

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM UMA PERSPECTIVA
CRÍTICO-REFLEXIVA: DELINEAMENTOS SOBRE A PRODUÇÃO DE UM
MÓDULO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE QUÍMICA**

*CONTINUED TRAINING OF TEACHERS IN A CRITICAL-REFLECTIVE
PERSPECTIVE: DEVELOPMENTS ON THE PRODUCTION OF A DIDACTIC
MODULE FOR THE TEACHING OF CHEMISTRY*

Nara Alinne NOBRE-SILVA¹
Claudio Roberto Machado BENITE²

Resumo

A reflexão sobre a prática docente, associada ao trabalho colaborativo, enquanto elemento desencadeador do processo formativo constitui o objeto de investigação deste estudo. Logo, o presente artigo tem como objetivo discutir a importância dos espaços e tempos escolares para reflexões críticas do trabalho docente como viés para a produção de módulos didáticos que atendam o próprio contexto. A investigação seguiu quatro fases da Pesquisa Participante, contando com o envolvimento de cinco professores (Biologia, Química, Sociologia e Pedagogia) de uma escola pública. Assim, discorre-se acerca dos cursos de formação docente e de um trabalho colaborativo que culminou na elaboração de um módulo didático que abarcou temas locais e incentivou uma prática contextual e interdisciplinar. Os resultados apontam a relevância do trabalho conjunto, com troca de experiências e reflexões que subsidiem o processo formativo e, o entendimento de que o ensino se desenvolve num contexto sócio-político, que não é neutro, mas imbuído de subjetividades.

Palavras-chave: Formação de professores; Racionalidade prática e crítica; Ensino de Química.

Abstract

The reflection on teaching practice, associated with collaborative work, as a triggering element of the formative process constitutes the object of investigation of this study. Therefore, this article aims to discuss the importance of school spaces and times for critical reflections of teaching work as a bias for the production of didactic modules that meet the context itself. The research followed four phases of the Participant Research,

¹ Instituto Federal Goiano – Campus Iporá, Departamento de Ensino. nara.silva@ifgoiano.edu.br

² Universidade Federal de Goiás, Núcleo de Pesquisas e Ensino de Ciências. claudiobenite@gmail.com

with the involvement of five teachers (Biology, Chemistry, Sociology and Pedagogy) of a public school. Thus, we discuss the teacher training courses and a collaborative work that culminated in the elaboration of a didactic module that encompassed local themes and encouraged a contextual and interdisciplinary practice. The results point to the relevance of the joint work, with an exchange of experiences and reflections that support the formative process and the understanding that teaching develops in a socio-political context, which is not neutral, but imbued with subjectivities.

Key words: Teacher training; Practical and critical rationality; Chemistry teaching.

Introdução

A temática da formação de professores tem protagonizado discussões que se centram na estrutura, na organização e na concepção epistemológica que permeiam os cursos de licenciatura, assim como os de formação continuada. Há uma preocupação em possibilitar uma formação abrangente com viés interdisciplinar que oportunize um processo formativo fundamentado em uma sólida formação básica, bem como associação entre teorias e práticas pedagógicas (BRASIL, 2019).

A resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE) Conselho Pleno (CP) nº 2/2019 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, estabelece que deve existir a “articulação entre a teoria e a prática para a formação docente, fundada nos conhecimentos científicos e didáticos, contemplando a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão” (BRASIL, 2019, p.3).

Em consonância, espera-se que os cursos de formação continuada (capacitação) possibilitem ao professor reflexão e uma formação que permita teorizar sua prática docente, inclusive sua participação ativa no contexto social. Logo, apresentamos as tessituras de uma investigação, realizada por meio do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás, na qual utilizou-se da pesquisa como instrumento formativo e de produção de conhecimentos. Formou-se junto à cinco professores de ensino médio de uma escola pública, um grupo de discussões em que se buscou explorar os saberes inerentes a prática docente para momentos de reflexão, culminando na elaboração e aplicação de um módulo didático interdisciplinar composto por conteúdos previstos para o primeiro ano do ensino médio.

Em busca de uma prática reflexiva conjunta, explorou-se os três eixos centrais propostos por Schön (2000) que são o conhecimento na ação, reflexão na ação e reflexão sobre a reflexão na ação. Em conjunto, nas propostas estabelecidas por Zeichner de que a reflexão é um ato dialógico e de que sua prática só pode ser efetivada se considerar o contexto social, político, econômico e cultural do ambiente na qual a mesma ocorre (1993; 2000). Por fim, à Tardif e a construção dos saberes docentes (2000).

Assim, a presente investigação foi orientada pela seguinte problemática: De que forma o trabalho colaborativo (pesquisador-professores) pode articular os saberes da prática docente como elemento auto formativo e desencadeador de mudanças em espaços escolares? Logo, tem-se por objetivo, discutir acerca da importância dos espaços e tempos escolares para reflexões críticas do trabalho docente como viés para a produção de módulos didáticos que atendam o próprio contexto. Inicialmente, apresentamos as principais perspectivas dos cursos de formação de professores e, posteriormente, as etapas de desenvolvimento da pesquisa.

Modelos de formação docente: breves colocações

Apresentamos a seguir três modelos que melhor caracterizam as perspectivas que perpassam os cursos de formação docente: conteudista/racionalidade técnica; racionalidade prática e racionalidade crítica.

a) **Modelos Técnicos de Formação Docente:** É recorrente identificar cursos de formação inicial e continuada estabelecidos nos moldes da racionalidade técnica, comumente conhecido como a epistemologia positivista da prática. Segundo Contreras (2012, p.100), “a ideia básica do modelo de racionalidade técnica é que a prática profissional consiste na solução instrumental de problemas mediante a aplicação de um conhecimento teórico e técnico, previamente disponível, que procede da pesquisa científica”. Desse modo, o ensino se torna uma atividade técnica que exige do professor apenas executar um conjunto de ações pré-determinadas que foram positivas em outro contexto e, devem ser aplicadas independentes das diferenças dos sujeitos e da realidade em que vivem.

Pereira (2002) ao discorrer a respeito do papel da pesquisa dos educadores para a construção de modelos críticos de formação docente, apresenta que no modelo

de racionalidade técnica há uma dicotomia entre teoria e prática. Para isso, traz em questão o modelo hierárquico de conhecimento profissional discutido por Schön (2000), na qual o papel do pesquisador é considerado superior ao papel do professor. Assim, este último é responsável apenas por implementar com eficiência as decisões tomadas pelos pesquisadores, isto é, há um distanciamento entre quem desenvolve as teorias educacionais e quem as coloca em prática.

Podemos pontuar ao menos três concepções de formação docente relativas ao escopo da racionalidade técnica: a) o que valoriza o treinamento de habilidades comportamentais - o objetivo incide em treinar professores para desempenhar habilidades específicas; b) o modelo de transmissão (conteudista) - a ênfase é atribuída à transmissão de conteúdos e desconsiderada a formação didático-pedagógica; c) o modelo que considera os conhecimentos disciplinares suficientes para o ensino e que a formação didático-pedagógica pode ser apreendida posteriormente, em serviço, o chamado modelo acadêmico (PEREIRA, 2002).

Conscientes das limitações desse modelo de formação, outras visões têm sido defendidas, dentre elas as que consideram a docência como uma prática reflexiva. Esse contexto é marcado, entre outras, pelas propostas de Donald Schön, Stenhouse, Pimenta e Ghedin.

b) Modelos práticos de formação docente: em contraposição ao modelo de racionalidade técnica entra em cena a proposta da racionalidade prática ou epistemologia da prática. Este considera o trabalho docente um processo complexo permeado por incertezas e conflitos, que não podem ser resolvidos a partir de técnicas pré-estabelecidas e, exige a figura de um profissional capaz de deliberar sobre sua prática.

Neste cenário, ganha ênfase os trabalhos de Donald Schön orientados pela base teórica de Jonh Dewey e que convergem para uma formação reflexiva fundamentada pela aprendizagem na ação. Contreras (2012) discute que a ideia de profissional reflexivo estabelecido por Schön:

trata justamente de dar conta da forma pela qual os profissionais enfrentam aquelas situações que não se resolvem por meio de repertórios técnicos; aquelas atividades que, como o ensino, se caracterizam por atuar sobre situações incertas, instáveis, singulares e nas quais há conflitos de valor” (CONTRERAS, 2012, p.119).

Pautado nessa premissa, Schön (2000) propõe que a prática reflexiva seja desenvolvida a partir de três eixos: conhecimento na ação, reflexão na ação e reflexão sobre a reflexão na ação.

O conhecimento na ação consiste no conhecimento tácito à atividade profissional que está imbuído de um saber escolar, ou seja, um saber misticamente certo. É esse conhecimento que possibilita o enfrentamento de situações adversas no dia-a-dia, sendo revelado por meio de ações espontâneas e habilidades. O conhecimento na ação é limitado, pois não é verbalmente explicitado. Contudo, precisa ser cuidadosamente questionado e analisado.

O ato de refletir e observar estrategicamente o conhecimento na ação, caracteriza a reflexão na ação. Campos e Pessoa (2008) discutem a respeito da perspectiva apresentada por Schön e esclarecem:

para Schön, a reflexão na ação está em relação direta com a ação presente, ou seja, o conhecimento na ação. Significa produzir uma pausa – para refletir em meio a ação presente, um momento em que paramos para pensar, para reorganizar o que estamos fazendo, refletindo sobre a ação presente (CAMPOS e PESSOA, 2008, p. 197).

Essa reflexão na ação não é ainda sistematizada, verbalmente exteriorizada. “Assim como conhecer-na-ação, a reflexão-na-ação é um processo que podemos desenvolver em que precisemos dizer o que estamos fazendo” (SCHÖN, 2000, p.35). Portanto, não possibilita ainda uma mudança significativa na prática docente por ser, uma atividade individual sem interações com os demais participantes do processo de ensino e aprendizagem. Propõe-se um terceiro eixo: a reflexão sobre a reflexão na ação.

A reflexão sobre a reflexão na ação consolida o momento de gerar modificações em ações futuras. Toma-se como ponto de partida ações que já foram realizadas buscando uma reestruturação e compreensão de fenômenos, isto é, “quando se reflete sobre a reflexão na ação, julgando e compreendendo o problema, podemos imaginar uma solução” (CAMPOS; PESSOA, 2008, p.198). O processo de reflexão sobre a reflexão na ação pode propiciar ao professor análise do seu trabalho e, a partir daí, propor soluções para problemas de aprendizagem, reorganização de estratégias didáticas e de materiais didáticos. Favorece ainda, a inserção de sujeitos mais conscientes de suas práticas na sociedade.

De forma sucinta, a formação reflexiva proposta por Schön (2000) engloba a reflexão na prática, a reflexão da prática e a reflexão na prática e sobre a prática que,

em conjunto, contrapõem ao modelo de formação fundamentada na racionalidade técnica.

Por outro lado, críticas são levantadas ao trabalho de Schön, a saber: I - a atividade reflexiva é tratada pelo autor como um processo solitário mantendo contato apenas com a situação e ignorando a contribuição de outros profissionais; II - a atividade reflexiva pode ser considerada uma atividade em si, desconsiderando todo um contexto no qual a mesma ocorre.

Pereira (2002) indica três modelos de formação docente dentro do modelo de formação da epistemologia da prática: a) o modelo humanístico – o conjunto de saberes prioritários e de comportamentos a ser conhecidos é definido pelos próprios professores; b) modelo de ensino como ofício - o conhecimento relativo ao ensino é intermediado por um processo de tentativas e erros; c) modelo orientado pela pesquisa - intenciona conduzir o professor a analisar e refletir sua prática e, construir soluções para problemas emergidos na sala de aula, que perpassam todo o processo de ensino.

Na busca pela formação de um profissional reflexivo, o modelo orientado pela pesquisa tem sido bastante difundido e pode ser representado, entre outros, pelos trabalhos de Stenhouse e Demo. Para Demo (2000), a pesquisa possui o critério diferencial de questionamento reconstrutivo que abrange teoria e prática, qualidade formal e política, inovação e ética, características essenciais a um professor reflexivo. Propõe o ato de educar pela pesquisa (tanto no que concerne ao professor quanto ao aluno), centrando discussões em cinco desafios da pesquisa voltada para o professor: (re)construir projeto pedagógico próprio; (re)construir textos científicos próprios; (re)fazer material didático próprio; inovar a prática didática; recuperar constantemente a pesquisa. Discorre ainda, a respeito da Pesquisa Participante como metodologia que alia investigação social, trabalho educacional e ação, envolvendo a comunidade numa reflexão conjunta, que subsidia o processo formativo.

c) Modelos críticos de formação docente: o modelo crítico traz em pauta a formação necessária para que o docente compreenda as relações de dominação e contradição da prática escolar. Isto é, defende a formação voltada para a emancipação e para o reconhecimento do ensino como prática social, alinhando como eixos principais a reflexão e a criticidade.

Contreras (2012) tece discussões referente as relações de conflitos e os interesses das instituições de ensino, apresentando algumas contrariedades dos

princípios educativos e a ideia de ensino como missão encomendada aos professores. “Enquanto, por um lado, se formulam as finalidades educativas como formas de preparação para uma vida adulta com capacidade crítica em uma sociedade plural, por outro lado a docência e a vida na escola se estruturam negando essas pretensões” (p.168). Tais contradições responsabilizam os professores por objetivos não atingidos e desconsideram que no processo educativo há interferências políticas, econômicas e culturais, algumas estabelecidas pelas próprias instituições de ensino. Esse contexto só pode ser compreendido pelo intelectual crítico que reconhece e questiona a natureza do seu trabalho. Ainda para o autor:

conceber o trabalho dos professores como trabalho intelectual quer dizer, portanto, desenvolver um conhecimento sobre o ensino que reconheça e questione sua natureza socialmente construída e o modo pelo qual se relaciona com a ordem social, bem como analisar as possibilidades transformadoras implícitas no contexto social das aulas e do ensino (CONTRERAS, 2012, p.173-174).

Assim, o intelectual crítico é aquele com condições formativas para questionar tanto a sua prática quanto as condições nas quais ela se estabelece. No âmbito dessa proposta se destaca como primitivo o trabalho de Henry Giroux, que pode ser melhor compreendido por meio das discussões de Giroux (1997) e Contreras (2012). Sobressaem ainda, os trabalhos de Carr e Kemmis, Zeichner e Liston. A racionalidade crítica tem ainda, entre seus princípios, a valorização da prática docente como um compromisso com a prática social, com o contexto político, econômico e cultural.

Aliado a essas premissas, Zeichner (2008) defende que nenhuma educação/processo formativo é neutro e os professores precisam estar aptos a examinarem os aspectos éticos e morais, bem como as implicações sócio-políticas de sua prática. O autor defende ainda que, a reflexão é um ato dialógico se constituindo como uma das dimensões do trabalho pedagógico. Portanto, deve estar vinculada as condições externas, isto é, ao contexto social e político.

Pereira (2002) apresenta três modelos de formação sustentados pela racionalidade crítica: a) modelo sócio-reconstrucionista - considera que o processo de ensino é o caminho para a promoção da igualdade e da justiça; b) modelo emancipatório - concebe a sala de aula como espaço de possibilidades que permite o professor superar limites, isso porque a educação é tomada como reflexo de um ativismo político; c) modelo ecológico crítico - tem a pesquisa-ação como suporte para

interromper e interpretar as desigualdades e para percorrer o caminho da transformação.

Buscamos uma dinâmica que subsidie a reflexão da prática docente, partindo do princípio que a mesma contribui para o desenvolvimento do questionamento crítico. Portanto, torna-se relevante pensar e desenvolver estratégias que superem os fatores acima destacados e, valorizem o conhecimento adquirido durante a carreira docente.

O caminho metodológico

Assumindo um viés de formação docente a partir da perspectiva da racionalidade prática (análise e reflexão da prática docente) e do modelo crítico (a partir da contexto social em que a escola está inserida e das limitações dos materiais didáticos disponíveis), esta investigação contém elementos da Pesquisa Participante (PP) delimitada pelo caráter teórico, prático e político. Considerando as problemáticas da comunidade escolar em que foi realizada, o modelo de PP adotado comporta as quatro fases proposta por Le Boterf (1984):

Primeira fase - Montagem institucional e metodológica da PP – momentos de reflexão que culminem em elaboração um módulo didático contendo conteúdos sugeridos pelos professores da escola pública estadual; *Segunda fase* - o estudo preliminar e provisório da região e da população envolvida - caracterização da escola e dos participantes da pesquisa; *Terceira fase* - análise crítica dos problemas que a população considera prioritários e que os seus membros desejam estudar - investigação dos cursos de formação docente e da produção de materiais didáticos; *Quarta fase* - programação e aplicação de um plano de ação – diálogos sobre a proposta e construção de material didático que abarque temas locais e incentive uma prática contextual e interdisciplinar.

Os pressupostos da pesquisa surgem a partir de uma entrevista realizada com três representantes de uma Subsecretaria Regional de Educação (a mesma será identificada por SRE X), do interior do Estado onde ocorreu a investigação: uma coordenadora pedagógica, uma técnica pedagógica e uma tutora pedagógica. Posteriormente, estabeleceu-se o contato com a diretora da escola estadual de ensino médio do município (será identificada por Colégio Estadual Y), indicada pela Subsecretaria Regional de Educação, em que foi confirmada a necessidade de produção de material didático junto aos professores, inclusive pela reorganização do

espaço escolar em salas temáticas. Em seguida, construiu-se uma versão preliminar do projeto de pesquisa e o mesmo foi apresentado a comunidade escolar nas quais se dispuseram a participar cinco professores (Biologia (2), Química, Sociologia e Pedagogia). Para contemplar todas as fases foram necessários oito meses, com encontros semanais nos quatro primeiros meses e quinzenais ou mensais nos quatro meses finais. Como instrumentos de coleta de dados foram utilizadas entrevistas, questionário semi-aberto e diário de campo.

Apresentação e Discussão dos Resultados

No Estado onde ocorreu a investigação, os cursos de capacitação de professores são organizados e estruturados pela Subsecretaria Estadual de Educação e, executados por meio das Subsecretarias Regionais de Educação (SRE). Assim, em um primeiro momento foi realizada uma visita para conhecer a SRE X e compreender como esses cursos eram programados, quais as temáticas eram trabalhadas, quais as necessidades eram percebidas. Ainda, quais os pressupostos para desenvolver a presente investigação. Conforme Di Giorgi (2010, p.16), “os programas de formação contínua podem contribuir para a formação do professor, desde que considerem efetivamente seu papel crucial e levem em conta suas necessidades formativas”.

Foi realizada uma entrevista com três representantes da SRE X na qual foi sinalizada a necessidade de promover um estudo que, propiciasse aos professores da educação básica a realização de atividades que, valorizassem o conhecimento adquirido por meio da prática docente, Bem como incentivar o trabalho conjunto, a criticidade e a reflexão frente aos desafios emergidos no contexto escolar.

No término da entrevista, a representante da SRE indicou como possível campo de atuação a única escola estadual do município. O passo seguinte consistiu em estabelecer o contato com a diretora e professores da escola. Adiante, discutir a possibilidade de realização da proposta. Nesta oportunidade, delimitou-se como questão norteadora: a realização de momentos críticos reflexivos e valorização da prática docente, objetivando o trabalho colaborativo para a elaboração de um módulo didático com caráter interdisciplinar que, atendesse as demandas locais. A construção do módulo didático emergiu como uma possibilidade de trabalho conjunto que, favorecia o diálogo e ao mesmo tempo, atendia a necessidade dos professores de compor as salas temáticas (salas ambientes, compostas por materiais didáticos e

recursos específicos de cada disciplina). A seguir, discorre-se acerca das ações e atividades executadas em cada etapa da investigação.

a) *Montagem institucional e metodológica*

A proposta da pesquisa e construção do material didático foi apresentada pela professora pesquisadora (**PPE**) aos professores do Colégio Estadual Y (**PC** – professores do colégio) em uma reunião de trabalho coletivo, na qual estavam presentes: 18 professores, a diretora e duas coordenadoras. A apresentação teve como objetivo discorrer de forma geral os objetivos iniciais, a importância de o professor participar no processo de construção de materiais didáticos e, propor uma estrutura geral do material a ser construído. Após a apresentação os professores sanaram dúvidas e deram sugestões para o projeto.

Abrir oportunidade para o diálogo é fundamental na PP, pois pretende que os participantes tenham autonomia de analisar, compreender e propor soluções para os problemas encontrados (DEMO, 2004). Essa autonomia é consolidada por meio da fala, da reflexão, de liberdade para expor suas necessidades e, juntamente com o grupo, construir propostas de ação.

Posteriormente, seis professores manifestaram interesse em participar do trabalho, sendo duas professoras de Química, duas professoras de Biologia, uma Pedagoga que trabalha como professora de apoio e um professor de Sociologia. Como início de um processo formativo, foi exposto aos mesmos uma estrutura inicial do material a ser produzido, considerando a proposta dos momentos pedagógicos (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011) e os temas sugeridos pelas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.

A decisão do tema foi uma atividade conjunta. Conforme Zeichner (1993) é necessário que a reflexão ocorra em grupo para que se estabeleça uma relação dialógica. Para a escolha, os professores consideraram o contexto da cidade e as especificidades das diferentes disciplinas. A partir dessa reflexão, a unidade temática escolhida foi “Mineração”. A escolha é justificada pelo panorama de produção mineral do Brasil, da região Centro-Oeste e do Norte do Estado. A região norte do Estado é beneficiada com diferentes mineradoras que exploram minérios de cobre, ouro, níquel, cobalto e outros, além de mineradoras desativadas.

Nesta primeira fase da PP, em conjunto com os participantes, ficou determinado que entre as tarefas a serem realizadas por eles estavam: pontuar conteúdos de suas respectivas disciplinas para serem abordadas no material; indicar estratégias para abordar tais conteúdos assim como, textos didáticos e atividades de pesquisa. A execução dessas atividades abrangeu as três ideias centrais que Schön (2000) propõe para o desenvolvimento de uma prática reflexiva: o conhecimento na ação, a reflexão na ação, e a reflexão sobre a reflexão na ação. Exige ainda que o professor realize uma atividade orientada para sua própria prática e para os aspectos sociais, econômicos e culturais nas quais estabelece sua prática (ZEICHNER, 2008). Afinal, a construção de um material didático não é isenta de ideologia.

Diante disso, importa dizer que os professores que decidiram participar do projeto reconheceram a relevância de discutir a necessidade de suas participações na produção do material didático, registrados nos comentários a seguir:

PC2: *É um material de apoio tanto para o professor, e além disso vai tá ajudando o aluno na sua aprendizagem... A construção dos professores é melhor (construção do material pelos professores), porque ao menos eles vão estar aí, né, tendo ideia de como trabalhar, já está né, como diz, tendo uma visão daquele material didático.*

PC3: *A produção de um trabalho né, é como uma monografia, se você constrói você sabe o final, o resultado final, já se você já pega pronto, já fica difícil de articular, de desenvolver.*

Concordamos com Demo (2000, p.45) que “a finalidade de todo material didático é abrir a cabeça, provocar a criatividade, mostrar pistas em termos de argumentação e raciocínio, instigar ao questionamento e a reconstrução”, características presentes na fala de PC2. Portanto, um material de qualidade pode contribuir para o planejamento e desenvolvimento de aulas mais dinâmicas, contextuais e interdisciplinares. O material produzido pelo próprio professor pode atender de forma mais satisfatória a realidade local, como presente na fala de PC3. Assim, a proposta desse estudo consistiu em construir o material didático a partir da interação do grupo. Pretendeu-se contrapor a atividade do professor focada apenas na própria prática, direcionando-o para uma atividade colaborativa, promovendo a troca de experiências (presente nas falas de PC2 e PC3) e, conseqüentemente, o desenvolvimento profissional.

b) Estudo da população envolvida

O Colégio Estadual Y está situado em uma região em que as principais atividades econômicas desenvolvidas se centram no comércio, na agropecuária, na produção de álcool e açúcar e na atividade mineral. Portanto, a escolha do tema 'Mineração' para a construção do material didático, permitiu contextualizar os conteúdos curriculares da disciplina de Química, emergindo assuntos que remetem ao cotidiano e as experiências dos alunos. Abrindo oportunidade para o diálogo, a troca de conhecimentos entre professor e aluno e, discussões relativas à economia, tecnologia e meio ambiente.

Embora seis professores tenham manifestado interesse em participar da pesquisa, quando as atividades foram iniciadas apenas cinco se envolveram. Dessa forma, constituíram o grupo de trabalho os seguintes professores (**PC**): uma professora de Química, duas professoras de Biologia, um professor de Sociologia e uma professora de apoio.

Dos cinco participantes, três são do quadro efetivo e atuam há quinze anos como docente, dois são do quadro provisório com experiência de até dois anos de docência. Quatro possuem mais de 35 anos de idade, e um menos de 30 anos. Considerando que os saberes dos professores são temporais (TARDIF, 2000), o tempo de atuação dos professores revela que os mesmos podem contribuir de forma efetiva para o desenvolvimento do projeto, tanto no sentido de fomentar discussões da prática docente, quanto no sentido de pontuar estratégias que tenham se mostrado positiva para o ensino.

Com base em Tardif (2000), afirmamos que para os participantes que possuíam seis meses e dois anos de atuação docente, o envolvimento pode contribuir decisivamente para a suas práticas profissionais, proporcionando aos mesmos o desenvolvimento de discussões relativas à prática docente. Além disso, a realização conjunta de um trabalho que incentiva a reflexão e a elaboração de material didático, isso por quê:

Os saberes profissionais também são temporais no sentido de que os primeiros anos de prática profissional são decisivos na aquisição do sentimento de competência e no estabelecimento das rotinas de trabalho, ou seja, na estruturação da prática profissional. Ainda hoje, a maioria dos professores aprendem a trabalhar na prática, às apalpadelas por tentativa e erro (TARDIF, 2000, p.14).

Dentre os participantes, quatro cumprem 40 horas semanais na escola, um faz 60 horas e outro 36 horas, caracterizando uma carga horária extensa com pouco tempo disponível para o desenvolvimento de projetos, como pontuado pelos próprios professores:

PPE- *Quais as principais dificuldades você encontra no processo de ensino?*

PC2- *Recursos disponíveis, tempo para desenvolver pesquisas e estudar mais, interesse do alunado.*

PC3- *Carga horária.*

PC4- *Carga horária! O tempo se torna pouco para confecção de muitos materiais.*

Diante das falas de PC2, PC3 e PC4 concordamos com Sá Moura (2009), quando em pesquisa voltada para a identificação dos efeitos da carga horária dos professores e dos impactos em suas ações pontua que:

além de exercerem outras atividades paralelas e não necessariamente ligadas ao ensino, a jornada de trabalho destes professores não se resume apenas em atividades na sala de aula, existe também o trabalho extraclasse, que para muitos, consome muito tempo como elaboração do plano de ensino, preparação da aula, elaboração e correção de trabalhos e provas, preenchimento do diário de classe, entre outras. Estas atividades podem provocar mais desgaste e stress no professor do que as atividades em sala de aula (SÁ MOURA, 2009, s.p.)

Logo, esses professores encontram dificuldades em participar de projetos e em constituir grupos de pesquisas, pois não possuem tempo de se envolverem nessas atividades. Por meio do questionário, foi possível determinar que dentre os cinco professores, quatro realizam o planejamento de suas aulas em casa, o que pressupõe pouco contato com professores de outras áreas, dificultando a dinâmica do trabalho colaborativo.

c) Estudo dos problemas considerados prioritários

Para contemplar esta fase foram necessários encontros semanais no decorrer de quatro meses, em que eram realizadas discussões durante os horários de intervalo dos professores. Tais encontros ocorriam uma ou duas vezes por semana e duravam de 20 a 40 minutos, dependendo da disponibilidade dos mesmos. Nesses, priorizou-

se identificar a concepção dos professores referente aos cursos de capacitação oferecidos pela SRE e suas implicações para a prática docente.

PPE: *Quais suas expectativas para os cursos de formação oferecidos pela Subsecretaria de Educação Regional?*

PC2: *A nossa subsecretaria não oferece bons cursos para formação dos professores.*

PC3: *Experiência para melhor qualificação da área.*

PC4: *Penso que podem melhorar a minha atuação em sala de aula e no meu cotidiano.*

PC5: *Nenhuma.*

Os registros de **PC2** e **PC5** indicam que os mesmos não acreditam que os cursos possam contribuir para sua formação, enquanto as falas de **PC2**, **PC3** e **PC4** revelam maiores anseios: formação de qualidade e melhoria na prática docente. Nesta conjuntura, concordamos com Tardif (2000) que os saberes docentes se constituem a partir das relações entre os diferentes saberes, sendo eles provenientes da formação profissional: os saberes disciplinares, os curriculares e os experienciais.

Os saberes experienciais são adquiridos no cotidiano em confronto com as condições da profissão, por meio da própria prática, de forma individual e coletiva. Esses saberes podem justificar as falas de **PC2** e **PC5**, pois ao analisar o tempo de atuação dos mesmos, observa-se que ambos possuem 15 anos de atuação, enquanto **PC3** e **PC4** possuem, respectivamente, 6 meses e 2 anos de atuação. Logo, os primeiros tiveram oportunidade de participar de um número maior de cursos da SRE e já construíram suas impressões por meio de experiências. Torna-se importante, como apresentado por Di Giorgi (2006), identificar as necessidades dos professores para então, estruturar qualquer tipo de curso de formação. Acrescenta ainda Oliveira (2013, p.32), “a formação continuada deve ser contextualizada, com levantamento das necessidades do contexto escolar e de cada professor, em sintonia com as demandas sociais e culturais”.

Priorizou-se discutir a relevância dos professores produzirem seus próprios materiais didáticos, sobretudo a construção desses em parceria com seus pares, trocando conhecimentos e experiências, pois esses momentos de diálogos favorecem o processo de reflexão do trabalho docente e o atendimento das necessidades educacionais dos alunos. Geraldi, Messias e Guerra (1998) ao tratar a respeito dos estudos de Zeichner e Liston, afirmam que a reflexão é um ato dialógico que se

constitui como uma das dimensões do trabalho pedagógico, precisando ser efetivada no espaço escolar.

Por meio dos diálogos entre professora pesquisadora e professores participantes, foram delineados os aspectos principais para a construção do material. Os professores, por meio de questionamentos, foram levados a refletirem acerca de experiências e conhecimento sobre os materiais didáticos comumente utilizados em sala de aula ou em outros ambientes. Em continuidade, estruturou-se o material a ser elaborado, articulando tanto as necessidades dos docentes, quanto as dos alunos.

PC3: *Deve ser de fácil manuseio e bem colorido.*

PC4: *Ser atrativo para o aluno com temas atuais e que traga uma interação de conteúdos interdisciplinar e atividades diversificadas.*

PC5: *Informações gerais, fieis a realidade social.*

Pautados em Schön (2000), podemos identificar nas falas de PC3, PC4 e PC5 que a reflexão da prática é uma possibilidade dos professores se apropriarem de conhecimentos e utilizá-los em diversas situações, a citar na produção de materiais didáticos. Daí a importância dos docentes terem a oportunidade de contribuírem na produção de um material, atuando como pesquisadores da própria prática. Esse momento configura o que Schön (2000) define de “Reflexão sobre a reflexão na ação”, em que os professores trazem à tona os pontos positivos e negativos identificados durante suas aulas e, pensam em estratégias/elementos que contribuam com a ação educativa. Nesse ínterim, **PC4** menciona a necessidade de um material interdisciplinar que estabeleça as relações entre as diferentes áreas do conhecimento e **PC5** se remete à realidade social abrangendo aspectos locais e regionais.

d) Programação e aplicação de um plano de ação

O plano de ação foi estruturado a partir do quarto mês de realização do projeto, partindo dos saberes docentes (TARDIF, 2010) para discutir a estrutura do módulo didático a ser construído e, pelas características do processo reflexivo adotado (ZEICHNER, 1993; SCHÖN, 2000). Esse processo abrange a etapa de definição dos temas, conteúdos, estrutura básica do módulo didático e, avaliação do material.

Para a escolha dos temas priorizamos assuntos que propiciassem a compreensão dos aspectos históricos da produção mineral no Brasil, técnicas de extração e seus benefícios, assim como a possibilidade de articulação do maior número de conteúdo das disciplinas ministradas pelos envolvidos (Química, Biologia

e Sociologia). A decisão, foi de construir um módulo didático constituído de quatro Unidades: I) Mineração: Aspectos Gerais; II) Conhecendo os minérios; III) Identificando os minerais; IV) Do minério ao metal.

Após seleção dos conteúdos, passamos à etapa de planejamento e escrita do material. Nesse momento, o grupo apresentou dificuldades em função de disponibilidade de tempo. Concordamos com Sá Moura (2009) que o fato de os professores cumprirem uma extensa carga horária em sala de aula, dificulta que dispensem tempo para outras atividades, sobretudo que se dediquem a cursos de formação ou programas de capacitação. Maldaner (2003), ao relatar a constituição de grupos de estudos e pesquisas revela que apesar dos professores nunca se negarem a participarem e realizarem leituras de textos complementares, as condições concretas de trabalho como as condições de tempo e espaço limitam suas participações.

Compreendendo o contexto desta investigação, a proposta seguiu os objetivos traçados na primeira etapa, em que a professora pesquisadora ficou responsável pela escrita do material com base nas sugestões dos participantes e, esses pelo acompanhamento constante da escrita e seleção de imagens, bem como a indicação de textos, pesquisas e atividades.

As Unidades do módulo didático foram organizadas com base nos momentos pedagógicos: Problematização inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do conhecimento (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011). No módulo didático esses momentos receberam, respectivamente, os nomes “Refletindo, Aprendendo, Agindo”.

Durante o acompanhamento da elaboração do material, os apontamentos dos professores ficavam, no geral, concentrados na problematização inicial e na aplicação do conhecimento. As falas de **PFC3** e **PFC5** indicam questionamentos a serem inseridos no primeiro momento pedagógico:

PFC3: *Quais os impactos ambientais são provocados pela atividade mineral? A vida dos trabalhadores na mineração sofre danos, quais?*

PFC5: *Quais os interferentes do setor mineral para a economia do Estado e do Brasil? O nosso contexto social sofre mudanças por ações interligadas a Mineração?*

Entre outras alterações registradas pelos professores estão:

PFC2: *Inserir a atividade experimental que utilize materiais do cotidiano para o conteúdo de ácido-base. Na organização dos conteúdos ficaria melhor a alteração do conteúdo de óxidos depois de ácidos e bases devido ao programa do currículo de Química...*

PFC3: *Organizar a turma em grupo para construir flash card (cartões instantâneos) sobre mineração e notícias relacionadas ao tema.*

PFC5: *Organizar a turma em grupos e solicitar que façam um levantamento sobre as cidades do estado que já foram e são importantes no quadro da produção mineral, com ênfase sobre: os impactos ambientais, ocorrência de prejuízos à saúde humana, a economia da cidade...*

Durante as etapas da PP, buscamos valorizar a participação dos professores, seus saberes, assim como criar contornos para problemas referentes à disponibilidade de tempo e dedicação a pesquisa. No entanto, após sete meses de trabalho três dos professores já não participavam frequentemente dos diálogos e não fizeram a avaliação final do módulo didático. No tocante aos princípios de uma formação reflexiva proposta por Zeichner (1993), o professor tem responsabilidade pelo seu próprio desenvolvimento, portanto precisa compreender que a realização de projetos, pesquisas e trabalhos conjuntos refletem em sua formação.

Em contraponto, os registros obtidos revelam reflexões voltadas tanto para a prática dos professores, afirmando que os textos complementares às Unidades do módulo didático podem contribuir como instrumento de apoio para o planejamento das aulas, quanto para as reflexões do processo de aprendizagem, propondo a inserção de informações que contextualizam o conteúdo.

Ao término da elaboração do módulo didático ele foi intitulado “**Química e Mineração: riquezas e impactos**” publicado em formato de livreto (Figura 1). A disciplina de Química é o eixo norteador do módulo didático, mas o mesmo abarca de maneira interdisciplinar, assuntos referentes às disciplinas de Geografia, História, Sociologia e Biologia. Os conteúdos contemplados vão desde o histórico da produção mineral no Brasil, as cinco regiões geográficas, investimentos econômicos no setor mineral, ciclo das rochas, composição química de alguns minérios, elemento químico, breve histórico sobre o surgimento da tabela periódica, importância do equilíbrio ácido-base para os seres vivos, propriedades físicas dos minerais e reações químicas.

O módulo didático apresenta diferentes propostas de atividades, por exemplo, pesquisas, atividades lúdicas, curiosidades, indicação de vídeos, textos complementares que abrangem temáticas variadas e, atividades práticas. As principais características do material estão descritas no Quadro 1.

Figura 1. Capa do módulo didático



Fonte: Os autores

Quadro 1: Principais características do Módulo Didático.

Seções	Descrição
Álbum Mineral	Formado por um conjunto de fotos originais de amostras de minerais, museus de mineralogia e mineradoras, que buscam instigar a curiosidade dos alunos pela temática.
Cidadão em Foco	Aproximar o aluno com notícias, informações sobre como a Ciência e a Tecnologia tem influenciado os meios de produção nas mineradoras.
Química de um Jeito Divertido	Apresentam atividades lúdicas e experimentais que podem favorecer a diálogo e a interatividade no processo de ensino-aprendizagem.
Textos Complementares	Temáticas que podem propiciar discussões interdisciplinares interligadas ao contexto social e econômico.
Um pouco de História	Especificidades do contexto histórico que podem trazer significados ao conteúdo em estudo.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Complementando a obra, foi criado para a Unidade 4, o vídeo intitulado “Minas do Século XVIII: Histórias e Lendas”, editado no programa *Windows Live Movie Maker*, com duração de 24 minutos e 51 segundos. O vídeo trata de uma mina de ouro desativada do Século XVIII na cidade de Ouro Preto, Minas Gerais. O objetivo é resgatar registros reais para discutir as condições de trabalho dos escravos nas minas, as técnicas utilizadas no século XVIII e as atuais técnicas de extração de minério, a influência da Ciência e a Tecnologia e, os interesses de mercado sobre o volume de minério produzido.

No decorrer do vídeo são relatadas diversas histórias enfatizando ditos populares, que podem suscitar em sala de aula discussões a respeito do senso

comum e conhecimento científico e, podem gerar atividades de pesquisas sobre registros que comprovem ou não a veracidade dos fatos apresentados. Assim, o professor incentivará os alunos ao hábito da pesquisa e discussões relativas à historiografia da Ciência. Para facilitar o acesso a este recurso, o vídeo foi disponibilizado no *YouTube* e pode ser acessado pelo seguinte link: <https://www.youtube.com/watch?v=JOMadgroeMs&t=390s>.

Considerações finais

As entrevistas realizadas com representantes da SRE (Coordenadora do Núcleo Pedagógico, Técnica Pedagógica e Tutora pedagógica) foram essenciais para compreender a dinâmica de oferta dos cursos de formação continuada, assim como salientar as possíveis fragilidades. Principalmente porque no âmbito da PP, identificar os problemas junto à realidade dos participantes é fator primordial para o sucesso da pesquisa. Compreendemos que as fragilidades apontadas durante a pesquisa, como o pouco incentivo a cursos pautados pelo desenvolvimento de pesquisas, de produção de materiais didáticos, da prática reflexiva e da compreensão que o ensino e a prática docente se estabelecem em um contexto balizado por questões políticas, econômicas, culturais, não foram resolvidas apenas com esta pesquisa. Porém, esta se constituiu como uma atividade orientada que implicou aos professores reflexões de sua prática, sua formação e o contexto onde ela se solidifica.

Quanto à disponibilidade dos professores para participarem da pesquisa, nossos resultados apontam que apesar da necessidade, poucos professores se disponibilizam a aproximação Universidade - Escola, alegando ônus sem bônus. Como apresentado nos resultados, dos 36 professores que compõem o quadro de docentes, apenas 05 se dispuseram a participar, diversos fatores podem justificar essa ausência, como por exemplo, o fato de que os professores na maioria das vezes são considerados sujeitos passivos e não encontram na pesquisa soluções para seus problemas, a falta de incentivo das políticas públicas e o reconhecimento.

Os dados da primeira e segunda fase revelam que os professores que possuem maior tempo de atuação em sala de aula, não possuem expectativas quanto aos cursos ofertados pela SRE. Isso se apresenta como uma fragilidade, visto que a SRE é responsável por estruturar e ofertar os cursos de formação continuada.

Os resultados da terceira e quarta fase afirmam a relevância do trabalho conjunto, com troca de experiências e reflexões que subsidiem o processo formativo, e o entendimento de que o ensino se desenvolve num contexto sócio-político, que não é neutro, mas imbuído de uma ideologia. Evidenciam os entraves na participação efetiva dos professores durante pesquisas que exigem disponibilidade de tempo e dedicação, como por exemplo, na escrita do módulo didático. Entendemos que para a proposta da pesquisa, a participação dos professores durante a escrita era enriquecedora, mas que o comprometimento dos mesmos durante as etapas de definição de conteúdo, sugestões de textos, atividades e pesquisa foram significantes para concretizar reflexões e ações que podem implicar mudanças na prática docente.

Por fim, pelas breves colocações relativas aos modelos de formação de professores, entendemos a necessidade de contrapor os modelos técnicos de formação docente, das fragilidades dos modelos práticos e dos anseios de chegar aos modelos críticos. Contudo, no contexto das nossas limitações, buscamos um trabalho que aliasse elementos da racionalidade prática a partir de Schön e da racionalidade crítica a partir de Zeichner. E apesar de todos os impasses, os envolvidos puderam perceber a possibilidade de um trabalho em parceria, com reflexões teóricas e práticas assimétricas, contribuindo para a formação e melhoria da própria prática, fundamentais para um ensino de qualidade.

Referências

BRASIL, Ministério da Educação – Conselho Nacional de Educação – Resolução CNE/CP Nº2 de dezembro de 2019. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 03 junho 2020.

CAMPOS, S.; PESSOA, V. I. F. Discutindo a formação de professoras e de professores com Donald Schön. In: GERALDI, C. M.; FIORENTINI, D.; PEREIRA; E. M. A. (orgs.) **Cartografia do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)**. Campinas, Mercado de Letras:ABL, p. 183-206, 1998.

CONTRERAS, J. **A Autonomia de Professores**. Trad. Sandra Tabucco Valenzuela. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2012, 327p.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 4ed. São Paulo: Cortez, 2011.

- DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**, 4^aed. Campinas: Autores Associados, 2000.
- DEMO, P. **Pesquisa Participante: Saber pensar e intervir juntos**. Brasília: Liber Livro Editora, 2004.
- DI GIORGI, C. A. G. (org.) **Necessidades formativas de professores da rede municipal: contribuições para a formação de professores crítico-reflexivos**. São Paulo: Cultura Acadêmica Editora, 2010.
- GERALDI, C. M. G.; MESSIAS, M. G. M.; GUERRA, M. D. S. Refletindo com Zeichner: Um encontro orientado por preocupações políticas, teóricas e epistemológicas. In: GERALDI, C. M.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. A. (orgs.) **Cartografia do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)**. Campinas, Mercado de Letras:ABL, p. 207-236, 1998.
- GIROUX, H. **Os professores como intelectuais**: Rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Tradução André Bueno. Porto Alegre: Artmed, 1997.
- LE BOTERF, G. Pesquisa Participante: Propostas e reflexões metodológicas. In: BRANDÃO, C. R. (Org.) **Repensando a Pesquisa Participante**, São Paulo: Editora Brasiliense, 1984.
- MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química: Professores/Pesquisadores**, 2^a ed. 419p. Ijuí: Unijuí, 2003.
- OLIVEIRA, M. M. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis, RJ: 2013.
- PEREIRA, J. E. A pesquisa dos educadores como estratégia para construção de modelos críticos de formação docente. In.: DINIZ-PEREIRA, J. E.; ZEICHNER, K. M. (Orgs.). **A pesquisa na formação e no trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica 2002, p.11-42.
- SÁ MOURA, P. R. **A percepção da carga horária segundo o olhar do professor**. Colóquio Comunicações Livres, 2009. Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000032008000100068&script=sci_arttext>. Acesso em: 25 de abril de 2020.
- SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: ARTMED, 2000.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 11ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
- TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação a formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, n. 13, 2000.

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores: Ideias e práticas**. Lisboa: Educa, 1993.

ZEICHNER, K. Teacher research as professional development for P- 12 educators in the U.S. **Educational Action Research**, v. 1, n. 2, p. 301- 325, 2003.

ZEICHNER, K. M. Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. **Educação e Sociologia**, v. 29, n. 103, p. 535–554, 2008.

Recebido em: 16/03/2020

Aprovado em: 01/06/2020