essa conscientização, o que favorece seu afastamento desse *descuido* e a possibilita executar um trabalho diferenciado em experiências futuras.

O olhar atento aos resultados contribuiu, ainda, para que novos problemas da prática dos participantes fossem identificados, como relatam os professores:

[...] eu percebi que o aluno tem certa relutância também em adentrar a uma prática inovadora, eles também estão presos a uma característica de ensino que vai de encontro com essa questão mais progressista do ensino, então além da relutância do professor, tem ainda a relutância do aluno de querer fazer algo de diferente. Ah, eu vou fazer uma coisa diferente, pensando que todos vão gostar e participar, mas não, alguns alunos têm também a relutância de fazer algo novo, então esse foi outro problema que eu percebi [...] (Ellon - audiogravação);

Outra inquietação surgiu ao longo do percurso: como adaptar a técnica de Pólya para a realidade dos alunos? Já que foi desenvolvido um método pronto que pode não ser o mais apropriado para a turma, bem como pode não ser o suficiente para suprir a necessidade de alguns problemas físicos (Profa. Lívia - artigo sobre a análise crítica e reflexiva do vivido).

Esse reconhecimento trata a prática como uma matéria em movimento, viva, que, sob uma postura crítica e reflexiva do professor, se recompõe continuamente, submetida a uma perpétua inconclusão. É essa lógica que fundamenta a Inovação Didática, ao mesmo tempo em que incentiva o professor a questionar constantemente o próprio trabalho. Ademais, faz emergir problemas concretos da sua ação didática, os quais exigem novos empreendimentos de estudos, além de exercícios reflexivos, críticos e criativos, mantendo-o engajado no processo inovativo de sua didática.

Dessa maneira, a emergência de novos problemas da prática faz a Inovação Didática se constituir num processo contínuo, no qual o professor dá seguimento às suas ações, ciente de que elas estão submetidas a uma permanente incompletude, disposto ao enfrentamento de suas incertezas e à busca por novos/outros caminhos

para a realização de sua prática. É nessa procura constante por superação e transgressão dos desafios que os professores se enveredam em tentativas de soluções inovadoras, diferenciando suas aulas, diversificando as estratégias de ensino e os modos de avaliação, buscando se aperfeiçoar cada vez mais. Nesse processo, eles se apropriaram do poder de refletir e de decidir sobre suas vidas pessoais e profissionais, transformando-as em suas obras autorais.

Dessa construção autoral, os professores experienciaram ações próprias que os inspiraram: ao enfrentamento, com maior segurança e autonomia, dos desafios concretos de suas práticas; ao aprofundamento teórico e reflexivo sobre novas/outras possibilidades para ensinar; à exploração de suas potencialidades de atuações didáticas; à observação crítica dos resultados alcançados por suas ações; e ao reconhecimento de que a prática docente é matéria perene, da qual, quase sempre, novos/outros casos emergem para ele solucionar, e que, ao se colocar à disposição para enfrentá-los, ações diferenciadas ao seu contexto serão produzidas, fazendo-o sujeito-autor do processo de inovação da sua didática.

5 Para efeito de síntese

Demarcamos aqui o potencial das explorações biográficas e didáticas para o ensaio de inovações didáticas, no contexto da formação continuada em serviço, visto que o processo formativo despertou nos professores participantes um sentimento de inacabamento e uma ânsia por novos saberes. Isso os levou a assumir a responsabilidade por sua própria formação, deslocando-os para um papel mais atuante, tanto sobre si quanto nas estruturas didáticas que aplicam na profissão.

Isso ocorreu porque os professores investiram em um trabalho que demandou um exercício livre, criativo e investigativo sobre os seus próprios percursos e projetos de formação e atuação, o que os levou ao reconhecimento de suas possibilidades/potencialidades de vir a ser na prática docente. A partir disso, inauguraram caminhos abertos à inovação em sua prática profissional, à medida que se lançaram em tentativas inovadoras de suas proposições de ensino e manifestaram desejos de ir além do que já faziam em suas ações, expressando ensaiarem a Inovação Didática. Desses ensaios, destacamos que:

- os problemas que desafiam os professores na prática não são de fácil delimitação, o que, inicialmente, conspira para que eles culpabilizem questões

externas, como infraestrutura, políticas educacionais, entre outros fatores. No entanto, mediações formativas que problematizam a docência conduzem a um olhar mais introspectivo, que suscita o reconhecimento de dilemas mais concretos;

- ao serem confrontados sobre as possibilidades de resolver o caso, os professores assumem posturas mais reflexivas, ampliam os estudos no que refere aos aspectos de conhecimentos científicos e às possibilidades de ensiná-los, o que os distanciam de um fazer pautado no senso comum. Com a ampliação da compreensão teórica sobre as questões imbricadas no caso, os professores conduzem suas tentativas de soluções com maior autonomia, segurança e inventividade;

- ao desenvolver a proposição de ensino, os professores foram além das que habitualmente utilizavam, valorizando estratégias que problematizam o conhecimento. Essas estratégias propiciam o confronto de questionamentos e desafiam seus alunos a refletirem criticamente sobre as questões abordadas. Eles incorporam procedimentos mais ativos de ensino, apreciando os múltiplos estilos cognitivos e ritmos de aprendizagem;

- apesar de se inclinarem para opções avaliativas que demandam tomadas de decisões de seus alunos, os professores ainda enfrentam dificuldades para se distanciar de posturas avaliativas que supervalorizam aspectos conceituais em detrimento dos procedimentais e atitudinais relacionados aos conhecimentos científicos trabalhados;

- ao analisarem criticamente suas tentativas solucionadoras do caso, os professores identificam pontos frágeis em sua atuação. Esse movimento contribuiu para que reconhecessem a prática como uma matéria em constante movimento, levando-os a questionar constantemente seu próprio trabalho. Isso faz emergir sucessivos problemas que demandam novos estudos, exercícios reflexivos, críticos e criativos, mantendo-os em um processo contínuo de aperfeiçoamento.

Em suma, as experiências construídas no percurso desta pesquisa-formação, no interior dos Ateliês Biográficos de Projeto, são fruto do encorajamento dos professores participantes para enfrentarem os obstáculos, as incertezas e inovarem em suas práticas docentes, desafios que os confrontam no cotidiano de seu trabalho.

Apostamos nesses encaminhamentos formativos porque identificamos, nas experiências manifestadas pelos participantes, estímulos ao desenvolvimento de

habilidades que favorecem a promoção de situações inovadoras, com potencialidades para a reconstrução e a ressignificação do conhecimento científico. Mas, para isso, é importante que as pesquisas educacionais continuem dedicando-se à investigação e à materialização de novas arquiteturas de formação para o Ensino de Ciências.

Referências

ABREU, Josyane Barros. **Problematização da docência e aproximações à inovação didática na formação continuada de professores de ciências**. 2022. 141f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) – Instituto de Educação Matemática e Científica. Universidade Federal do Pará. Belém.

BACICH, Lilian. Formação continuada de professores para o uso de metodologias ativas. In: BACICHI, Lilian; MORAN, José (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. São Paulo: Penso Editora, 2018, p. 248-283.

BACICHI, Lilian; MORAN, José (Org.). Prefácio. In: BACICHI, Lilian; MORAN, José (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. São Paulo: Penso Editora, 2018. p. 22-28.

CONTRERAS, José. **Autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, Jose André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002, 364 p.

DELORY-MOMBERGER, Christine. A pesquisa biográfica ou a construção compartilhada de um saber do singular. **Revista brasileira de pesquisa (auto)biográfica**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 133-147, jan./abr. 2016.

DELORY-MOMBERGER, Christine. **As histórias de vida** – da invenção de si ao projeto de formação. Tradução de Albino Pozzer. Natal: EDUFRN; Brasília: EDUNEB; São Paulo: Paulus, 2014.

DELORY-MOMBERGER, Christine. **Biografia e educação: figuras do indivíduo projeto**. Tradução de Maria da Conceição Passeggi, João Gomes da Silva Neto e Luis Passeggi. Natal: EDUFRN; São Paulo: Paulus, 2008.

DELORY-MOMBERGER, Christine. Formação e socialização: os ateliês biográficos de projeto. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 359-371, maio/ago. 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GONÇALVES, Terezinha; LEBREGO, Rafaela; BARREIRA, Jonas Souza; SIQUEIRA, Ivone. Análise Textual Discursiva na Pesquisa Narrativa: investigando sentidos da docência expressos por professoras de Ciências. **Atas CIAIQ - Investigação Qualitativa em Educação**, v. 1, p. 1087-1096, 2019.

JOSSO, Marie-Christine. A transformação de si a partir da narração de histórias de

vida. **Educação**, Porto Alegre, n. 3, v. 63, p. 413, 2007.

JOSSO, Marie-Christine. **Experiências de vida e formação**. 2. ed. RN: EDUFRN; São Paulo: Paulus, 2010.

LOSS, Adriana Salete; SILVA, Ivone Maria Mendes. Descrições de experiências de (auto)formação. In: LOSS, Adriana Salete (Org.). **Processos autoformativos em educação**: o cuidar da formação pessoal, social e profissional. Curitiba: CRV, 2021, 148 p. (Coleção Processos Autoformativos: Educação Emocional e Ética – Volume 2).

MINAYO, Maria Cecília. O desafio da pesquisa social. In: MINAYO, Maria Cecília (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 27. ed. Petrópolis: Vozes, 2016, p. 9-28.

MORAES, Maria Cândida; ALMEIDA, Maria da Conceição de (Org.). **Os sete saberes necessários a educação do presente**: por uma educação transformadora. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.

MORAES, Roque. **Percursos de formação de professores de Ciências**: histórias de formação e profissionalização. Curitiba: Appris, 2019.

NÓVOA, António. **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa: Educa, 2002.

NÓVOA, António; **Professores**: libertar o futuro. 1. Ed. São Paulo: Diálogos Embalados, 2023.

PERRENOUD, Philippe. **10 Novas Competências para Ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PINEAU, Gaston. As histórias de vida em formação: gênese de uma corrente de pesquisa-ação-formação existencial. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 329-343, 2006.

SCHÖN, Donald. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SENRA, Clarice Parreira; BRAGA, Marco. Inovação disruptiva: um olhar sobre os ambientes educativos inovadores. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 101-115, 2019.

ZEICHNER, Kenneth. **A formação reflexiva de professores**: ideias e práticas. Lisboa: Educa, 1993.