



A PROPOSTA DO EDUCAR PELA PESQUISA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Sabrina Beloni Vaz (PG)^{1*}, Fábio André Sangiogo (PQ)¹. sabrinabellony@gmail.com

¹ Universidade Federal de Pelotas, Centro de Ciências Químicas Farmacêuticas e de Alimentos. Programa de Pós-Graduação em Química. Campus Universitário Capão do Leão s/n. CEP: 96160-000 - Capão do Leão-RS - Brasil, CP: 354.

Palavras-chave: Educar pela pesquisa, Licenciatura em Química, pesquisa e formação.

Área temática: Formação de Professores.

Resumo: Este trabalho teve como objetivo compreender a organização da educação pela pesquisa e advogar a favor do seu desenvolvimento no espaço de formação de professores. Apresentamos o referencial teórico que discorre a favor da utilização da educação pela pesquisa como uma alternativa para a superação de aulas que concentram abordagens de ensino tradicional, de aula meramente expositiva ou de passividade do estudante. Ao expor aspectos que constituem o educar pela pesquisa, compreende-se que a proposta qualifique a formação de professores, pois permite localizar potenciais de formação que podem ser explorados em um curso de licenciatura em Química, a partir de ciclos dialógicos entre o questionamento, a (re)construção de argumentos e a comunicação.

Introdução

O ambiente de sala de aula é um espaço extraordinário para o acontecimento de uma aprendizagem como produto de um planejamento criterioso e do uso de diversas estratégias de ensino (LIBÂNEO, 2013). Nesse espaço o professor estrutura os conhecimentos específicos da aula de maneira que permita ao aluno entender o mundo pelo ponto de vista da ciência e/ou possa utilizar esse conhecimento para explicar fenômenos naturais ou artificiais. Podemos definir esse ambiente como um espaço de relações entre os estudantes, os professores e os conhecimentos a serem ensinados (LIBÂNEO, 2013).

O professor é um personagem essencial na sala de aula, pois ele tem a responsabilidade, como especialista de determinado campo do saber, de proporcionar o acesso a novos conhecimentos aos estudantes, tendo como base e referência os conhecimentos científicos que podem vir a ser ensinados por diferentes estratégias didáticas (LOPES, 1999). Neste trabalho, apresenta-se a pesquisa como uma possibilidade de melhoria para a formação de professores de química. Diferentes trabalhos apresentam a pesquisa e a necessidade do desenvolvimento de propostas teóricas e metodológicas que visam a melhoria da qualidade do ensino de química nas escolas ou ensino superior, as quais ressaltam o professor como agente dessa mudança no ensino (DEMO, 2015).

A pesquisa vem sendo considerada por muitos estudiosos como Maldaner (2003), Galiuzzi (2014), Demo (2015), Ramos (2012), Moraes (2012) como uma possibilidade de melhoria do ensino, seja no contexto da escola ou da universidade. A pesquisa pode ser entendida como um princípio de formação dos sujeitos envolvidos sejam eles professores, estudantes da educação básica ou do ensino superior. Ao ter a pesquisa como metodologia de ensino, tem-se como um dos principais objetivos o desenvolvimento da autonomia do educando, sendo uma alternativa para a superação da aula copiada ou assistida, em que o aluno sai da



condição de espectador (onde recebe tudo pronto) e passa a ser sujeito autônomo, tendo no professor um mediador de conhecimento.

Numa concepção de educação tradicional, modelo educacional inserido na educação brasileira na década de 60 ao decorrer do regime militar (AZEVEDO et al., 2013), o professor tem como foco de trabalho o conteúdo a ser ensinado em sala de aula. O papel se resume em transmitir conteúdos aos alunos que são espectadores, sujeitos passivos da ação docente, pois não se tem a preocupação com a interação e a qualidade do modo como os conteúdos são apreendidos no decorrer da aula (MALDANER, 2003). Diferentemente, na pesquisa, a atuação dos alunos e do professor adquire novo significado e a ação pedagógica passa a ser dinâmica e dialógica centrada na formação dos sujeitos envolvidos na pesquisa. Galiazzi (2014), por exemplo, defende a pesquisa como possibilidade para a superação da mera cópia ou reprodução do conhecimento que ainda predomina no sistema educacional de ambientes de ensino. Na pesquisa, o professor e os alunos são sujeitos ativos no decorrer das aulas, tendo o professor papel de mediador do conhecimento a ser produzido, chegando em perguntas, argumentos e respostas que são construídas e reconstruídas na medida em que se avança na pesquisa, pela orientação e os *feedbacks* do professor (DEMO, 2015; GALIAZZI, 2014).

A pesquisa também acaba sendo defendida com argumento de que ela catalisa a qualificação do espaço de formação profissional, inclusive na formação do professor (MALDANER, 2003). A condição essencial para trabalhar com o ensino pela pesquisa na sala de aula é que o professor seja pesquisador, tendo a pesquisa como princípio científico e educativo, tomando a pesquisa como atitude cotidiana, permitindo a formação de um sujeito questionador, mais autônomo e crítico sobre conhecimentos que fazem ou farão parte da sua experiência cotidiana. Pesquisadores, como Demo (2015) e Galiazzi (2014), defendem o educar pela pesquisa, apresentam a pesquisa como proposta teórica e metodológica de ensino que está alicerçada no desenvolvimento de habilidades, como na transformação do educando em sujeito autônomo e responsável pelo próprio conhecimento. Os autores recomendam a pesquisa como essência das ações do professor em sala de aula e preconizam que a pesquisa deve se tornar atitude cotidiana do professor.

Nesse sentido, acredita-se que seja fundamental que a universidade se torne um espaço para que os professores em formação do curso de licenciatura desenvolvam a capacidade de reflexão e preocupação com a aprendizagem dos alunos, buscando alternativas para que seus alunos possam aprender a aprender, tomando autonomia da busca pelos conhecimentos necessários para a resolução de problemas que possam enfrentar futuramente na vida cotidiana ou profissional.

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de apresentar a organização da educação pela pesquisa e advogar a favor do seu desenvolvimento no espaço de formação de professores de química. Esse levantamento inicial contempla ações iniciais de uma pesquisa que envolverá o uso do educar pela pesquisa como referencial para o componente curricular de Estágio Supervisionado de um curso de Licenciatura em Química.

Educar pela pesquisa na qualificação da formação de professores

Atualmente existem diversos trabalhos ressaltando a preocupação com a melhoria do ensino e formação de professores de Química, bem como a apresentação de distintas metodologias ou estratégias didáticas que melhor

viabilizem os processos de aprendizagem na educação básica ou superior. Nesse trabalho, apresenta-se elementos sobre essa preocupação ao ter como princípio o educar pela pesquisa, que contribui na construção e reconstrução do conhecimento, num movimento contínuo de (trans)formação de um sujeito crítico e autônomo, no espaço de formação profissional do licenciado em Química.

Podemos compreender que o educar pela pesquisa seja um princípio constitutivo de formação e também um princípio didático que norteará as ações em sala de aula. Moraes, Galiuzzi e Ramos (2012) falam que a pesquisa em sala de aula pode ser representada como um ciclo dialético representado na figura 1, que é capaz de levar gradativamente a modos de ser, compreender e fazer cada vez mais avançados. Dialético no sentido de diálogo e debate entre interlocutores que buscam respostas fundamentadas e coerentes.

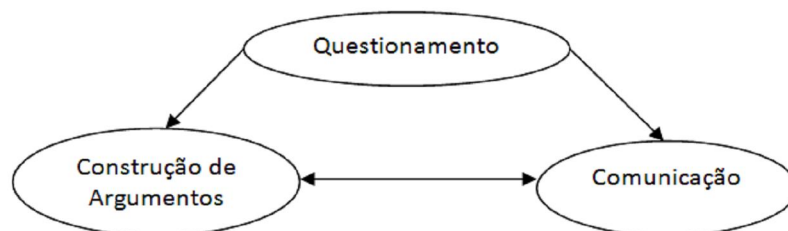


Figura 1: Representação do ciclo dialético (MORAES, GALIAZZI e RAMOS, 2012, p.12).

Se compreendermos o ciclo dialético como uma forma de analisar ideias, confrontando qualquer conceito tomado como verdade, podemos dizer que o questionamento inicial nos leva a pensar sobre o que sabemos acerca de determinada coisa ou situação e qual a limitação do nosso conhecimento para explicar os fenômenos envolvidos na situação analisada. Assim partimos para busca de novos conhecimentos que satisfaçam as explicações necessárias ao objeto que se quer melhor conhecer. A partir do questionamento se constrói hipóteses e então se reúne argumentos para fundamentá-las, justificando e/ou qualificando então as novas compreensões atingidas. A comunicação consiste em expressar com clareza dessa nova compreensão, ou seja, é um momento de compartilhar as novas descobertas e defender suas ideias perante o grande grupo, principalmente para aqueles que não participaram diretamente da pesquisa. Nessa etapa, os argumentos são criticados e precisam ser reconstruídos no coletivo, aceitando outros pontos de vista. Segundo Galiuzzi (2014), a validação dos argumentos se dá no processo de interlocução entre os participantes do grupo com interlocutores teóricos e práticos, essas ações ocorrem num processo repetitivo ou cíclico.

Galiuzzi (2014) advoga a favor de que os professores precisam compreender que a qualidade da sua formação profissional depende diretamente de seu envolvimento, participação e tomada de decisões dentro da sala de aula. Ou seja, o desenvolvimento da capacidade de questionar as diversas variáveis dentro de uma sala de aula, refletindo sobre elas, são elementos importantes da formação profissional de um licenciando ou licenciado em Química.

A ideia principal do educar pela pesquisa é tornar a sala de aula um ambiente onde o professor e os alunos se tornam parceiros de trabalho. O professor assume o papel de mediador auxiliando o estudante, ao mesmo tempo que o licenciando deixa de ser o sujeito passivo que recebe tudo pronto do professor para



assumir um papel de sujeito autônomo que, com o auxílio do professor, dos colegas e da literatura se torna capaz de buscar conhecimento para resolver seus questionamentos. Isso torna a relação entre professor e alunos como parceiros de trabalho, onde o questionamento reconstrutivo é um desafio comum. Essas práticas mais participativas de aprendizagem desenvolvem a capacidade de trabalhar em equipe.

O processo de questionamento reconstrutivo pode ser entendido como processo de construção do sujeito crítico, por estar vinculado ao modo de questionar as coisas ao seu redor e se tornar autônomo para buscar os conhecimentos necessários para sanar suas inquietações (MORAES, GALIAZZI e RAMOS, 2012). Segundo Demo (2005), uma das partes fundamentais desta autonomia seria a capacidade de elaborar textos próprios, sabendo ler de maneira crítica e criativa a realidade. Moraes, Galiazzi e Ramos (2012) acreditam que o movimento do aprender por meio da pesquisa inicia-se com o questionamento, pois é nessa etapa que o conhecer surge como resposta a uma pergunta. Segundo Prestes, Lima e Ramos (2011, p. 348):

A etapa de questionamentos assume um caráter crucial no sentido de instaurar a dúvida sobre os significados atribuídos pelo aluno ao conteúdo em questão, oferecendo a possibilidade de reflexão sobre verdades até então não questionadas. O questionamento pode constituir-se de um desafio ou uma situação-problema relacionada ao cotidiano do estudante, análise de um fenômeno evidenciado na vida real do aluno e da escola, uma atividade experimental ou qualquer outra atividade que encaminhe os alunos e o professor a fazer perguntas e ensaje a relação teoria e prática.

O questionamento e a construção de argumentos, mesmo podendo iniciar-se com os conhecimentos cotidianos e implícitos dos estudantes ou dos professores em formação inicial e continuada, necessita fundamentar-se em argumentos teóricos rigorosos, o que é feito por meio de interlocuções teóricas com uma diversidade de autores. Isso significa ler livros, explorar teorias, consultar referenciais no sentido de encontrar elementos que ajudem a fundamentar os argumentos em construção. Nesse momento de interlocução teórica é que construímos a qualidade formal e política dos argumentos que estão sendo criados (DEMO, 2015). É importante que os sujeitos cognoscentes tenham plena consciência que as respostas não estão prontas na literatura, mas que precisamos nos basear em autores que já trabalharam com o assunto do problema anteriormente. Pode-se afirmar que a etapa de construção de argumentos, no educar pela pesquisa, é o momento em que o estudante consegue explicar a compreensão efetuada sobre o objeto que quer melhor conhecer.

Além da interlocução teórica, também podemos utilizar a interlocução empírica sobre o contexto de formação profissional, que corresponde à realização de atividades práticas ou experimentais, relatos de experiências, resultados empíricos de pesquisas para fundamentar as respostas aos questionamentos ou como ponto de partida para o desenvolvimento do questionamento e a (re)construção de respostas ao mesmo. Todo esse processo de questionamento, construção e reconstrução de argumentos com interlocução teórica e/ou empírica deve estar associado a um produto que visa expressar essas atividades, ou seja, é preciso produzir especialmente por escrito textos que sintetizem os resultados destes trabalhos. Segundo Demo (2011), uma das partes fundamentais da autonomia seria a capacidade de elaborar textos próprios expondo os argumentos criados.



Se o questionamento é fundamental para se fazer pesquisa, discutir o questionamento é essencial para a manutenção do processo de pesquisa (GALIAZZI, p.42, 2014). Ou seja, essa discussão promove qualidade política por meio desse diálogo, a parcialidade presente na ciência permite o questionamento sistemático permitindo verificar a qualidade dos argumentos criados.

Também é muito importante buscar o equilíbrio entre o trabalho individual e o trabalho coletivo, como em reflexões *em* e *com* grupos que têm o mesmo objeto ou semelhantes objetos de pesquisa. Os melhores encaminhamentos são aqueles que combinam atividades individuais, de pequenos grupos e de um grande grupo (MORAES, 2012). É de suma importância um momento de produção individual, onde cada participante assume a própria produção. O trabalho em equipe lança sobre o conhecimento o desafio da qualidade política à medida que se torna essencial argumentar na direção de consensos possíveis. Já no caso do trabalho individual está em jogo a iniciativa pessoal de cada um e torna-se essencial superar as tendências de copiar. A habilidade central da pesquisa aparece justamente na capacidade de elaboração própria (DEMO, 2015).

A construção de novas verdades no discurso não é suficiente, elas precisam ser debatidas, criticadas, para se tornarem cada vez mais fortes nos argumentos que a constituem. A construção dos argumentos e a comunicação estão diretamente ligadas, visto que mesmo tendo início numa atividade individual, precisam sempre ser compartilhadas. Podemos considerar que:

o momento de comunicação é também momento de contestação, pois se algo não está devidamente claro ou suficientemente argumentado, no âmbito cognitivo do grupo, novos questionamentos são feitos. Esse processo de validação do conhecimento aprendido no coletivo da sala de aula possibilita a todos o exercício do diálogo, aprendendo a ouvir, a aceitar e a formular críticas de modo adequado (PRESTES; LIMA; RAMOS, 2011, p. 349).

Moraes, Galiazzi e Ramos (2012) utilizam o termo ciclo para esse movimento por que entendem que esse processo pode ocorrer diversas vezes mudando o nível das compreensões. Galiazzi (2014) acredita que por meio da pesquisa o professor (considerando licenciando e formador juntos nesse processo de aprendizagem e formação) se profissionaliza por que desenvolve a capacidade de fazer perguntas e procurar as respostas, constrói argumentos críticos e coerentes. O professor que trabalha com a educação pela pesquisa está sempre se atualizando em relação ao conteúdo e a contextualização dele, então podem dizer que o professor está sempre em formação (GALIAZZI, 2014).

Podemos considerar que trabalhar com a educação pela pesquisa no espaço de formação de professores qualifica essa formação, pois exige o exercício de repensar e reestruturar o planejamento das aulas, partindo da necessidade de superar a aula caracterizada pela simples cópia. Neste processo são valorizadas a formação interdisciplinar e a interação cooperativa – participativa que capacitam os participantes a evoluir positivamente (LUCATTO; TALAMONI, 2007).

A pesquisa como princípio educativo distancia-se, portanto, da mera realização de cópias dos conhecimentos já existentes e pode ser entendida como uma abordagem teórica e metodológica que proporciona a reconstrução do conhecimento. Não existe uma receita pronta para se trabalhar com o educar pela pesquisa, o cerne desse princípio educativo é a ideia de desenvolver um planejamento e realização de atividades em sala de aula onde, por exemplo, se



valorize o conhecimento prévio dos alunos, utilizando ele como um trampolim para a complexificação de conceitos e conhecimentos. Nesse sentido, desde a formação inicial de professores de Química, torna-se importante que se desenvolva a capacidade de reflexão acerca das ações, dos acontecimentos e/ou dos contextos que permeiam a atuação profissional, a exemplo da complexidade que permeia a sala de aula. A pesquisa, por exemplo, permite outras possibilidades e olhares sobre diferentes metodologias e propostas didáticas, além de possibilitar a avaliação dos processos de ensino e de aprendizagem que permeiam o contexto escolar e que são princípios importantes à formação de professores de Química.

Considerações finais

Na concepção do educar pela pesquisa, o professor tem papel central para desenvolver a melhoria dos processos de ensino ou de formação profissional. Nesse sentido, o fazer e o pensar no cotidiano da sala de aula, o aprender a aprender pesquisando, são atitudes de reflexão que atuam, ao mesmo tempo, como recurso de desenvolvimento do pensamento e da ação. Nessa perspectiva, o conhecimento acontece ao longo do tempo pelos ciclos dialógicos entre o questionamento, a (re)construção de argumentos e a comunicação, superando assim as abordagens de ensino baseadas numa aula meramente copiada ou expositiva.

A apresentação do educar pela pesquisa permite localizar potenciais de formação que podem ser explorados em um curso de licenciatura em Química, pois são coerentes com a formação de um professor aberto, problematizador, reflexivo e que se mobiliza ao identificar e melhor compreender situações que permeiam o seu campo de atuação profissional. Ao se colocar no ciclo reconstrutivo, as inquietações tendem a gerar a produção de processos de ensino e de aprendizagem com maior potencial de formação no contexto em que esses profissionais de ensino atuarão como professores.

Referências bibliográficas

AZEVEDO, Antulio José de et al. A influência da pedagogia tecnicista na prática docente de uma escola de educação básica. **Revista Científica Eletrônica de Pedagogia**, , n. 21, p.1-7, jan. 2013. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/zYtDts3VvFm5DcG_2013-7-10-17-59-12.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2017.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 10. ed. Campinas: Autores Associados Ltda, 2015. 148 p.

GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela Pesquisa: Ambiente de Formação de Professores de Ciências**. Ijuí: Unijuí, 2014. 288 p.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2 ed., São Paulo: Cortês, 2013.

LOPES, Alice R. C. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro:UERJ, 1999.



Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Escola de Química e Alimentos (EQA)

Curso de Química - Licenciatura

"EDEQ - 37 anos: Rodas de formação de Professores na Educação Química."

LUCATTO, Luis Gustavo; TALAMONI, Jandira Liria Biscalquini. A construção coletiva interdisciplinar em educação ambiental no ensino médio: A microbacia hidrográfica do ribeirão dos peixes como tema gerador. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, p.389-398, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n3/a08v13n3>>. Acesso em: 21 jul. 2017.

MALDANER, Otavio. **A formação inicial e continuada de professores de química** – professor/pesquisador. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

MORAES, Roque. Educar pela pesquisa: exercício de aprender a aprender. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdeez Marina do Rosário (Org.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. 3. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2012. p. 93-103

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo; RAMOS, Maurivan. Pesquisa em sala de Aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdeez Marina do Rosário (Org.). **Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a educação em novos tempos**. 3. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2012. Cap. 1. p. 11-20.

PRESTES, Roseléia Ferreira; LIMA, Valdeez Marina do Rosário; RAMOS, Maurivan Güntzel. Contribuições do uso de estratégias para a leitura de textos informativos em aulas de Ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias**, v. 10, n. 2, p.346-367, 2011. Disponível em: <http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/8834/2/Contribuicoes_do_uso_d_e_estrategias_para_a_leitura_de_textos_informativos_em_aulas_de_Ciencias.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2017.

RAMOS, Maurivan Güntzel. Educar pela pesquisa é educar para argumentação. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdeez Marina do Rosário (Org.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. 3. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2012. p. 21-38.