

Estratégias para o Ensino de Química: a História da Química num minicurso para os bolsistas do PIBID

Monique Gonçalves
Anelise Grünfeld de Luca
Pierre André de Souza

Resumo

Neste artigo, apresentamos os resultados de uma investigação sobre o ensino-aprendizagem de ciências por meio de um minicurso sobre a história da química, por algumas semanas durante a pandemia da COVID-19. A estratégia de ensino foi realizada junto aos bolsistas PIBID dos cursos de Licenciatura dupla em Ciências Química e Biologia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e do curso em Licenciatura em Química do Instituto Federal Catarinense (IFC), fruto da parceria entre ambas as instituições de ensino ao longo da pandemia. A terceira instituição que também esteve presente nessa parceria remota foi a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), contribuindo com as aulas remotas para ambos os grupos do PIBID dos cursos de Licenciatura da UFAM e do IFC. Os dados foram coletados por meio de um questionário com perguntas abertas e os resultados indicaram que a intervenção didática, com uma abordagem contextualizada da ciência química, os estudantes puderam compreender e assimilar melhor os muitos episódios controversos no desenvolvimento e construção das hipóteses e teorias que fundamentam a ciência básica.

Palavras-chave: história da química, estratégias de ensino, PIBID, aulas remotas, metodologias ativas de ensino.

Abstract

In this paper, we introduced the results of an investigation about science' teaching and learning through a brief course on the chemistry'history, for a few weeks during the COVID-19 pandemic. The teaching strategy was carried out with scholarship holders' PIBID of the dual degree in chemical and biology' science licentiate course at the Amazonas Federal University (UFAM) and chemistry'degree licentiate at the Catarinense Institute Federal (IFC), a working partnership between both institutions education during pandemic. The third institution that was also present in this remote partnership was the University of the State of Rio de Janeiro (UERJ), contributing with remote classes for both PIBID groups of the UFAM and IFC Degree courses. The results were collected according by an open questions' questionnaire and indicated that the didactic intervention, with a contextualized approach to chemical science, the students could better understand and assimilate the many controversial episodes in the development and construction of the hypotheses and theories that fundamentals of the basic science.

Keywords: chemistry' history, teaching strategies, PIBID, remote classes, active teaching methodologies.

INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) é uma política nacional de formação de professores que tem como finalidades, inserir os licenciandos no ambiente escolar, articulando a teoria com a prática docente, aproximando as instituições formadoras com as escolas públicas de educação básica e com o contexto nas quais estão inseridas. Nessa perspectiva o PIBID preconiza em um

dos objetivos elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica¹.

A importância do PIBID na formação inicial de professores é ímpar e efetiva, principalmente quando oportuniza momentos de leitura, estudo, escrita, discussões pontuais sobre as problemáticas emergentes dos contextos sociais/escolares, promovendo oficinas, minicursos que provocam a reflexão e a ação para e na prática docente, influenciando todos os envolvidos direta e indiretamente (licenciandos, formadores, professores, alunos das escolas-campo e a gestão escolar).

A promoção de estratégias didático-pedagógicas para o ensino, especificamente para o ensino de química são fundamentais na formação inicial e continuada dos professores. Nóvoa (2017) nos provoca a refletir e repensar as ações efetivas para e na sala de aula, por meio do questionamento: “como é que uma pessoa aprende a ser, a sentir, a agir, a conhecer e a intervir como professor?” Uma das proposições de respostas a essa pergunta é a valorização “do continuum profissional, isto é, a pensar a formação inicial em relação com a indução profissional e com a formação continuada². E nesse quesito o PIBID cumpre o propósito de promover a “criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem”³.

Nesse contexto de implicações, o PIBID Química das instituições, Instituto Federal Catarinense – Campus Araquari e Universidade Federal do Amazonas – Campus Itacoatiara, por meio de uma parceria entre seus coordenadores de subárea promoveram um minicurso intitulado: Estratégias para o Ensino de Química. Esta ação foi viabilizada de forma remota, tendo em vista a pandemia do COVID-19, que desde março de 2020 tem mobilizado novas e outras formas de se pensar e efetivar o ensino e a aprendizagem nas instituições de ensino.

Uma das estratégias apresentadas e discutidas no minicurso foi a abordagem da história da química, sendo esta, uma importante área de estudo e investigação, considerando a construção e a transformação do conhecimento científico ao longo dos tempos. A formação inicial de professores das áreas de química, física e biologia têm ofertado em sua matriz curricular disciplinas que abordam a história e a epistemologia da ciência, permitindo o estudo e a discussão de temas que vislumbrem esta área do conhecimento, seu objeto de estudo e as implicações no ensino de ciências, favorecendo a desconstrução da neutralidade da ciência.

¹ <http://portal.mec.gov.br/pibid>.

² Nóvoa, António. “Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente”. *Cadernos de Pesquisa*, 47. (2017): 1133.

³ DEB/CAPES. *Portaria nº 096, de 18 de julho de 2013*. Diário Oficial da União, 23/07/2013, seção 1, n. 140, p. 11, 2013a

Marko⁴ (2019) aponta a necessidade da aplicação de novos paradigmas no processo de formação dos licenciandos em química e demais ciências básicas, de modo que, disciplinas como a história da química no seu ensino-aprendizagem seja dotada de mais coerência e significado aos estudantes. É imprescindível desmistificar a ideia de que a ciência é imutável e estável em suas hipóteses e teorias, pelo contrário, devesse revelar as transformações e evoluções no pensamento científico dos cientistas conforme o contexto político-social-econômica em que estão inseridos para a realização de debates em sala de aula.

Esse novo paradigma opõe-se à tosca noção de que a ciência é um oráculo revelador de respostas prontas e infalíveis às necessidades básicas humanas na formação cidadã do estudante e futuro professor, se opõe inclusive a compartimentação dos saberes que insiste perpetuar-se nos currículos escolares brasileiros.

Carvalho⁵ (2020) enfatiza que devemos nos ater aos cuidados na comunicação ao divulgarmos pela linguagem da ciência, os excessos de jargões e termos técnicos que diz sobre os fenômenos, seus prospectos e resultados dos trabalhos dos cientistas à sociedade com baixa escolarização. A boa formação de professores em ciências passa necessariamente pelo domínio dessa comunicação em procurar fazer-se entender ao público leigo. A História da Ciência como afirma Trindade et al.⁶ (2010), é, portanto, por excelência uma área interdisciplinar, pois privilegia a reflexão e a contextualização das ciências naturais, exatas e humanas contribuindo para o domínio da comunicação da linguagem da ciência ao público leigo.

Navas⁷ (2020) aponta ainda que a comunicação pela ciência, enquanto contexto no ensino escolar, pode assumir ainda outras formas de linguagem a cativar o público sem desvirtuar a essência dos conceitos científicos por outros véis da comunicação, como a literatura, por exemplo. Tanto a literatura quanto a ciência partem do desejo de compreender o mundo convergindo-se na linguagem da comunicação, de modo que, a literatura amplifica as formas de expressão para a comunicação das ideias científicas, difundindo-as ao público em geral.

É importante salientar que a construção de interfaces entre história da ciência e educação, não é algo comum, precisa ser constituído e concebido em pares, em estudos e discussões. Beltran e Trindade (2017)⁸ esclarecem que o estabelecimento da interface entre esses campos “para dar suporte a propostas

⁴ Marko, Gabriela & Pataca, Ermelinda M. Concepções de ciência e educação: contribuições da história da ciência para a formação de professores. *Educação e Pesquisa*, 45. (2019).

⁵ Carvalho, Rafael V. C. Ciência para que te quero? *Revista Brasileira Geriatria Gerontol*, 23 (01). (2020). <https://doi.org/10.1590/1981-22562020023.200082>.

⁶ Trindade, L. et al. “História da Ciência e Ensino: alguns desafios”. In *História da Ciência: tópicos atuais*. Maria H. R. Beltran, Fumikazu Saito & Laís dos S. P. Trindade. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.

⁷ Navas, Diana. Literatura e ciência: campos antagônicos ou complementares? *Ciência e Cultura*, 72(1) (2020): 37-40. <https://dx.doi.org/10.21800/2317-66602020000100012>.

⁸ Beltran & Trindade. *Diálogos entre Universidade Escola Básica*. (2017): 9

de ensino, formação de professores e elaboração de sequências didáticas para a sala de aula se dá num processo contínuo de diálogos entre educadores, professores e historiadores da ciência”.

Nessa perspectiva é fundamental que as propostas de atividades didático-pedagógicas que envolvam a história da ciência façam parte do ensino dos conteúdos conceituais específicos de cada área de conhecimento; sendo que privilegiem “a seleção de episódios nos quais se evidenciem debates entre concepções e/ou modelos diferentes para explicação de um mesmo fenômeno ou que levem a refletir sobre a coerência interna de concepções elaboradas em outras épocas e culturas”⁹

Vale ressaltar que as propostas didático-pedagógicas devem ser elaboradas pelos professores considerando a realidade de seus alunos, o contexto escolar, na premissa de que o conhecimento científico é um patrimônio cultural e na formação de um “cidadão que se reconheça na produção científica. [...] A ciência é um modo de apreender a natureza e deve ser apreciada e compreendida por todas as pessoas”⁴

Nesse contexto, este artigo apresenta o resultado das reflexões dos licenciandos bolsistas do PIBID de dois cursos de licenciatura em ciências química, do norte e do sul do país, sobre a inserção da abordagem da história da ciência no ensino, após a realização de um minicurso que desenvolveu entre outros temas a história da química, objetivando de forma geral, agir na formação de futuros profissionais na área da educação e alfabetizadores de ciência.

METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa foi de cunho qualitativo em seu estudo exploratório na coleta de dados por um questionário on-line produzido no formulário google com cinco questões abertas relacionadas ao minicurso “Estratégias para o Ensino de Química”, objetivando conhecer quais ideias, possibilidades e desafios que a abordagem da história da química proporcionou no ensino e na aprendizagem contextualizada da química. A estrutura do formulário foi enviada para os participantes pelo “WhatsApp” como uma das ferramentas de comunicação digital utilizada no minicurso. O formulário exibiu o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), nele foi apontado o objetivo e a justificativa da pesquisa garantindo o anonimato dos participantes discentes bolsistas do PIBID e dos professores supervisores das escolas envolvidas no PIBID.

O minicurso foi ministrado de forma remota, via *Google Meet*, no período pandêmico entre as Instituições de ensino Universidade Federal do Amazonas (UFAM) campus Itacoatiara e Instituto Federal Catarinense (IFC) campus Araquari, por meio de seus coordenadores de subárea em química e, em parceria com a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) promotora do minicurso. O período de realização

⁹ Beltran & Saito. *Algumas propostas para contribuir na formação do cidadão crítico*. (2017): 34.

do minicurso foi nos dias (14, 21 e 28/06, 05, 12, 19 e 26/07 de 2021) com as seguintes temáticas dentro de grande tema “Estratégias para o Ensino de Química com foco no letramento científico”:

1º dia de curso: Apresentação da equipe, bem como da ementa e estruturação do curso; comentários sobre a atividade final e avaliação.

2º dia de curso: “Uma viagem pela História da Ciência e algumas descobertas”

3º dia de curso: “Por que precisamos estudar química?”, “Alfabetização e Letramento Científico”, “Uma viagem pela História da Ciência e algumas descobertas”.

4º dia de curso: “Oficinas de Repelentes a base de produtos Naturais”, “Oficinas de Perfumes e Difusores”, “Caixa dos sentidos” – Abordagem voltada para a inclusão.

5º dia de curso: “Ensino Híbrido / Ensino Remoto”, “Ensino de Química durante a Pandemia”, “Ação docente durante a pandemia 2020/2021” (Como está a vida e rotiva do professor? Saúde física e mental).

6º e 7º dias de curso: Apresentação em grupo dos projetos / trabalhos de conclusão de curso.

Os encontros remotos, em média com 2 horas de duração, uniram professores e estudantes das regiões Norte, Sul e Sudeste, foram discutidos e compartilhados conhecimentos e informações a respeito da História da Ciência, Alfabetização e Letramento Científico, o entendimento e a importância da metodologia científica, as metodologias ativas de ensino pelas quais tivemos rapidamente que nos adaptar desde 2020, no ensino remoto, a superação de educadores e discentes nesse interim no país para que o ensino se fizesse presente e de qualidade. Em nosso caso, o compromisso com o ensino de ciências na formação continuada de docentes e licenciandos em ciências. Discutiu-se uma série de pontos sobre o ensino remoto, híbrido, e de que forma esse ganho contribuiu para a educação do nosso país num momento pós-pandemia da COVID-19.

Para a proposta de trabalho final e avaliação dos licenciandos, foi solicitado que utilizando de criatividade, elaborassem aulas voltadas para a educação básica, com conteúdo conceituais que poderiam ser desenvolvidos desde o 9º ano do Ensino Fundamental à 3ª série do Ensino Médio.

Os licenciandos elaboraram e apresentaram uma atividade para turmas do Ensino Médio, com planejamento de aula, e ainda prever a carga horária para cada atividade proposta, incluindo a sugestão de atividades que contemplassem avaliações para seus futuros alunos. Como sugestão e/ou proposta de trabalho aos licenciandos, foi solicitado a utilização de recursos ou modelos de ensino voltados às metodologias ativas de ensino (Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem Colaborativa, Aprender fazendo, Aprendizagem Baseada em Projetos, Sala de aula Invertida, Design Thinking, Storytelling, Gamificação, 4 P’S da inovação, Aprendizagem em pares ou times), ou propostas de experimentação, recursos áudio- visuais, enfim, atividades que atraíssem a atenção dos seus estudantes, de forma colaborativa e humanizada, ou seja, com foco no aluno.

Após as apresentações das propostas de aula e finalizando o minicurso, foi solicitado que os bolsistas respondessem o questionário via formulário do google. As cinco perguntas abertas para análise foram:

1. Em seu curso de graduação, você fez a disciplina História da Química? Se sim, quais os pontos relevantes que contribuíram na sua formação docente?
2. Em que sentido o percurso histórico da química foi importante para você ao longo do minicurso “Estratégias para o Ensino de Química”?
3. No planejamento das aulas, atividades de ensino e experiências de aprendizagem é necessário apresentar o contexto histórico no qual aquela está inserido. Você concorda? Caso positivo, exemplifique.
4. Para você a participação no Minicurso “Estratégias para o Ensino de Química” mobilizou aprendizagens e sentimentos?
5. Escreva um parágrafo sobre suas expectativas, sua motivação e os desafios que as temáticas abordadas no minicurso possibilitaram.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referem-se aos dados coletados no questionário respondido por trinta e três licenciandos ao final do minicurso. As categorias de análise foram identificadas, *a priori*, considerando os temas dos questionamentos e evidenciaram duas perspectivas de discussão: contribuições da abordagem da história da química na formação inicial, a importância no e para o planejamento de aulas, atividades de ensino e experiências de aprendizagem, relacionadas as questões um e três; e, as contribuições para a formação inicial em química proporcionadas no minicurso que abrangem as questões dois, quatro e cinco. Para garantir o anonimato nas respostas, os bolsistas foram identificados pela letra B seguido de um número, qual seja: B1, B2, B3, e, assim, sucessivamente.

CONTRIBUIÇÕES DA ABORDAGEM DA HISTÓRIA DA HISTÓRIA DA QUÍMICA NA FORMAÇÃO INICIAL: A IMPORTÂNCIA NO E PARA O PLANEJAMENTO DE AULAS, ATIVIDADES DE ENSINO E EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM

Quando questionados sobre quem cursou a disciplina História da Química, dezesseis licenciandos não tiveram a disciplina de história da química ainda, e dezessete já cursaram. Um ponto a ser destacado aqui, remete ao fato de que no curso de Licenciatura dupla em ciências Química e Biologia da UFAM-ICET a disciplina História da Química, até a última alteração do Projeto Político Pedagógica (PPP) do curso finalizada em 2022, era tida como disciplina optativa e não obrigatória. A disciplina, portanto, era oferecida

esporadicamente nos períodos letivos, priorizando as disciplinas obrigatórias da grade curricular e, conseqüentemente, relegada a um plano de pouca importância.

Os pontos relevantes que foram explicitados nas respostas daqueles que participaram dessa disciplina, evidenciaram um olhar mais atento para a construção do conhecimento químico, os entendimentos dos conteúdos da química e dos aspectos sociais/culturais envolvidos na história da Química, conforme algumas respostas de B3, B5, B6, B10 e B11:

“creio que a maior contribuição foi entender como tudo começou e evoluiu. Não basta apenas usufruirmos da ciência como bem comum, precisamos entender sua origem, [...]” (B3).

“essa disciplina me aproximou mais da química, [...] contextualizando toda a história e a evolução da química no mundo. Conhecer esse contexto fez quebrar aquele paradigma da “química chata”, me fez sentir parte construtora da história também, [...]” (B5).

“me apresentou a história e o desenvolvimento da Química de forma cronológica, me fez pensar em criar estratégia para o ensino a história da química em sala de aula. Porque ao se introduzir qualquer assunto, pode-se falar da história de como começou é como é vista atualmente” (B6).

“Compreender o processo histórico da química, com todos seus desdobramentos. O ponto relevante para formação docente é o entendimento dos vários fatores de análise até química de hoje. A história não é linear. Na ciência, assim como na vida, sem conhecer o passado não é possível fazer previsão de futuro” (B10).

“me fez compreender a evolução da história da química e como todos os conceitos foram construídos conforme o tempo, também me mostrou todos os contribuintes para a evolução do conhecimento sobre a química, [...]” (B11).

Essas respostas mostram que os licenciandos acreditam que a abordagem da história da ciência contribui para os entendimentos do fazer ciência através dos tempos. Marques¹⁰ (2015) discute a importância da história da ciência na formação dos professores e declara que “além de conhecer a matéria que ensina, é importante ao professor conhecer a história daquilo que ensina e, conseqüentemente, o processo de produção do conhecimento; perceber que a ciência propõe enunciados verificáveis, mas não verdades imutáveis, [...]”.

Santos et. al.¹¹, (2017) reafirmam que as contribuições da inclusão de temas sobre a História Filosofia da Ciência na formação de professores atuam na “humanização das ciências e as aproximações dos interesses do aluno e da sociedade”, e destacam “[...] a formação de cidadãos conscientes, críticos e

¹⁰ Marques, Deividi Marcio. Formação de professores de ciências no contexto da História da Ciência. *História da Ciência e Ensino: construindo interfaces*, 07. (2015).

¹¹ Santos, Laura S. B., Peixoto, Carine A. dos S., Bello, Maria E. do R. B. & Filho, Neurivaldo J. de G. As contribuições da História e Filosofia da Ciência na Formação de Professores: uma análise em periódicos. *Revista Brasileira Ensino de Ciência e Tecnologia*, 359. (2017).

reflexivos acerca do seu papel na sociedade e para além disso, da sua importância enquanto profissional comprometido com a escola e, sobretudo, com a educação”.

Ainda é importante salientar o que Ferreira & Ferreira¹² (2010) advogam a favor da inserção da disciplina sobre a história de ciência na formação de professores, apresentam que as contribuições se referem no sentido de que os licenciandos possam ser motivados ao estudo dos conteúdos trabalhados em seus cursos, de forma que , “[...] carregarão essa mesma motivação quando lecionarem no Ensino Básico; com isso, haverá uma maior compreensão dos conteúdos das diversas disciplinas constituintes dos currículos escolares.”

Na resposta de B23 um ponto importante foi a menção das três esferas de análise indicadas por Beltran, Saito e Trindade (2014): epistemologia, historiografia e ciência e sociedade. E ainda complementa com questionamentos pertinentes para a reflexão sobre a importância de não reforçar a ideia de uma história da ciência linear e descontextualizada.

“O ponto que considero mais importante foi conhecer as 3 esferas que envolvem o estudo das ciências: epistemológica, historiográfica e contextual. Pois a partir desse conhecimento, conseguimos compreender mais profundamente os eventos históricos. Passamos a nos perguntar: Como esse avanço científico aconteceu? Ocorreu em que circunstância? Qual período histórico esse cientista estava vivendo? Como era a sociedade naquela época? Será que em algum outro lugar existia um outro cientista fazendo uma pesquisa semelhante a essa?” (B23).

Beltran e Saito¹² (2017) reforçam “o que caracteriza uma pesquisa em História da Ciência seria a análise do objeto – formas de elaboração, transformação e transmissão de conhecimentos sobre a natureza, as artes e as sociedades em três esferas: epistemológica, historiográfica e contextual”¹³. Segundo esses autores essa visão de história da ciência estabelece interfaces com tendências pedagógicas que possibilita a construção de um novo campo de pesquisa e de abordagens; campo interdisciplinar História da Ciência e Ensino.

Quando questionados sobre a necessidade de inserir o contexto histórico no planejamento das aulas, atividades de ensino e experiências de aprendizagem o B3 respondeu: “não podemos abrir o conteúdo de um conceito, sem explicar a estrada até o que temos hoje. Os alunos ficam confusos e não sabem por onde começar. O maior erro de um professor é inserir o conteúdo sem o seu passado, pois os estudantes se perdem, isso acontecia muito no meu ensino médio”.

¹² Ferreira, Alexandre Mattos Pires & Ferreira, Maria Elisa de Mattos Pires. A História da Ciência na formação de professores. *História da Ciência e Ensino: construindo interfaces*, 03. (2010).

¹³ Beltran & Saito. *Algumas propostas para contribuir na formação do cidadão crítico*, 25.

Enquanto B6 afirmou que “abordar o contexto histórico faz uma quebra nos conceitos abordados na química, que geralmente privilegia fórmulas [...]. Acho de extrema importância trazer um pouco da história da química nos planejamentos de aula e o minicurso me fez perceber o quanto isso é prazeroso, [...]”.

“Nos planejamentos de aula não pode ser diferente, devemos apresentar a história da química desde cedo aos alunos, motivar eles, mostrar que a química é antiga e evolutiva. Que a partir dela podemos vivenciar mudanças, ela se transforma! [...]” (B12)

“[...] quando aprendemos vendo a história conseguimos aprender com mais facilidade de que forma chegamos aonde estamos, e as possibilidades que esse conhecimento nos proporcionou e ainda nos proporciona” (B17).

O planejamento de ações para desenvolver atividades didáticas que promovam a inclusão de episódios da história da ciência é fundamental para que aconteça efetivamente na sala de aula e quando isto é favorecido na formação inicial de professores se torna fundamental para a articulação teoria e prática Santos et. al.¹⁴, (2017) apresenta como “necessário formar professores capacitados para vencer a dicotomia entre a teoria e a prática, [...], refletindo assim, dificuldades para atuarem no cotidiano da escola, o qual está em constante transformação em virtude dos avanços ocorridos na sociedade”. Beltran, Saito e Trindade¹⁵ (2014) ressaltam que “buscar a construção de interfaces entre História da Ciência e ensino exige aprofundamentos na análise e busca de compatibilidade entre tendências pedagógicas e perspectivas historiográficas”. Isto só é possível no movimento proporcionado de estudo e análise de episódios históricos na formação inicial e continuada de professores, compartilhando e discutindo experiências realizadas em sala de aula.

CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL EM QUÍMICA PROPORCIONADAS NO MINICURSO

O minicurso foi desenvolvido para que os bolsistas pudessem refletir sobre as estratégias para o ensino de química e agir no contexto escolar, considerando o planejamento de propostas para as escolas envolvidas no PIBID. As questões 2, 4 e 5 tiveram o enfoque de evidenciar o que e como as temáticas abordadas contribuíram para a formação inicial. É possível visualizar nas respostas dos bolsistas que as abordagens abriram um “leque” de oportunidades para viabilizar um ensino de química mais próximo do contexto de vivência do estudante, despertando o interesse, a curiosidade e a aprendizagem não só de fatos isolados e desconectados da realidade, mas historicamente contextualizados, conforme as repostas de B6, B9, B12, B15, B23 e B29.

¹⁴ Santos et al. As contribuições da História e Filosofia da Ciência na Formação de Professores: uma análise em periódicos. *Revista Brasileira Ensino de Ciência e Tecnologia*, 358. (2017).

¹⁵ Beltran, Maria Helena R., Saito, Fumikazu & Trindade, Laís dos Santos P. *História da Ciência para formação de professores*. 117. (2014).

“No sentido de trazer clareza, em como a química é vista e aplicada no mundo em que vivemos, de acordo com todas as especificações desejadas para um bom desempenho e proveito de metodologias para o ensino da química” (B6).

“[...] fez um diálogo muito delicado e prazeroso com o contexto histórico da química que nos fez (e isso tenho certeza) viajar um pouco no tempo e descobrir junto com os autores algumas das principais moléculas e substâncias ao longo da história. E isso me fez refletir que posso levar aos meus futuros alunos esse prazer em conhecer um pouco a história da química e fazê-los e oportunizá-los com essa experiência diferenciada no contexto da química” (B9).

“Estratégias para o Ensino de Química, na qual foi apresentado todo contexto evolutivo dessa área, adicionou um novo olhar avaliativo e pedagógico enquanto a ministração da disciplina em nível fundamental e médio, articulando novas "estratégias" para o entendimento acessível dos assuntos oriundos do Plano de Aula” (B12).

“O percurso histórico da química apresentado durante o minicurso foi de extrema importância para compreender que a química já era fundamental em processo de cura, transformação, e desenvolvimento mesmo antes de ser nomeada química. Não há como falar de química sem citar as "Bruxas" e não há como falar em reações sem citar seus ensinamentos, muito além de crença é ciência” (B15).

“Entender o percurso histórico da química me ajudou a entender a importância da ciência e de cientistas, principalmente as mulheres que foram muitas estigmatizadas ao longo da história. Além disso, é possível ver a evolução ao longo dos anos das ideias e técnicas dentro de cada contexto histórico e o privilégio do capital para que isso ocorresse” (B23).

“Com o minicurso me fez querer aprender cada vez mais, e ser uma profissional que faça com que os alunos possam se interessar cada vez mais com os assuntos abordados. E não encher um quadro com muitos assuntos, e os alunos ficarem entediados com tantas informações. Mais sim fazer diferente” (B29).

Gil Perez e Carvalho¹⁶ (2015) apresentam e discute sobre três áreas de saberes necessários aos professores para conferir uma formação sólida: “os saberes conceituais e metodológicos da área que ele irá ensinar; os saberes integradores, que são relativos ao ensino dessa área e os saberes pedagógicos”. Assim os conteúdos conceituais são somente um dos saberes necessários, é fundamental que o professor saiba como se ensina e como se aprende um determinado conteúdo, que invista em atividades que viabilizam conhecer o que pensam seus estudantes sobre os temas abordados em sala, valorizando a argumentação, o diálogo e a reconstrução dos conceitos.

¹⁶ Carvalho, Anna M. P. de & Daniel Gil Perez. “O saber e o saber fazer do professor”. In: Ensinar a ensinar: didática para escola fundamental e média. Orgs. Amelia D. de Castro & Anna M. P. de Carvalho. (São Paulo: Cengage Learning, 2015): 108.

Ainda os professores são por excelência planejadores e avaliadores e então os saberes pedagógicos oriundos das teorias de aprendizagem e didática são bem-vindos, na perspectiva de “saber avaliar, o compreender as interações professor-aluno, o conhecer o caráter social da construção do conhecimento”¹⁷, entre outros. Nessa perspectiva o minicurso proporcionou reflexões e abordagens que vem ao encontro do que Gil Perez e Carvalho (2015) apontam e discutem como essenciais para a formação do professor na expectativa de contribuir para a implementação de sequencias didáticas que favoreçam a participação ativa do estudante no contexto escolar e na vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para este artigo o enfoque foi conhecer as ideias, possibilidades e desafios que a abordagem da história da química proporcionou no ensino e na aprendizagem contextualizada da química por meio do minicurso. Nessa perspectiva foi possível evidenciar contribuições importantes na e para a formação de professores de química. Os licenciandos explicitaram a importância da inserção da história da ciência em articulação com a abordagem conceitual da química, como forma de debater sobre episódios históricos pontuais, elucidando a trajetória na qual o conhecimento científico foi sendo construído, discutindo as teorias e modelos e as vivências dos pensadores e cientistas.

Outra contribuição se refere ao planejamento das aulas que fomentou atividades em que precisaram assumir o papel de protagonista em sua formação, na condução de investigações e propostas de ação. Pensar e refletir sobre o que ensinar e como ensinar é imprescindível na prática docente, pois mobiliza a articulação teoria - prática, tão fortemente defendida na formação inicial de professores. Espera-se que os momentos propiciados no minicurso possam ser replicados tanto na reflexão como na ação qualificada para a sala de aula e na promoção de discussões sobre a história da ciência fundamentadas em abordagens que privilegiam perspectivas historiográficas que não reforcem a produção científica linear e descontextualizada.

Autores

Monique Gonçalves

monique_ufrj@yahoo.com.br

Anelise Grünfeld de Luca

anelise.luca@gmail.com

Pierre André de Souza

pierreandre.ufam.icet@gmail.com

¹⁷ Ibid., 115.