

EXPERIÊNCIAS ESTÉTICAS NA PESQUISA EM EDUCAÇÃO QUÍMICA: EMERGÊNCIAS INVESTIGATIVAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA EM UMA COMUNIDADE APRENDENTE

AESTHETICS EXPERIENCES IN CHEMISTRY EDUCATION RESEARCH: INVESTIGATIVE EMERGENCES IN CHEMISTRY TEACHERS INITIAL EDUCATION IN A LEARNING COMMUNITY

Robson Simplicio de Sousa¹
Maria do Carmo Galiazzi²

Resumo

Neste texto, apresentamos repercussões teóricas e práticas à formação de professores de Química a partir da proposição de experiências estéticas na componente curricular de Projeto de Conclusão de Curso - Monografia I do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Brasil. Tal componente curricular tem por objetivo a elaboração de um projeto de pesquisa na área da Educação Química. Com a aposta de desenvolvimento de atitudes estéticas nas estudantes articuladas ao Educar pela Pesquisa, planejamos que, na construção de suas investigações em Educação Química, as estudantes estivessem abertas às potenciais experiências estéticas que desencadeariam o fenômeno ou objeto a ser investigado. Com esta experiência, percebemos que há um jogo de elaboração de pesquisa que transita entre um *estar entre* o hermenêutico e o epistemológico. Ao epistemológico, apresentam-se teorias e conceitos *a priori* como definidores da investigação; ao hermenêutico, a experiência estética exige que teorias e conceitos sejam emergentes no caminhar da pesquisa. Neste caminhar, abre-se a uma investigação com desdobramentos estéticos e históricos sobre a Química e sobre ser professor de Química. As experiências estéticas e descrição de vivências desenvolvidas durante os estudos de Monografia potencializaram a proposição de um fenômeno de pesquisa em Educação Química a cada uma das estudantes, ampliando horizontes de compreensão sobre suas inquietações de professoras/pesquisadoras, vinculando-os ontologicamente a problemas epistemológicos da comunidade de Educação Química.

Palavras-chave: Experiência Estética. Pesquisa. Educação Química. Formação de Professores.

Abstract

In this text, we present theoretical and practical repercussions to Chemistry teachers' education from the proposal of aesthetic experiences in the curricular component Monography I of the Chemistry Degree course of the Federal University of Rio Grande - FURG, Brazil. With the aim of developing aesthetic attitudes in students articulated in Educating by Research, we planned that in the construction of their investigations in Chemistry Education, they would be open to the potential aesthetic experiences that would initiate the phenomenon or object to be investigated. With this experience, we realize that there is a set of research elaboration that transits between the hermeneutics and epistemology. To the epistemological one, theories and concepts are presented *a priori* as definers of the investigation; to the hermeneutic, aesthetic experience demands that theories and concepts be emergent in the course of research. In this, we started an investigation with aesthetic and historical developments on Chemistry and on being a Chemistry teacher. The aesthetic experiences and description of experiences developed during the studies of Monography potentiated the proposition of a research phenomenon in Chemistry Education to each student, broadening horizons of understanding their concerns of teachers/researchers, linking them ontologically to the epistemological problems of the Chemistry Education community.

Keywords: Aesthetics Experience. Research. Chemistry Education. Teachers Education.

¹ Professor Adjunto do Departamento de Sociais e Humanas da Universidade Federal do Paraná (UFPR)

² Professora Titular aposentada da Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Introdução

O componente curricular Projeto de Conclusão de Curso - Monografia I realizado no curso de Química Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Brasil, sob coordenação de uma das autoras do texto durante mais de dez anos, tem por objetivo a elaboração do projeto inicial de pesquisa. Teve, também, neste período, mantida a intenção de que a temática de investigação dos estudantes fosse em Educação Química e que partisse de um interesse do licenciando. A pesquisa do projeto aprovado em Monografia I sob orientação de um professor do curso de Licenciatura em Química ocorria junto a um orientador no componente curricular de Projeto de Conclusão de Curso - Monografia II, em semestre posterior. Uma das maiores dificuldades encontradas neste período de atuação da professora foi, primeiro, o encontro com o tema de pesquisa. Uma segunda dificuldade foi transformar o tema em questão a pesquisar. A partir desta experiência a componente curricular de Monografia I foi construída até chegar a proposição aqui apresentada que, com fundamentos hermenêuticos, pretendeu articular a dimensão estética ao encontro do tema de pesquisa de cada estudante, para a partir daí dar sequência a encaminhamentos de atividades que pudessem ampliar seus horizontes em relação ao que significa pesquisar para um professor de Química.

Neste artigo, traçaremos os elementos teóricos orientadores das proposições deste componente curricular aqui em destaque: a Experiência Estética e o Educar pela Pesquisa. Assumimos a descrição e a interpretação como possibilidades de compreensão de um fenômeno como ele se mostra ao pesquisador em uma perspectiva fenomenológica e hermenêutica. Por fim, destacaremos algumas repercussões teóricas, metodológicas e estéticas percebidas a partir de uma formação de professores-pesquisadores fundamentada na articulação entre o Educar pela Pesquisa e as Experiências Estéticas.

Os Componentes Curriculares de Monografia na FURG

A monografia na época era realizada em dois componentes curriculares, Projeto de Conclusão de Curso I - Monografia e Projeto de Conclusão de Curso II - Monografia. Ao longo do artigo, os componentes curriculares serão tratados, respectivamente, como Monografia I e Monografia II. Em síntese, no primeiro, os estudantes delineavam seu fenômeno e elaboravam um projeto de monografia com professores da área de Educação Química. No semestre seguinte, o projeto era propriamente investigado, em Monografia II, com orientação de um professor do curso escolhido pelo aluno. Como curso de licenciatura, o curso de Química da FURG assumia em sua

formação de professores de Química a posição do educar pela pesquisa em suas práticas docentes, o que exigia que a investigação fosse na Educação Química.

Calixto e Galiazzi (2017a) explicitam apostas desses componentes curriculares: i. a formação do professor de Química como pesquisador de sua prática; ii. a escrita no diário de pesquisa como modo de constituir-se professor pesquisador e iii. o trabalho coletivo, permanentemente dialógico.

Outra aposta da componente curricular foi a constituição de comunidades aprendentes de pesquisa em Educação Química (CALIXTO, GALIAZZI, 2017b). Assim, trataremos o trabalho coletivo, permanentemente dialógico como uma aposta na “constituição de uma comunidade aprendente de pesquisa em Educação Química”.

A formação do professor de Química como pesquisador de sua prática

A formação do professor de Química como pesquisador de sua prática tem sido fundamentada na monografia da FURG especialmente por duas perspectivas teóricas que se entrecruzam: a ideia de professor/pesquisador de sua prática (MALDANER, 2013) e o educar pela pesquisa (GALIAZZI, 2003). O professor/pesquisador discutido por Maldaner é:

o professor que explicita suas teorias tácitas, reflete sobre elas e permite que os alunos expressem o seu próprio pensamento e estabeleçam um diálogo reflexivo recíproco para que, dessa forma, o conhecimento e a cultura possam ser criados e recriados junto a cada indivíduo. É o professor/pesquisador que vê a avaliação como parte do processo e ponto de partida para novas atividades e novas tomadas de rumo em seu programa de trabalho (MALDANER, 2013, p. 30).

Coexistente a esta compreensão, Galiazzi (2003) articula o educar pela pesquisa com um viés habermasiano que coloca a pesquisa como estruturante da aula; com a abordagem histórico-cultural como ênfase na mediação do professor em sala de aula, na investigação como princípio pedagógico, no trabalho em comunidade de investigação e na escrita como ferramenta com implicações conceituais e cognitivas; traz a ideia do professor que investiga sua própria prática e produz diários para a investigação e com a forte aposta na escrita. Estes pressupostos teóricos tiveram impacto na estruturação das componentes curriculares em estudo trazendo para o planejamento e realização a escrita.

A escrita no diário de pesquisa como modo de constituir-se professor/pesquisador

Ao analisar as pesquisas realizadas por licenciandos em 2010, Calixto e Galiazzi concluíram que a aposta do educar pela pesquisa havia sido concretizada:

Primeiramente, rompendo as barreiras com o escrever, por meio do exercício contínuo de se desafiar a expor argumentos e, posteriormente, compreendendo a potencialidade recursiva da escrita. Culminando com a aposta em uma escrita

que forma, com função epistêmica, que constitui o escrevente no movimento de escrita (CALIXTO e GALIAZZI, 2017a, p. 177-178).

O espaço curricular estruturado para o desenvolvimento de suas atividades no coletivo buscava trazer para o diálogo em sala de aula os questionamentos dos licenciandos sobre como fazer pesquisa e, nestes questionamentos, as compreensões em movimento à ampliação de sentidos. Durante a realização dos componentes curriculares, aos licenciandos era solicitada, em diversos momentos, a leitura do trabalho de um dos colegas e, assim, o trabalho que, muitas vezes era pensado individualmente, traduzia-se em um trabalho coletivo que auxiliava, inclusive, ao licenciando perceber características que ele mesmo não havia percebido. Isso se dava pelos registros sistemáticos nos diários de pesquisa analisado pelas autoras citadas, seja pela escrita mais fluida no decorrer do processo, seja pela exposição de argumentos cada vez mais fundamentados, também sistematicamente solicitados nas versões entregues no desenvolvimento das componentes curriculares. Tudo isso faz da escrita este artefato que transforma o sujeito enquanto escreve.

Constituição de uma comunidade aprendente de pesquisa em Educação Química

Se o planejamento tinha na escrita do projeto em várias versões e na escrita sistemática no diário de pesquisa suas apostas, outra era a ideia da pesquisa realizada em um coletivo. Se cada licenciando desenvolvia sua pesquisa como requisito para ser considerado professor, o componente curricular era sustentado também pela ideia de que os professores se formavam no coletivo e, não só isso, este coletivo se formava como pesquisador de sua prática em comunidade aprendente. Para isso, a aula estava organizada em rodas de formação (SOUZA, 2011).

Calixto e Galiazzi (2017a; 2017b) reconheceram a comunidade num movimento entre o individual das pesquisas de cada um e a discussão em roda de formação. Isto porque “A pesquisa exige uma comunidade argumentativa convidada a se posicionar sobre o tema proposto. O primeiro convidado é o pesquisador, que reflete consigo mesmo e com os outros” (GALIAZZI, 2003, p. 83).

O professor, por seu papel diferenciado de mediador, deve estar atento a cada aluno, promovendo sempre a socialização do grupo. Se trabalhar em grupo é fundamental, é crucial, no entanto, desenvolver a individualidade, estabelecendo um equilíbrio entre trabalho coletivo e individual (GALIAZZI, 2003, p. 86-87).

A comunidade aprendente também foi defendida por professores dos componentes curriculares à época. Galiazzi e Moraes (2013) fortaleceram o argumento de que em uma comunidade aprendente de professores os participantes aprendem a ser professores imersos na linguagem. Assim, professores aprendem ao falar, a escrever, a ensinar no movimento dos discursos da matéria a ser ensinada pela pesquisa a partir dos contextos de vivência em direção a elaboração

de argumentos próprios sustentados no coletivo que acolhe, engaja, coopera, mediado pela linguagem oral e escrita.

Uma comunidade aprendente é aquela que aprende a ser comunidade, afirma Brandão (2005), ou seja, aprende sobre a importância de um sujeito se entender pertencente a uma comunidade e nisso aprender a ser comunidade. Comunidade aprendente é derivado de comunidade de prática, termo cunhado por Wenger (1999) e que dela difere, pois enquanto na comunidade de prática indivíduos têm em comum uma prática, mas nem sempre se entendem em comunidade, comunidades aprendentes, afirma Wenger (1999, p. 214) são aquelas que:

[...] atuam, aprendem, ensinam com base no potencial dos artefatos da linguagem, com ênfase especial na escrita, considerada sobretudo em sua função epistêmica e produtora de novos sentidos socialmente. Uma comunidade aprendente é aquela em que a experiência e a competência se articula de forma muito próxima e intensa.

Por isso, Calixto e Galiazzi (2017b), ao analisar os diários de pesquisa dos licenciandos nos componentes curriculares, concluíram que os licenciandos haviam participado de uma proposta que favoreceu a se constituírem como professores/pesquisadores em comunidade aprendente na Educação Química. Os artefatos da comunidade desenvolvidos nos seus projetos individuais de pesquisa foram a escrita, o diálogo, a argumentação sobre as pesquisas com foco na sala de aula da educação básica:

As pistas que encontramos nas escritas dos diários de pesquisa demonstram que os licenciandos se tornam professores/pesquisadores por meio de um coletivo que busca aprender junto sobre fazer pesquisa em Educação Química na disciplina de Monografia. Tendo artefatos como a escrita, o diálogo, a argumentação e a pesquisa como mediadores das aprendizagens sobre ser professor/pesquisador. Compreendendo a escola enquanto espaço de formação, a sala de aula como lugar para pesquisa e a sua prática como produto das experiências que produz das vivências que tem diariamente. Aprendizagens que são construídas por estarem inseridas em um coletivo, por partilharem vivências e por se formarem formando (CALIXTO e GALIAZZI, 2017b, p. 47).

Com estas ideias foram desenvolvidos os componentes curriculares de Monografia no curso de Licenciatura em Química da FURG de 2004 a 2016: escrita, pesquisa, comunidade aprendente, diálogo, argumentação. Adentraremos agora nos elementos teóricos agregados à construção de Monografia I em 2016, por influência do estudo da hermenêutica (SOUSA, 2016; SOUSA e GALIAZZI, 2017; SOUSA e GALIAZZI, 2018).

Experiência Estética: Desdobramentos Educativos à Formação

Ao considerarmos que a elaboração de uma investigação em Educação Química constitui-se numa pesquisa em Educação, precisamos nela contemplar as experiências e as interpretações dos sujeitos que a ela se dedicam em busca de compreensão de um fenômeno que contribua no

processo de autoformação daquele que investiga. Um filósofo que se dedicou ao fenômeno da compreensão foi Hans-Georg Gadamer (1900-2002). Ao buscar compreender a compreensão, ele utilizou da experiência interpretativa com a arte para fundamentar que a interpretação é busca de compreensão dentro da qual não conseguimos suspender nossos preconceitos, nossa historicidade e nossas vivências (Gadamer, 2015).

A estrutura da vivência tem estreita afinidade com a estética. Isto fica mais evidente, especialmente, se nos atentarmos para o modo como interpretamos uma obra de arte. O contato com uma obra de arte exemplifica nosso próprio modo de ser no mundo, principalmente, quando esta obra nos estranha.

Quando postados diante de uma obra de arte, o seu vir-nos ao encontro traz-nos algo de estranho, alheio, outro inabitual. Dito de outro modo, o a nós familiar não sacode ou solicita, não provoca perguntas. Constata-se, isto sim, uma distância entre o indivíduo e este outro que, como tal, pode ser tanto um sentido novo, quanto uma outra pessoa ou uma cultura alheia. Em qualquer desses casos, o sujeito é empurrado a agarrar pelos cornos o experimentado, é exigido a assumir uma postura própria (FLICKINGER, 2010, p. 72-73).

A experiência de estranhamento com uma obra de arte é, por algum momento, um exercício de negação daquilo que está sendo percebido. Entretanto, quando este exercício de negação é superado, entramos em um jogo interpretativo em que o intérprete passa a buscar a compreensão do que antes lhe era estranho. Colocam-se neste jogo, além dos elementos da obra de arte, os preconceitos, a história e as experiências do intérprete que passam a dialogar com aquele objeto estético. Não se trata de um monólogo, uma vez que a obra de arte questiona, desde que foi percebida, aquele que a contempla. Estão ali disponíveis, a obra de arte e seu intérprete. À medida que o diálogo se desenvolve, pressupostos são negados, superados ou revistos; histórias são contadas e também passam a ser construídas - já que a interpretação daquela obra de arte passa a fazer parte da história do intérprete - e experiências foram ampliadas. Quando temos diálogos autênticos, buscamos a fusão de horizontes (GADAMER, 2015), seja com interlocutores do passado, seja com aqueles do presente.

É desse modo que se configura nosso modo de experimentarmos uns aos outros, as tradições históricas e como lidamos com o mundo, ou seja, experienciamos o mundo esteticamente. Assim, “a experiência estética se dá no relacionamento entre sujeito e objeto estético, e isso implica compreender que o sujeito se transforma nessa experiência” (Hermann, 2010, p. 34).

As experiências inquietantes e de estranhamento ao sujeito são aquelas que o mobilizam a compreender o que elas são, ao estabelecimento de diálogos que se afastam da ideia de dominação do estranhado, à disposição de suspender seus preconceitos e se abrir ao que se apresenta. A experiência estética “se institui de momentos passivos e receptivos, de um entregar-se ao objeto

associado ao trabalho produtivo e ativo do sujeito sobre o material dado na experiência” (HERMANN, 2010, p. 34). É por isso que a experiência estética:

é uma experiência da verdade no sentido de que aquilo que não está explicitado, que está oculto, também constitui nossa subjetividade e nossa relação com o mundo. Ou seja, ela descobre uma dimensão da realidade que se subtrai à fixação estabelecida pelos processos de conhecimento (HERMANN, 2010, p. 46).

Isto não se dá de imediato, mas é sempre uma oportunidade de autocompreensão que se desdobra em uma possibilidade de autoformação:

A plenitude da experiência estética como autoformação somente ocorre com o viger do outro. É na experiência que fazemos não só com a obra mas também entre nós que pode se efetivar a formação como autoformação na sua mais alta acepção (LAGO, 2014, p. 107).

Em termos de formação, para que se possa viver uma experiência estética, Pereira (2011) indica que é preciso assumir uma atitude estética. Isto quer dizer “assumir uma posição, uma postura que constitua e configure a nossa percepção” (PEREIRA, 2011, p. 114). Não se trata de anteciper de modo racional, dominador e definitivo aquilo que está por vir, mas de abrir-se às possibilidades interpretativas que emergirem quando diante daquilo que busca compreender.

A atitude estética é uma atitude desinteressada, é uma abertura, uma disponibilidade não tanto para a coisa ou o acontecimento “em si”, naquilo que ele tem de consistência, mas para os efeitos que ele produz em mim, na minha percepção, no meu sentimento. [...] trata-se de contemplar ativamente a coisa, ou seja, atentar para o sentimento que a experiência da coisa produz em mim (PEREIRA, 2011, p. 114).

A atitude estética apontada pelo autor é pressuposto para o jogo interpretativo (GADAMER, 2015) que constitui a experiência estética. Com uma aposta formativa na experiência estética:

Do encontro e do arranjo entre sujeito e objeto ou acontecimento resulta algo que ainda não existia, resulta um efeito novo: um sentimento, um gosto, um estado que apenas existia enquanto possibilidade, como porvir. Ao entrar em jogo com o objeto ou o acontecimento, eles deixam de ser exteriores ao sujeito e passam a constituir o campo da experiência. E é aí que começa a criação, a experiência estética (PEREIRA, 2011, p. 115).

Quando imersos no jogo, “podemos ter experiências estéticas com relação a qualquer objeto ou acontecimento, independentemente de ser arte ou não, de ser belo ou não, de existir concretamente ou não” (PEREIRA, 2011, p. 115). Neste jogo hermenêutico de estar disponível esteticamente para interpretar o mundo, o sujeito que está aberto para os diferentes sentidos disponíveis para compreender(-se) (n)o mundo pode se dar conta de que outros tantos estão mais ou menos alcançáveis à interpretação. Aposta-se, assim, em uma autoformação para/na experiência estética a partir do desenvolvimento de atitudes estéticas para lidar com o não familiar. Com isso, busca-se o estabelecimento de diálogos autênticos com os objetos estéticos que podem

potencialmente desencadear compreensões ampliadas sobre aquele que interpreta e sobre o mundo, o que nos parece fundamental para qualquer proposta investigativa em Educação.

Foi a partir desses pressupostos teóricos explicitados nas seções acima que elaboramos o componente curricular de Monografia I e que, posteriormente, orientamos três estudantes em Monografia II. A seguir, dedicaremos-nos a pormenorizar a construção do componente curricular Monografia I e algumas repercussões das orientações realizadas em Monografia II à formação de professores de Química.

A Monografia na Licenciatura em Química da FURG: Estímulo à Pesquisa a partir de Experiências Estéticas

Desde sua origem, no curso de Licenciatura em 2004 até 2015, os componentes curriculares de Monografia na FURG tiveram como aposta: a formação de professores/pesquisadores com foco no diálogo coletivo em Rodas de Formação; na escrita em Diários de Pesquisa e; na argumentação acerca das proposições de investigação enquanto necessidades formativas ao professor desenvolvidas em uma comunidade aprendente (CALIXTO e GALIAZZI, 2017a; 2017b).

Em 2016, incluímos os fundamentos da experiência estética como propulsores do encontro da temática de investigação, em Monografia I. Por isso, realizamos atividades que nos levassem a refletir sobre aquelas experiências cotidianas que realizamos e em como essas experiências poderiam estar relacionadas com a nossa escolha por sermos professores de Química e entrarmos no curso de licenciatura. Isto porque compreendemos que uma temática de investigação precisa fazer sentido ao que o investigador vive e, no caso da formação de professores de Química, ao que se vive, especialmente, na sala de aula de Química.

Demo-nos conta de que este vivido, que é compreendido como externo em muitos contextos que se propõem a refletir sobre a Química, precisava estar presente e expresso nas temáticas de pesquisa dos licenciandos. Para isso, apostamos, durante a realização da componente curricular, no diálogo em aula com professores, com colegas e com textos. Diálogos estes abertos às dúvidas e inquietações surgidas durante o processo por considerarmos este espaço de formação como ambiente de autocompreensão de professores de Química pesquisadores em Educação Química.

Assim, demos início ao componente curricular Monografia I buscando utilizar elementos estéticos na proposição do componente de modo a fomentar o desenvolvimento de atitudes estéticas nos estudantes. A intenção foi de fazer emergir experiências dos licenciandos normalmente desconsideradas quando se estuda Química que, acreditamos, não podem ser vistas

alijadas do que iremos investigar. É só a partir daquilo que nos toca, daquilo que nos move, que realmente nos dedicamos e focamos o olhar.

A Fita de Möbius e a Impossibilidade de Desvincular Vivências

Nosso primeiro elemento estético foi inspirado na xilogravura do artista gráfico holandês Maurits Cornelis Escher (1898-1972) intitulada Fita de Möbius II (Formigas Vermelhas) (ESCHER, 1963). Utilizamos uma fita de papel para construção deste objeto estético. Entretanto, antes da colagem das extremidades, solicitamos que, de um lado da fita, os estudantes escrevessem os motivos que os levaram ao curso de Química e, do outro lado, quais as vivências fora da universidade lhes davam mais prazer. Em seguida, foi realizada a colagem. Cada uma das estudantes descreveu o que colocou, compartilhando com as colegas. Em seguida, traçamos a linha do ponto de partida até ele mesmo. A interpretação que emergiu na aula foi a de que caminhamos entre as vivências cotidianas e as vivências acadêmicas e, recursivamente, fazemos isso se seguirmos o caminho traçado na fita.

A seguir, solicitamos que as estudantes cortassem com uma tesoura longitudinalmente a fita ao meio. A intenção com este objeto estético foi favorecer a compreensão de que as escolhas de pesquisa propostas naquele componente precisavam contemplar as vivências do sujeito que investiga. Ao final da aula sobre a Fita de Möbius, a primeira tarefa solicitada foi de escrita descritiva no Diário de Pesquisa sobre a aula que aconteceu. A intenção foi de aguçar os sentidos de uma atitude de percepção em relação ao cotidiano (inclusive o de sala de aula) para uma atitude reflexiva ao que se mostra.

Os licenciandos receberam a orientação de, em toda aula, estarem com seus diários de pesquisa nos quais registrariam o que havia sido realizado na semana anterior. Ao mesmo tempo, deveriam apontar suas impressões registradas de modo narrativo e o registro de dúvidas em forma de questões para serem discutidas no grupo. Utilizaremos nomes fictícios às estudantes para preservar suas identidades.

Sobre esta atividade, Anna registrou que o objetivo foi mostrar como o tema para a monografia poderia ser escolhido a partir de algum tema relacionado a alguma atividade prazerosa ao pesquisador (*hobbies*). Seus desenhos estavam relacionados a atividades com a família (ANNA, Diário de Pesquisa, s/d).

Emília descreve detalhadamente no Diário de Pesquisa a atividade. Inicialmente, o trabalho foi realizado, segundo o que a aluna registra no diário, sem que o objetivo estivesse claro, mas conclui que o resultado da fita mostrou que:

Não podemos fazer o que os outros querem e sim sempre tentar unir o que mais gostamos de fazer com o trabalho. Por que não podemos unir poesia com a Química, música com a Química, o que mais gostamos com a Química. No meu caso, eu adoro estar com minha família em meio à natureza. Quem sabe usar como tema para meu TCC a Química Ambiental? (EMÍLIA, Diário de Pesquisa, 02/03/2016).

Um Exercício de Percepção com o Pinterest: o que é que te toca?

Nesta aula, realizamos um exercício de perceber aqueles assuntos/temas que nos tocavam a partir de imagens. Nosso exercício aconteceu com o uso da rede social *Pinterest*. *Pinterest* é uma rede social de compartilhamento de imagens (disponível em <https://br.pinterest.com/>). Exige cadastro para que os usuários possam realizar o compartilhamento e gerenciamento de imagens temáticas, como de jogos, de *hobbies*, de roupas, de perfumes, etc. Nossos estudantes se cadastraram e tiveram acesso a uma pasta privada, por nós denominada de Experiências Estéticas da Química. A intenção foi identificar imagens disponíveis, a partir da ferramenta de busca desta rede social, vinculadas à discussão realizada na aula anterior - sobre os prazeres vividos cotidianamente e os motivos que os levaram a escolher o curso de Química Licenciatura. Foi um exercício para perceber aquilo que se mostrava ao investigador em formação a partir de suas experiências.

Nossa intenção com o uso do *Pinterest*, como possibilidade de configuração de uma atitude estética em uma disposição à experiência estética, em que a objetividade precisa ser suspensa para dar lugar a subjetividade, está ontologicamente imbricada com o sujeito que experiencia o mundo, como já teorizamos neste artigo. Sobre isto, Irene escreveu em seu Diário: “Conversamos sobre os ‘pins’ que havíamos escolhido e se esta escolha tinha algum significado. Tínhamos que analisar e ver o que estas figuras nos diziam. Por aproximação com minha formação, a maioria de meus ‘pins’ tinham algo relacionado a alimentos” (IRENE, Diário de Pesquisa, 30/03/2016). Irene usa a expressão “*pin*” (em português, alfinete ou pino), do site, para escrever sobre as imagens que escolheu e colocá-las em seu “mural virtual” (*pinterest*). Em seu trecho do Diário, a aluna descreve que as escolhas das imagens (bolos de diferentes formas e tamanhos, sanduíches e açúcar) estariam vinculadas a sua formação anterior, na Licenciatura em Química em Engenharia de Alimentos. Interpretamos que a atitude estética fomentada nesta atividade fez com que a aluna percebesse que não é preciso desconsiderar suas experiências anteriores, sua historicidade para encontrar sua temática de pesquisa.

Sobre esta atividade, Anna não achou nenhuma imagem relacionada a seu tema de pesquisa embora afirme que já tinha, neste início de semestre, alguma noção sobre o tema de pesquisa, mas o mesmo não foi registrado no diário.

Emília cola em seu diário várias figuras relacionadas com o possível tema de sua monografia, que tratam da quantidade de açúcar nos refrigerantes; ácidos nucleicos e suas fórmulas; modelos feitos com balas de goma; estruturas dos venenos naturais; o nome comum dos ácidos carboxílicos; um quadro montado com vidrarias em que está escrito *The Science of Visual Excellence*; a química das calças jeans de marca Levi's; a química do vinho e um modelo atômico planetário com prótons e nêutrons no núcleo representados por bolinhas de tamanho igual e os elétrons de mesmo tamanho, ao redor, em camadas concêntricas ao núcleo. Sobre esta atividade, Emília escreveu:

Acredito que minha experiência estética seja enxergar na Química o cotidiano, pois em toda minha vida escolar foi baseada no ensino “decoreba”, onde o aluno apenas ouvia o professor e copiava textos e mais textos que para mim não faziam sentido nenhum. [...] Eu havia pensado em escrever meu TCC a respeito das funções orgânicas dialogando com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) mas, após a experiência da busca de imagens no Pinterest, acabei vendo outras possibilidades de escrita para a monografia (EMÍLIA, Diário de Pesquisa, 16/03/2016).

A atividade, de escrita no Diário de Pesquisa, proposta foi a de relacionar as imagens escolhidas com suas vivências e as razões da escolha sobre serem professores de Química. A intenção foi desencadear um primeiro movimento em direção ao encontro com temas de pesquisa que se mostravam vinculados às suas vivências.

A Descrição do Percebido, o Broto Interpretado

Nesta aula, tentamos compreender melhor a partir de uma experiência estética da professora para estabelecermos um sentido comum sobre o que entendíamos por experiência estética e como ela diz sobre o que somos, como somos e ainda se relaciona com nossa história. A partir da narrativa da professora sobre uma imagem que a tinha mobilizado em uma viagem e durante a qual centenas de fotografias da mesma imagem haviam sido registradas, a professora articulou esta experiência estética de buscar, por esta forma, sem finalidade alguma com sua história. A imagem que a perseguira na viagem fora de um broto de samambaia, mostrado na Figura 1, em uma de suas tantas fotos:

Figura 1. - Broto de samambaia fotografado pela professora em uma viagem.



Fonte: autores.

No momento da busca de porquê esta imagem tanto a havia mobilizado, foi a partir de seu formato que uma interpretação emergiu. Após exercício de percepção e interpretação, a autora percebeu que o formato do broto era o de uma pergunta, do sinal de interrogação colocado ao final de uma questão. As imagens dos brotos tinham o mesmo formato de um ponto de interrogação “?”. O ponto de interrogação, a pergunta, tem mobilizado sua prática docente sintetizada como possibilidade de pesquisa em sala de aula (GALIAZZI, 2003).

Com este exemplo, foram realizados, a partir das escolhas de imagens anteriores, exercícios com a intenção de atribuir à escolha das imagens das alunas algumas experiências estéticas próprias para favorecer a emergência de temas de pesquisa próprios. Como atividade desta aula, sugerimos a escrita no Diário de Pesquisa sobre o encontro com as potenciais experiências estéticas exercitadas em aula, tentando buscar em suas histórias de vida o lugar dessas imagens e as razões atribuídas a suas escolhas.

O que perguntarmos a uma bergamota iluminada?

Na aula seguinte, realizamos o exercício de perguntar. Perguntar ao fenômeno perguntas autênticas na intenção de que, a partir delas, pudéssemos compreendê-lo melhor em uma possível investigação sobre ele. O exercício foi realizado a partir do objeto estético escolhido pelo professor, uma fotografia intitulada Orange Battery (CHARLAND, 2012), ou uma “bergamota iluminada”, como foi tratada por nós no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. O grupo contribuiu com perguntas que poderiam organizar uma possível pesquisa de monografia acerca de sua temática de interesse. O objetivo não era explicar o fenômeno com o já sabido, mas de buscar questionamentos que levassem a aprender mais sobre ele. A tentativa de explicar mais do que perguntar ficou

evidente na Roda de Formação, pois é uma tradição da Ciência explicar mais do que questionar. Ao longo da elaboração das perguntas, o professor se deu conta de que, possivelmente, a escolha desta imagem estivesse vinculada a uma necessidade sua de aprender mais sobre eletroquímica, e a estética deste objeto o mobilizou a esta possibilidade. Foi, portanto, um exercício coletivo de buscar compreender aquele objeto estético a partir de perguntas que podem levar a questionamentos de uma investigação.

Além deste exercício, chegamos a alguns questionamentos de pesquisa que deveriam ser respondidos a partir das escolhas individuais dos objetos estéticos, considerando um encontro aberto com um tema mais ou menos delineado. Dizemos encontro aberto porque responder às questões poderia levar inclusive a outros temas. Assim, as respostas às seguintes questões seriam registradas no Diário de Pesquisa: i. Onde esta temática aparece em minha vivência, em minha história? (Encontro com a temática); ii. Qual é a importância dessa temática na sala de aula de Química? (Imersão da pesquisa do espaço escolar); iii. O que já se investigou acerca dessa temática na Educação Química? (Busca histórica da temática na área); iv. Qual é a relevância da investigação desta temática dentro da Educação Química? (Compartilhamento com a comunidade de pesquisa).

Como atividade para a semana seguinte, as licenciandas responderam no Diário de Pesquisa ao primeiro questionamento que tratava do encontro com a temática de pesquisa. Onde esta temática aparece em minha vivência, em minha história? Para incentivar a escrita como ferramenta epistêmica, solicitamos uma escrita de pelo menos uma lauda. Além disso, foi orientada a organização de uma apresentação oral para a semana seguinte em um tempo máximo de 10 min. Como era usual, solicitamos que as reflexões fossem narradas no Diário de Pesquisa.

No Diário de Emília, está registrado que as perguntas feitas deveriam ser sobre algo que não soubesse a resposta, perguntas que ajudassem a compreender melhor a imagem estudada. As perguntas do grupo anotadas em seu caderno foram:

Que materiais foram usados no experimento? A partir de qual voltagem e até qual voltagem se precisa para acender a lâmpada? Que lâmpada foi usada? O que tem na bergamota que faz com que ela acenda? Quantos gomos seriam necessários para acender a lâmpada. Ela conclui que esta atividade feita em aula foi para ajudar a escrever a primeira folha do projeto de pesquisa contando como a temática apareceu na vivência do estudante e como surgiu o encontro com o tema de pesquisa (EMÍLIA, Diário de Pesquisa, 06/04/2016).

No Diário de Pesquisa, Anna sucintamente descreve a necessidade de se fazer uma lauda sobre a influência do tema na vida do pesquisador e neste momento o tema deveria estar escolhido.

Na Leitura, na Escrita e no Diálogo tornar-se Aprendiz em Comunidade

Das atividades subsequentes retiramos do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA-*Moodle*) extratos que mostram a comunidade aprendente em atividade. Como professores dos componentes curriculares aqui apresentados durante o ano de 2016, buscamos desenvolver as atividades em uma comunidade aprendente de professores como mostramos na síntese de algumas aulas desenvolvidas. Retiramos apenas alguns exemplos de aulas das quais queremos ressaltar a constituição da comunidade aprendente. Todo o componente curricular era acompanhado por atividades e diálogos no *Moodle*. Lá, foi postada a mensagem que segue:

Queridas,

Na última aula, estivemos dedicados a pensar sobre as investigações de vocês partindo de como se deu o encontro com as temáticas nas suas vivências e histórias. A partir da apresentação de seus relatos (produzidos e postados aqui no *Moodle*), tentamos pensar algumas possibilidades nas quais essas temáticas poderiam ser aprofundadas e como poderíamos delinear melhor aquilo que se quer investigar.

Para contribuir com esse delineamento e aprofundamento, propomos a leitura de um texto do Prof. Roque Moraes intitulado *No ponto final a clareza do ponto de interrogação inicial: a construção de um objeto de pesquisa qualitativa*. A partir deste texto, se encaminham as tarefas para a próxima semana:

- Postagem de diálogo com o texto de Roque Moraes aqui no *Moodle*;
- Apresentação do texto em roda de conversa na próxima aula.

Além disso, destacamos a importância do registro constante e recursivo no Diário de Pesquisa com as impressões, sentimentos, questionamentos da aula anterior e da atividade aqui proposta.

Um bom trabalho a todas (PROFESSOR, AVA - FURG).

Destacamos, neste fragmento da aula extraída do Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* da FURG, a presença da escrita, do questionamento, do grupo constituído como comunidade aprendente que pesquisa e, para isso, escreve, lê, apresenta seus projetos. A atividade de pesquisa em grupo também ficou registrada no diário de Anna:

Fizemos as apresentações e todos foram fazendo apontamentos sobre nossos relatos de como ocorreu o encontro com o tema, onde e quando. Dessa forma, mesmo que em doses homeopáticas, cada uma de nós está se acertando, digo, quase que entrando em sintonia com o próprio tema (ANNA, Diário de Pesquisa, 13/04/2016).

Anna também registra a discussão dos temas de pesquisa das três alunas e a proposição de elaboração da resenha do artigo de Roque Moraes. Os dois exercícios digitalizados estão colados no caderno de registro. A pergunta está explicitada: “Por que os professores, mesmo sabendo que não precisam seguir uma lista de conteúdos, sempre acabam caindo nela? Como conseguir mudar isso?” (ANNA, Diário de Pesquisa, 13/04/2016).

A Recursividade da Escrita a partir dos Questionamentos do Leitor

O texto *No ponto final a clareza do ponto de interrogação inicial: a construção de um objeto de pesquisa qualitativa* (MORAES, 2002) nos possibilitou compreender um pouco mais da importância do escrever e de como nessa escrita a pesquisa vai se constituindo. Ou seja, é nessas conversações que nossos objetos de pesquisa se mostram mais claramente, seja com um texto, seja nos diálogos que temos durante Monografia I. É no diálogo que nos tornamos professores-pesquisadores.

Um dos professores havia lido os textos das licenciandas respondendo “Onde esta temática aparece em minha vivência, em minha história?” e havia formulado perguntas, reflexões, provocações e proposições com o propósito de ajudá-las a ampliar seus textos. Solicitava-se, então, um movimento recursivo, o retorno a seu texto, considerando as interrogações de um leitor atento ao que havia sido escrito. A atividade encaminhada às licenciandas foi de ampliação de seus textos, buscando pensar no leitor de seus textos. No Diário de Pesquisa, foi solicitado que narrassem suas impressões e sentimentos a partir do encontro com as interrogações de outra pessoa a suas produções.

Buscamos, com esta aula, a consolidação de uma comunidade aprendente que dialoga com interlocutores teóricos, que discute entre os participantes os princípios teóricos que a sustentam, que tem a escrita como ferramenta epistêmica do pesquisador que escreve e reescreve a partir destes diálogos. No Diário de Anna, esta intenção parece ter sido alcançada:

A partir das sugestões dos professores, fui refazendo minha escrita. A forma como o professor colocou as perguntas foi bastante clara, permitindo que o entendimento fosse maior. As sugestões e apontamentos da professora começam a sugerir um caminho para a pesquisa e isso é como se fosse um calmante pois agora vejo com mais clareza os caminhos que posso seguir (ANNA, Diário de Pesquisa, 20/04/2016).

E acercando-se mais de sua pergunta a aluna escreve:

O fato é que os alunos não gostam de Química, nem aprendem muito. Hipótese: as relações sociais afetivas e a monotonia das aulas são fatores contribuintes? Com as sugestões dos professores pensei em realizar uma pesquisa com alunos de graduação e pós-graduação em Química perguntando: Qual foi seu professor inesquecível? De que matéria? Tem alguma aula atribuída a essa lembrança? Caso o professor não seja de Química, o que havia nas aulas que não gostavas ou no professor? (ANNA, Diário de Pesquisa, 20/04/2016).

E finaliza “Eu a princípio quero investigar a relação de afetividade no relacionamento aluno-professor e no que isso interfere no processo de aprendizagem de Química” (ANNA, Diário de Pesquisa, 20/04/2016). Anna também registrou o diálogo com os questionamentos do professor em seu diário de pesquisa:

Ao ver as considerações do professor, imediatamente senti necessidade de tentar respondê-las, levando-me até a parar meu estudo para a prova e escrever intensamente sobre a minha escrita inicial. Adorei a colaboração do professor e outros questionamentos foram surgindo (ANNA, Diário de Pesquisa, 20/04/2016).

O Contexto Histórico e Social da Temática em uma Comunidade de Pesquisa

Na aula seguinte, dialogamos sobre o texto de Moraes (2002), pensando no objeto de pesquisa como aquele que envolve o pesquisador, suas experiências e suas histórias. Ainda sobre o texto, dialogamos sobre vivermos a pesquisa carregando constantemente dúvidas, inquietações, questionamentos. O próprio Gadamer tratou a dúvida como uma disposição própria de um cientista hermenêutico (GADAMER, 2009). Essas dúvidas e inquietações exigem a busca de respostas que norteiam nossa pesquisa cuja clareza dos questionamentos iniciais só teremos no ponto final, segundo Moraes (2002).

Além disso, abordamos as possibilidades investigativas da pesquisa de cada uma das estudantes. A partir da temática de cada uma, passamos um mês buscando o que chamamos de sociogênese da pesquisa - inspirados por Wells (1999) -, que envolve a origem histórica e social deste tema no contexto da Educação Química. A proposta foi de orientar a busca na história da principal revista da comunidade de Educação Química brasileira - a Revista Química Nova na Escola (QNEsc) - acerca do que havia sido publicado sobre a temática escolhida por elas. A atividade a ser apresentada na semana seguinte consistiu em mapear textos na QNEsc relacionados com a temática de cada uma e realizar no Diário de Pesquisa uma descrição dos artigos identificados. Ressaltamos ainda a importância das referências bibliográficas em um texto acadêmico.

Nesta aula, um dos focos foi indicar a importância de como os temas de pesquisa estavam sendo tratados em uma comunidade alargada de professores pesquisadores que escrevem relatos de suas pesquisas em uma revista da comunidade de educadores em químicas, a QNEsc. Para a elaboração da sociogênese, foi sugerida a produção de uma síntese de cada texto encontrado respondendo às seguintes questões, com a possibilidade de agregar ou modificar questões: O que o texto aborda?; Qual o lugar que origina este texto?; Em que tempo a ação descrita aconteceu?; Quais as principais ideias que o autor defende?; Qual a finalidade da ação apresentada?; Como foi realizada a ação descrita?; Quem realiza a ação descrita?; Quem descreve a ação?; Que aspectos do texto se articulam com o teu projeto de pesquisa em construção? Anna registra sete textos encontrados na Química Nova na Escola e de cada um faz uma breve síntese em seu diário (ANNA, Diário de Pesquisa, 04/05/2016).

O Acolhimento do Texto do Outro: Contribuições em Comunidade Aprendizente

Neste momento de nosso componente curricular, as estudantes foram convidadas para contribuir com o texto uma da outra. A intenção era que estivessem disponíveis ao acolhimento do texto, apontando potencialidades e destacando possibilidades de ampliação. O próprio texto da colega seria o objeto estético da vez. Para orientar a leitura, algumas perguntas foram sugeridas. Sugerimos também a adição de comentários no próprio texto, além de um texto construído a partir de perguntas a serem inseridas no próprio documento da colega. Foram elas: Como se apresenta a autora no texto?; O que o texto te mostra como leitora?; Que experiência da autora dá origem a este texto?; Como a temporalidade (história) é apresentada no texto? Percebes outras necessidades históricas dentro do texto apresentado? Se percebes, quais são?; Quais as principais ideias que aparecem no texto?; Qual a intencionalidade da investigação apresentada no texto?; Como foi realizada a ação descrita? Como o texto chega na ação de pesquisa?; Que aspectos do texto contribuíram com o teu texto de projeto de pesquisa em construção?

Ao revisarem seus textos com as contribuições das colegas, os projetos de conclusão de curso foram colocados no Ambiente Virtual de Aprendizagem como requisito para a conclusão de Monografia I. A pesquisa propriamente dita foi realizada no semestre seguinte, em Monografia II, com os respectivos orientadores de cada uma das alunas.

O projeto de Irene relacionou suas habilidades e sua história acadêmica. No apreço por cozinhar, as atividades de encontro com o tema em imagens expressavam essas habilidades em fotos de bolos na atividade do *Pinterest* e histórias narradas na Fita de Möbius. Sua história acadêmica no curso de Engenharia de Alimentos reforçou este tema e uma aula experimental marcante sobre uma reação com o bicarbonato de sódio delimitou seu problema de pesquisa. Em seu projeto de pesquisa intitulado *Histórias que não aparecem nos experimentos com bicarbonato de sódio*, a aluna escreve:

O modo como se chega aos problemas de pesquisa é importante quando esses problemas têm significado para o pesquisador e que os temas focados tenham efetivamente sentido. Construir um objeto de uma pesquisa é um questionamento voltado para compreender a si mesmo, conhecer seus limites e tentar superá-los.

Os objetos de pesquisa representam lacunas teóricas ou práticas, limites que o pesquisador escolhe para superar. A delimitação do conteúdo de pesquisa inicia-se pelo questionamento que o pesquisador sabe ou faz para atingir um novo saber ou um novo fazer.

Esta monografia parte de experimentos contendo bicarbonato de sódio realizados durante o Estágio Supervisionado. A partir desses experimentos, dos quais fiz parte, busco compreender como é possível contextualizar historicamente a experimentação. Para isto, persigo a história do bicarbonato de sódio na intenção de contextualizar esta substância na experimentação (IRENE, Projeto de Pesquisa).

Anna registrou nesta atividade uma festa com o marido e o prazer de assistir televisão com a filha. Sua pergunta de pesquisa se direcionou também para as relações afetivas em sala de aula, pois um professor de Química deixou marcas em seu percurso como estudante. Assim finaliza sua intenção de pesquisa no projeto entregue intitulado *Relações de Afeto entre aluno e professor na aprendizagem em Química*:

Pensando numa proposta de pesquisa, usando a imagem como inspiração, penso que a relação social estabelecida entre as pessoas é de suma importância para a vida em sociedade, para a aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades cognitivas. As escolas e as salas de aula são locais de convivências sociais, que destinam o seu tempo ao ensino e aprendizagem. Assim a intenção da presente pesquisa é tentar entender a importância das relações sociais afetivas no ensino/aprendizagem, a partir do estudo do autor Vygotsky sobre as relações aluno-professor e, para isso, é inerente o estudo da palavra afetividade (ANNA, Projeto de Pesquisa).

Emília, na atividade com a Fita de Möbius, escreveu sobre seu descontentamento com as aulas de Química em que fora exigida muita memorização, mas nas imagens seu apreço pela Química fica marcado: fórmulas, a Química do cotidiano, a química em diferentes produtos. Ao final do semestre, seu projeto foca em sua atuação como professora que chega na escola. Sua inquietação permanece em como mudar a ordem da lista de conteúdos e a necessidade da própria lista. Seu projeto de pesquisa assim finaliza em seu projeto de pesquisa intitulado *Origens da ordem cronológica das listas de conteúdos na História da Química*:

inicia-se a partir das reflexões do próprio pesquisador, ao questionar a si mesmo, seus conhecimentos e suas práticas no sentido de ampliar as suas compreensões dos fenômenos que investiga (MORAES, 2002). Com isso, apostou-se na busca de uma problemática de pesquisa que fizesse sentido ao pesquisador oriundo de suas experiências e vivências na sala de aula de Química (EMÍLIA, Projeto de Pesquisa).

Irene produziu o texto “Entre experimentos e fermentos: como o bicarbonato de sódio se tornou um constituinte em processos fermentativos?” (MACEDO *et al.*, 2017) a partir da investigação realizada. Assim concluiu a licencianda com seu orientador:

Este trabalho de conclusão de curso foi orientado e incentivado em uma abertura de possibilidades investigativas que emergiram a partir do contexto, das histórias e das vivências da licencianda que o escreveu. Entendemos que em qualquer processo educativo é preciso considerar, escutar, dialogar, registrar e (re)interpretar o que os sujeitos envolvidos nele têm a expressar (MACEDO *et al.*, 2017, p. 116).

Isto evidencia que os investigadores em formação que seguem na proposição de abertura estética para a pesquisa em Educação Química, conseguem além de encontrar uma temática estética genuína a suas vivências, contextualizá-la histórica e socialmente. Isto fortalece uma formação de

professores/pesquisadores fundamentada em uma educação de possibilidades, fomentada pelo Educar pela Pesquisa, pela Comunidade Aprendiz e pela aqui apresentada Experiência Estética.

Considerações Finais

Diante da influência de estudos acerca da Hermenêutica Filosófica articulados à formação de professores de Química (SOUSA, 2016; SOUSA E GALIAZZI, 2017; 2018), entendemos que os fundamentos filosóficos da Experiência Estética mostraram-se como potenciais orientadores de nossas práticas de formação de professores na busca de alcançar a formação de professores/pesquisadores de Química.

No desenrolar do componente curricular houve o movimento de compreensão sobre problemas de pesquisa no campo da Educação Química com fusão de horizontes com a comunidade científica e sua produção de conhecimento. O conhecimento científico exige uma epistemologia inerente a sua produção. A compreensão do tema de pesquisa na comunidade científica específica legitima a autoria do projeto de pesquisa enquanto o fundamenta. A partir deste resultado, sugerimos que experiências estéticas sejam incluídas nas atividades de iniciação à pesquisa científica no campo da Educação Química, e entendemos que a contribuição hermenêutica de inserção da dimensão estética nas aulas possa ser ampliada às aulas de Química de todos os níveis e modalidades de ensino.

Referências

BRANDÃO, C. R. Comunidades aprendentes. In: FERRARO-JÚNIOR, L. A. (Org.). **Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005. p. 83-94.

CALIXTO, V. dos S.; GALIAZZI, M. do C. A constituição do professor/pesquisador no componente curricular de Monografia por meio da escrita em diários de pesquisa. **Química Nova na Escola**, n. 39, v. 2, p. 170-178, 2017a.

CALIXTO, V. dos S.; GALIAZZI, M. do C. A Disciplina de Monografia como Espaço Coletivo de Produção de Experiências Sobre ser Professor/Pesquisador. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 1, n. 1, p. 36-47, 2017b.

CHARLAND, C. **Orange Battery**. [Fotografia], 2012. Disponível em: <http://calebcharland.com/energy-from-a-single-orange/>. Acesso em fev. 2019.

ESCHER, M. C. **Möbius Strip II**. [xilogravura], 1963. Disponível em: <http://www.mcescher.com/gallery/recognition-success/mobius-strip-ii/>. Acesso em fev. 2019.

FLICKINGER, Hans-Georg. **Gadamer & Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

GADAMER, Hans-Georg. **Hermenêutica em retrospectiva**. Petrópolis: Vozes, 2009.

GADAMER, Hans-Georg. **Verdade e método I: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica**. Petrópolis: Vozes, 2015.

GALIAZZI, M. do C. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências**. Ijuí : Ed. Unijuí, 2003.

GALIAZZI, M. do C.; MORAES, R. Comunidades Aprendentes de Professores. In: GALIAZZI, M. C.; COLARES, I. G. (Org.), **Comunidades aprendentes de professores: o PIBID na FURG**. Ijuí: Editora Unijuí, 2013. p. 259-275

HERMANN, N. **Autocriação e horizonte comum: ensaios sobre educação ético-estética**. Ijuí: Unijuí, 2010.

LAGO, C. **Experiência Estética e Formação: articulação a partir da Hans-Georg Gadamer**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014.

MACEDO, S. R.; SOUSA, R. S. de; DORNELES, A. M.; GALIAZZI, M. do C. Entre experimentos e fermentos: como o bicarbonato de sódio se tornou um constituinte em processos fermentativos?. **Educação Química em Ponto de Vista**, v. 1, n. 1, p. 103-119, 2017.

MALDANER, O. A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: professor/pesquisador**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2013.

MORAES, R. No ponto final a clareza do ponto de interrogação inicial: a construção do objeto de uma pesquisa qualitativa. **Revista Educação**, v. 25, n. 46, p. 231-248, 2002.

PEREIRA, M. V. Contribuições para entender a experiência estética. **Revista lusófona de educação**, n. 18, p. 111-123, 2011.

SOUSA, R. S. de. **A hermenêutica Filosófica no horizonte da Educação Química: O professor de Química como tradutor-intérprete de uma tradição de linguagem**. 2016. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Rio Grande.

SOUSA, R. S. de; GALIAZZI, M. do C. Traços da hermenêutica filosófica na educação em ciências: possibilidades à educação química. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 2, p. 279-304, 2017.

SOUSA, R. S. de; GALIAZZI, M. do C. A tradição de linguagem em Gadamer e o professor de química como tradutor-intérprete. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 268-285, 2018.

WELLS, G. **Dialogic inquiry: Towards a socio-cultural practice and theory of education**. Cambridge University Press, 1999.

WENGER, E. **Communities of practice: Learning, meaning, and identity**. Cambridge University Press, 1999.