

Como os diferentes saberes docentes são mobilizados por licenciandas durante o planejamento de um curso de extensão com tema sociocientífico

Roberta Rochelle Souza André¹
Raquel Santos²
Roberta Guimarães Corrêa³
Stefannie de Sá Ibraim⁴

RESUMO

Levando em consideração as potencialidades da utilização de questões sociocientíficas (QSC) no ensino de química e de sua possível utilização com outras abordagens, foi elaborado um curso de extensão sobre o tema lixo eletrônico para estudantes do ensino médio a partir da ABP e da abordagem argumentativa. Considerando que parte da prática docente está relacionada ao planejamento e que as ações envolvidas nesse movimento constituem um importante espaço para a expressão dos saberes do professor (TARDIF, 2014), apresentamos reflexões sobre as escolhas de duas licenciandas em Química durante o planejamento do curso, procurando tecer relações com os saberes docentes de Tardif (2014).

Palavras-chave: Saberes docentes, planejamento, curso de extensão, tema sociocientífico.

INTRODUÇÃO

Os saberes do professor, que compreendem conhecimentos, habilidades e atitudes mobilizados em sala de aula, dependem de diversos fatores relacionados a formação escolar, profissional, às experiências vividas social e culturalmente, as condições das experiências profissionais, entre outros fatores. (TARDIF, 2014). Dentre as habilidades, ou ações que são relacionadas ao saber fazer específico da profissão docente, estão diversos processos envolvendo o ciclo pedagógico planejar-ensinar-refletir (CARLSON; DAEHLER, 2019). Tais ações se relacionam a diversos saberes docentes, incluindo o conhecimento relativo ao planejamento (TARDIF, 2014), ou seja, parte da prática docente está relacionada às ações de planejamento, que constitui um importante espaço para a expressão dos saberes do professor. Nessa etapa do ciclo, as diferentes escolhas do professor e suas expectativas são explicitadas a partir da abordagem de ensino e do processo avaliativo. Dentre as escolhas possíveis,

¹ Graduanda do Curso de Química da Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG, robertarochelleandre@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Química da Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG, raquel.quimica@outlook.com;

³ Doutora, pela Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, robertacorrea@ufmg.br;

⁴ Doutora, pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, stefannieibraim@ufmg.br;

atividades de ensino que envolvem questões sociocientíficas (QSC) se tornam interessantes, uma vez que estas envolvem situações discutíveis/questionáveis que abrangem o âmbito político, ambiental, econômico, sociológico e/ou ético e, por isso, possibilitam abordagens contextualizadas (NUNES-NETO; CONRADO, 2018). Além disso, é possível também relacionar as questões sociocientíficas a outras abordagens, como a argumentação e a aprendizagem baseada em problemas (ABP).

A argumentação se faz presente em diversos momentos da vida dos indivíduos, seja no cotidiano ou no âmbito profissional, em que o sujeito busca defender seu posicionamento frente àqueles que não são a favor dele (LEITÃO, 2011). Sasseron e Carvalho (2014) definem argumentação no contexto de ensino como o movimento que o professor e os alunos fazem quando apresentam pontos de vista fundamentados por hipóteses, evidências, justificativas e conclusões. A inserção da abordagem argumentativa em sala de aula pode contribuir para desenvolver o pensamento crítico, promover a alfabetização científica, favorecer processos metacognitivos de avaliação do próprio conhecimento e processos cognitivos de seleção de teorias, ou critérios racionais, para construção do discurso (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; ERDURAN, 2008).

A aprendizagem baseada em problemas é uma abordagem que busca envolver os alunos em um processo de resolução de problemas para que estes mobilizem conhecimentos e habilidades (GRANT; TAMIM, 2019). O problema, central na ABP, é complexo, do mundo real e não possui uma resposta correta (HMELO-SILVER, 2004). O processo de resolução apresenta etapas que envolvem os estudantes no processo de investigação, buscando desenvolver habilidades e conhecimentos relacionados a resolução de problemas, trabalho em grupo, comunicação oral e escrita, pesquisa em fontes de dados, sistematização de informações, entre outros (GRANT; TAMIM, 2019).

Entendemos que a integração dessas abordagens é potencializadora, uma vez que pode contribuir para desenvolvimento de habilidades e conhecimentos, propiciando o desenvolvimento da autonomia dos estudantes para se posicionarem em contextos atuais (SANTOS; MORTIMER, 2000). Além disso, a utilização da argumentação aliada a ABP, pode contribuir para a alfabetização científica.

Considerando o potencial de atividades de planejamento de ensino para a formação de professores, neste trabalho apresentamos, norteadas pelo trabalho sobre saberes docentes de Tardif (2014), as reflexões de duas licenciandas em Química, referente ao planejamento de um curso de extensão norteadas por um tema sociocientífico sobre o tema lixo eletrônico elaborada para estudantes do ensino médio a partir da ABP e da abordagem argumentativa. As

atividades do curso de extensão, de uma semana de duração no período da tarde, foram sempre iniciadas com a apresentação de trechos de uma história que foi se desenvolvendo ao longo da semana. A história, mais especificamente, o caso sociocientífico, envolve o dilema de uma adolescente sobre a troca de seu aparelho de celular e foi construída por duas licenciandas e duas professoras do ensino superior do curso de química, ambas de uma Universidade Federal do Sudeste do Brasil.

METODOLOGIA

A elaboração de um curso de extensão de temática sociocientífica sobre lixo eletrônico, intitulada de “Dialogando com Ciência: é mesmo só mais um celular?”, foi construída durante três meses. A elaboração se deu a partir de várias reuniões realizadas tanto presencialmente quanto *online*, nas quais ocorreram discussões sobre o tema, sua relação com a realidade dos alunos, seu potencial para engajá-los e para viabilizar discussões sobre os aspectos sociocientíficos, por meio da argumentação e da ABP, além de discussões mais operacionais como, o tempo de cada encontro, a recepção aos estudantes no departamento da universidade etc.

Nesse processo, emergiram reflexões ligadas à maneira como o curso de extensão foi sendo construído e questionamentos realizados pelas licenciandas individualmente. A partir disso, foi possível perceber que nossas experiências, tanto na esfera pessoal quanto de formação profissional, influenciaram diretamente nossas escolhas durante o planejamento. Para guiar nossas reflexões, utilizamos a concepção de Tardif (2014) sobre a influência e integração dos diferentes saberes dos professores em suas ações docentes. Nesse sentido, buscamos refletir sobre os saberes que impactaram as diferentes etapas de planejamento de nosso curso de extensão.

REFERENCIAL TEÓRICO

Tardif (2014) aponta que o saber fazer e saber ser professor vai muito além dos conhecimentos teóricos e até mesmo práticos da formação docente universitária. O autor ressalta que no momento da atuação, os professores mobilizam não só conhecimentos específicos, pedagógicos e da área de atuação, mas também os resultados de experiências vividas tanto em ambientes escolares quanto fora deles. Diante disso, a construção da identidade profissional depende de muitos fatores, o que proporciona um caráter único,

maleável e plural aos saberes docentes de cada indivíduo (IBRAIM, CORRÊA, 2023). Além disso, mais do que resultado de experiências formativas e pessoais, os saberes são constituídos de acordo com as experiências práticas, sendo condicionadas, de certa forma, às condições que o meio oferece (TARDIF, 2014).

Tardif (2014) divide os saberes dos professores em cinco, sendo eles: (I) Saberes pessoais dos professores, adquiridos na vida familiar e social geral, anteriores a formação escolar; (II) Saberes provenientes da formação escolar anterior, influenciados pelas experiências escolares durante toda a Educação Básica, desde a educação infantil até o ensino médio; (III) Saberes provenientes da formação profissional para o magistério, adquiridos na formação profissional, como os cursos de licenciatura, estágios e cursos de formação continuada; (IV) Saberes provenientes dos programas e livros didáticos utilizados no trabalho, adquiridos a partir do uso de recursos didáticos e estratégias de ensino, como programas, livros didáticos, fichas e caderno de exercícios; e (V) Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola, motivados pela prática do ofício na escola e pela experiência dos pares.

Os cinco saberes docentes, apresentados por Tardif (2014), são mobilizados em diversos momentos pelos professores. Em situações de ensino específicas, esses saberes serão mobilizados no momento de planejamento da ação, durante a ação e em reflexões pós a ação.

RESULTADOS

Inicialmente, em uma disciplina optativa sobre argumentação, da qual a primeira autora fez parte, foi construída uma sequência de ensino cujo tema e o caso estavam baseados no descarte de lixo eletrônico. Compreendendo a importância do tema e a potencialidade das discussões, um curso de extensão para estudantes da educação básica foi elaborado com o apoio de duas professoras do ensino superior.

O curso de extensão foi planejado para ser desenvolvido em cinco dias consecutivos, em que cada encontro teria a duração total de 3 horas, divididos em dois turnos e com um intervalo de 20 minutos. Considerando essa distribuição de encontros e para uma melhor definição das ações, o planejamento geral foi reorganizado em planejamentos diários. Para isto: (1) a estrutura geral foi fragmentada em etapas, implicando na reelaboração do caso proposto na disciplina optativa, de forma que ele foi ampliado e construído em várias partes, sendo em cada uma apresentado um dilema relacionado ao problema central; (2) foi construído o diário de resolução e as atividades finais; (3) foram selecionados materiais e

especialistas que seriam convidados para falar sobre o tema; e, (4) foram definidas as datas dos encontros, considerando a probabilidade de maior aceitação dos estudantes e a distribuição do tempo previsto. Refletindo sobre o planejamento realizado, observamos diversos saberes docentes (TARDIF, 2014).

Percebemos, que nossas escolhas durante a reelaboração do caso e da escolha dos momentos da sequência estavam pautadas não somente em saberes da formação profissional (III), mas também em saberes pessoais (I) e de nossa formação escolar anterior (II). Isto porque, durante as discussões de planejamento, as tomadas de decisões envolvidas eram baseadas nas concepções sobre a sala de aula, os alunos, as abordagens e sobre o ensino de ciências de cada uma. Por exemplo, consideramos que para uma maior potencialidade de utilização das abordagens em sala de aula, seria importante que o caso dialogasse com a realidade dos alunos. Essa concepção influenciou em nosso planejamento, como na escolha dos personagens. Os sujeitos do nosso caso eram: uma *influencer* adolescente; seus amigos e os funcionários, ambos da escola; e seus pais, ou seja, pessoas que se aproximam da realidade de muitos adolescentes.

O caso (fictício), teve como personagem principal uma *influencer* denominada Madu que havia acabado de receber uma proposta de parceria que a deixou em dúvida sobre trocar ou não o seu celular por um novo, uma vez que o conteúdo veiculado em suas mídias sociais era relacionado com sustentabilidade e questões ambientais. Ao longo do caso, Madu é exposta a diversas informações sobre o tema lixo eletrônico e passa por uma jornada de conhecimento sobre os impactos sociais e ambientais relacionados, juntamente aos seus amigos e familiares. Durante a construção da narrativa buscamos utilizar nossos conhecimentos relacionados ao tema e aos assuntos contemporâneos. Além disso, a escolha da profissão da personagem, o número de seguidores, a forma com que ela conversaria com seus amigos, a seleção dos personagens, a maneira com que o caso e o dilema seriam apresentados e, até mesmo, as expectativas que criamos em relação a interação dos alunos com o caso, foram influenciadas por nossas vivências anteriores, pelo modo com que vemos o mundo, bem como por conceitos e filosofias que aderimos.

Ressaltamos que outros fatores foram considerados durante o planejamento, como a escolha de estratégias para os momentos de pesquisa, de pausa, de socialização e no decorrer da apresentação de vídeos. Estes tiveram grande influência dos nossos saberes docentes relacionados à formação anterior (II), uma vez que nossas experiências escolares nos direcionaram na tomada de algumas decisões. Em parte, nossas vivências escolares anteriores

influenciaram nossas concepções sobre o que poderia ser interessante, inovador, chamativo e cativante para os estudantes de ensino médio.

Diante disso, durante a construção do planejamento, optamos por alternar entre os momentos de discussão com toda a turma e momentos de resolução dos diários, de maneira que, buscávamos integrar ABP e a argumentação. Essa integração foi um desafio, pois buscávamos explorar as diferentes potencialidades dessas abordagens. Assim, tanto durante a construção de cada uma das questões propostas nos diários, quanto nas escolhas dos momentos de discussão e de como eles deveriam ser conduzidos, tivemos que pensar em estratégias que incentivassem a busca de evidências, criação de hipóteses, trabalho em grupo, movimentos de investigação, avaliação de argumentos, comunicação oral e escrita, entre outros.

Em relação aos momentos de discussão com toda a turma, inicialmente, planejamos inserir a argumentação de maneira explícita (MENDONÇA; IBRAIM, 2019) durante um debate, ou seja, explicando o que seriam dados e evidências, e os movimento de busca e validação dessas evidências. Além disso, em outros momentos de discussão, pensamos que também seria uma oportunidade de inserir a argumentação, visto que os estudantes deveriam externalizar seus pontos de vista e fazer o movimento de contraposição às concepções contrárias. Nesse sentido, refletimos que fomos influenciadas pelos saberes provenientes da formação profissional para o magistério (III), uma vez que durante a graduação tivemos contato com disciplinas optativas para o ensino de química que abordavam a argumentação, estivemos inseridas em uma iniciação científica e grupo de pesquisa referentes a esta abordagem.

Nos diários de resolução, propusemos questões com diferentes objetivos para cada dia. No tocante ao primeiro dia, os alunos seriam apresentados a primeira parte do caso, dessa forma, o diário procurava incentivar o conhecimento da temática e a investigar os conhecimentos prévios dos estudantes. No segundo dia, novos dados foram inseridos ao caso, frente a isso, buscamos envolver os alunos em um movimento de pesquisa, busca de informações e conhecimentos de fontes confiáveis. Em relação ao terceiro dia, os estudantes fariam uma visita, conduzida por um especialista em um laboratório de recuperação de materiais de resíduos de eletrônicos, pertencente à Escola de Engenharia da universidade. Por isso, o diário buscava incentivar o relato do que foi observado e refletido por eles. No quarto dia, planejamos proporcionar aos alunos um contato, por meio de vídeos de especialistas, dos aspectos sociais e psicológicos relacionados a temática. Nesse caso, o diário incentivava a reflexão e busca de informações relacionadas. Por fim, no último dia, o quinto diário incentiva

os estudantes a solucionarem o problema, por meio da tomada de decisão e da construção de argumentos.

Somado aos diários e ao caso, a elaboração do planejamento envolveu, a busca de um especialista que pudesse receber os estudantes em seu espaço de trabalho e pesquisa, a seleção de vídeos de outros especialistas, a escolha de uma plataforma para o preenchimento dos dados, a logística de espaços para a realização do curso, a elaboração de materiais impressos e digitais, seleção dos momentos expositivos das aulas, construção das aulas e a elaboração de atividades finais, as quais tinham o objetivo de analisar o andamento das atividades de ensino ao longo dos dias. Consideramos que tudo o que foi planejado foi influenciado por diferentes fatores, além dos saberes pessoais e da formação anterior mencionados. Destacamos três outros fatores relevantes.

Em primeiro lugar, consideramos que os saberes provenientes de nossa formação profissional (III) foram fundamentais nas escolhas didáticas feitas. Nossas experiências na formação inicial com disciplinas obrigatórias e optativas da área pedagógica, os estágios supervisionados de observação e regência, nossa vivência na iniciação científica na área de Educação e nossa participação em um grupo de pesquisa relacionado ao Ensino de Ciências, nos proporcionaram conhecimentos que influenciaram diretamente à construção da sequência didática.

Em segundo lugar, os saberes provenientes dos livros didáticos (IV), relacionados as escolhas e utilização de materiais para a construção das atividades de natureza sociocientífica, correspondem a outro conjunto de saberes muito empregados durante o planejamento.

Por fim, em terceiro lugar, destacamos a participação das professoras de ensino superior em todo planejamento do curso. Ou seja, em cada etapa de construção da, as docentes contribuíram com indicações de referências, estiveram presentes nas reuniões em que discutimos o tema do caso, auxiliaram nas decisões tomadas, na construção do caso e dos diários, bem como escolheram e prepararam o local do curso. Ressaltamos que a contribuição das docentes foi ativa e que o contexto que se deu o planejamento de nosso curso de extensão, não é recorrente em outros contextos de formação inicial. Consideramos que como as professoras participaram ativamente no planejamento e na organização, porque elas contribuíram de forma significativa para a construção dos nossos saberes de formação profissional (III), de programas e livros didáticos (IV) e acreditamos que isto impactou em nossos saberes relacionados às experiências na profissão (V), pois para além de contribuírem com conhecimentos teóricos, durante os momentos de planejamento, as professoras trouxeram suas próprias experiências docentes para justificar suas sugestões de modificação na

sequência. Nesse sentido, notamos que a colaboração das professoras no processo de planejamento influenciou a maneira com que nossos saberes emergiram.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o exposto, salientamos que o planejamento é um espaço para construção do conhecimento profissional docente. Isto porque, refletimos que o planejamento do curso de extensão foi resultado de discussões e escolhas que estão diretamente ligadas aos saberes que vão além dos saberes provenientes da formação inicial. Nas diferentes etapas dessa construção, percebemos que nossos saberes pessoais e da formação escolar anterior afetaram nossas decisões e percepções sobre a sala de aula e os estudantes. Ressaltamos que os saberes de formação inicial e de recursos didáticos foram importantes para a escolha das abordagens e dos conteúdos e para os processos avaliativos.

Percebemos que o planejamento foi influenciado pelos saberes experienciais, mas em menor escala, uma vez que ambas as licenciandas tiveram pouco contato com a realidade profissional. Esses convívios com a prática se concentram, em sua maioria, em experiências de observação em estágios, ou seja, a interação com a prática foi limitada afetando o desenvolvimento dos saberes experienciais (IBRAIM; CORRÊA, 2023).

Em relação a utilização das abordagens, ABP e argumentação, consideramos que enfrentamos dificuldades nessa integração, uma vez que ao longo do processo de resolução dos problemas buscávamos incentivar a argumentação e o desenvolvimento de habilidades. Para que isso acontecesse o planejamento deveria visar sempre a participação ativa dos alunos e apresentar elementos que incentivassem processos dialógicos. Diante disso, consideramos que para lidar com esses desafios, levando em conta que os conhecimentos experienciais das licenciandas era limitado, além da mobilização de saberes provenientes da formação profissional (III), o auxílio ativo das docentes foi importante, uma vez que ambas, além de realizarem pesquisas sobre as abordagens, as utilizam em suas aulas conduzindo atividades envolvendo ABP e Argumentação.

Por fim, reconhecemos que uma limitação desse trabalho está associada à análise feita somente a partir do planejamento, o que não nos possibilitou discutir o desenvolvimento das atividades de ensino durante o curso e suas implicações. Diante disso, destacamos a nossa intenção de, em trabalhos posteriores, realizar análises mais relacionadas ao andamento das atividades.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao grupo de pesquisa ECoAR por todas as discussões.

REFERÊNCIAS

CARLSON, Janet; DAEHLER, Kirsten R.. The Refined Consensus Model of Pedagogical Content Knowledge in Science Education. In: HUME, Anne; COOPER, Rebecca; BOROWSKI, Andreas (ed.). **Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers' Knowledge for Teaching Science**. Singapore: Springer, 2019. p. 77-92.

GRANT, Michael M.; TAMIM, Suha R.. PBL in K–12 Education. In: MOALLEM, Mahnaz; HUNG, Woei; DABBAGH, Nada. **The Wiley Handbook of Problem-Based Learning**. Nj: John Wiley & Sons, Inc., 2019. p. 1-722.

HMELO-SILVER, Cindy E.. Problem-Based Learning: what and how do students learn?. **Educational Psychology Review**, [S.L.], v. 16, n. 3, p. 235-266, set. 2004. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1023/b:edpr.0000034022.16470.f3>.

IBRAIM, S. de S.; GUIMARÃES CORRÊA, R. . Reflexões sobre a Prática Docente e o Programa Residência Pedagógica sob os Olhares dos Residentes. **Revista Debates em Ensino de Química**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 243–263, 2023. DOI: 10.53003/redequim.v9i2.5188. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/5188>. Acesso em: 4 out. 2023.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, María Pilar; ERDURAN, Sibel. Argumentation in Science Education: An Overview. In: ERDURAN, Sibel; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, María Pilar. **Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom Based Research**. United Kingdom: Springer, 2007. cap. 1, p. 3-28.

LEITÃO, Selma. O lugar da argumentação na construção do conhecimento em sala de aula. In: LEITÃO, Selma; DAMIANOVIC, Maria Cristina. **Argumentação na escola: o conhecimento em construção**. Campinas: Pontes Editores, 2011. Cap. 1, p. 13-46.

MENDONÇA, P.; IBRAIM, S. Argumentação no ensino de química. *In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A.; MACHADO, P. F. L. (org.). Ensino de Química em foco.* Cidade: editora, 2019. Cap. 11, p. 218-235.

NUNES-NETO, N., and CONRADO, D.M. Apresentação. *In: CONRADO, D.M., and NUNES-NETO, N. Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas [online].* Salvador: EDUFBA, 2018, pp. 15-23. ISBN 978-85-232-2017-4. <https://doi.org/10.7476/9788523220174.0002>.

SANTOS, M. .; MAIA, P. .; JUSTI, R. Um Modelo de Ciências para Fundamentar a Introdução de Aspectos de Natureza da Ciência em Contextos de Ensino e para Analisar tais Contextos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 20, n. u, p. 581–616, 2020. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2020u581616. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/19938>. Acesso em: 17 ago. 2023.

SASSERON, Lucia Helena e CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **A construção de argumentos em aulas de ciências: o papel dos dados, evidências e variáveis no estabelecimento de justificativas.** *Ciência educ.* [online]. 2014, vol.20, n.02, pp.393-410. ISSN 1516-7313.

SERVANT-MIKLOS, Virginie F. C.. Problem solving skills versus knowledge acquisition: the historical dispute that split problem-based learning into two camps. **Advances In Health Sciences Education**, [S.L.], v. 24, n. 3, p. 619-635, 30 maio 2018. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s10459-018-9835-0>.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Editora Vozes, 2014.