

## O POTENCIAL FORMATIVO DA EXPERIÊNCIA COM A GARRAFA FUMANTE: um olhar para a (re) significação da prática pedagógica

### RESEARCH THE FORMATIVE POTENTIAL OF THE SMOKING BOTTLE EXPERIENCE: a look at the (re) significance of pedagogical practice

Franciele Siqueira Radetzke<sup>1</sup> - UFFS  
Roque Ismael da Costa Göllich<sup>2</sup> - UFFS

#### RESUMO

Este relato de experiência tem por objetivo compartilhar a produção de uma prática pedagógica intitulada: “A garrafa fumante”, desenvolvida com uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. A prática delineou-se em diferentes etapas como pesquisa inicial, prática experimental, produções dos alunos e texto de reflexão, movimentando diálogos acerca da experiência como problema prático a ser investigado pelos professores pesquisadores. Durante as aulas foi possível também trabalhar com o sistema respiratório e as doenças relacionadas, enfatizando os males do fumo passivo. A análise decorrente da prática acenou para três condicionantes: abordagem prática, contextualização e conhecimento. A aula propiciou aprendizagem de conhecimentos científicos e escolares relacionados ao sistema respiratório e à saúde. Neste caso, no processo de investigação da ação, o exame da prática e a escrita compartilhada permitiram a formação dos professores envolvidos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Reflexão crítica; Investigação-Formação-Ação; Conhecimento escolar.

#### ABSTRACT

This report of experience has as main objective to share the production of a pedagogical practice entitled: “The smoking bottle”, developed in an 8º grade class in Elementary School in a public school. The practice outlined in different stages such as initial research, experimental practice, students’ production and reflection texts, making dialogues about experience such as practical problem to be investigated by researcher teachers. During the classes it was possible also to work as a respiratory system and the related diseases, emphasizing the harm of secondhand smoke. The analysis due to the practice waved to three conditioners: practical approach, contextualization and knowledge. The class provided learning of specific and scholar knowledge related to respiratory system and to health. In this case, in the process of investigation of the action, the practical exam and sharing writing allowed the training of teachers involved.

**KEYWORDS:** Critical thought; Investigation-Formation-Action; Scholar knowledge.

DOI: 10.21920/recei72020616231243  
<http://dx.doi.org/10.21920/recei72020616231243>

<sup>1</sup> Licenciada em Licenciatura em Química. Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *Campus* Cerro Largo. E-mail: [francielesradetzke@gmail.com](mailto:francielesradetzke@gmail.com) / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3222-7977>

<sup>2</sup> Doutor em Educação nas Ciências e coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências - PPGEC/CAPES na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *Campus* Cerro Largo. E-mail: [bioroque.girua@gmail.com](mailto:bioroque.girua@gmail.com) / ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8597-4909>

## APRESENTAÇÃO DOS PRESSUPOSTOS DA DISCUSSÃO

Discussões acerca das relações que decorrem da prática do Ser Professor têm sido foco de estudos e reflexões, tanto em âmbito nacional como internacional, de modo que muitas pesquisas e concepções foram/são defendidas com viés para a qualificação dos processos de ensinar e aprender (GÜLLICH, 2013; IMBERNÓN, 2011; NÓVOA, 1992; UHMANN, 2017). Contudo, acredito que todos os esforços dedicados a este tema serão em vão se não ocorrerem mudanças tanto nas concepções como nas práticas pedagógicas em contexto escolar. Tal observação vai ao encontro do que defende Carvalho e Gil-Pérez (2011) com base nos estudos de Tyler (1979), ao inferir que existe uma autêntica barreira entre “pensadores” (pesquisadores) e “realizadores” (professores), ou seja, há uma necessidade em termos de formação que é a aproximação das pesquisas educacionais às realidades escolares, bem como existe necessidade de que os professores se façam pesquisadores de suas realidades.

Nessa direção, o campo de atuação do Ser Professor<sup>3</sup> torna-se complexo e desafiador, ao mediar conhecimentos científicos de forma significativa. Concomitante a isso, a própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC) recomenda o desenvolvimento de competências e habilidades, destacando que “aprender Ciências não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuar no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania” (BRASIL, 2017, p. 319 [grifos nossos]). Da mesma forma, Fonseca, Costa e Nascimento (2017) destacam que a ação docente não faz referência apenas ao domínio de conteúdos, sendo preciso articular a esses conhecimentos os das experiências de vida e da prática profissional.

Diante de tais afirmações, vislumbro as relações decorrentes dos processos de ensinar e aprender como um campo profícuo de estudo e reflexões, assumindo tal aspecto como a base da construção da professoralidade. De acordo com Oliveira (2003), professoralidade pode ser compreendida como o processo de construção do sujeito professor ao longo de sua trajetória pessoal e profissional, envolvendo espaços e tempos em que o professor reconstrói sua prática educativa. Consoante o processo de formação e constituição docente, Isaia e Bolzan (2007, p. 1) apontam para trilhas capazes de elucidar o desenho do processo formativo, sendo elas: rede de relações, “na qual refletir, compartilhar e reconstruir experiências e conhecimentos é essencial”; e desenvolvimento profissional, “considerando que tal desenvolvimento pressupõe formação inicial e continuada”.

Dessa forma, o presente relato de experiência tem como objetivo compartilhar a produção de uma prática pedagógica intitulada: “A garrafa fumante”, desenvolvida com uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. As discussões que permeiam as reflexões tem olhar para o processo formativo e sustentam-se em estudos que discutem e defendem a reflexão, a investigação e o desenvolvimento de ações junto à prática docente pela dimensão formativa, no que pese o conceito de Investigação-Formação-Ação<sup>4</sup> (CARR; KEMMIS, 1998; SCHÖN, 1992; ALARCÃO, 2010; GÜLLICH, 2013; ISAIA; BOLZAN, 2007).

Ao ser pesquisada a profissão docente, muito se tem feito referência a critérios e funções atribuídas a tal profissional sobre o ato de ensinar. Como se sua atuação se resumisse

<sup>3</sup> Expressão usada em letra maiúscula, fazendo referência à dimensão humana e singular, encharcada de crenças, conhecimentos e concepções que definem os profissionais docentes.

<sup>4</sup> Termo enfatizado por GÜLLICH (2013), ao destacar que, em processos constitutivos da docência, a investigação da ação é um mecanismo de formação de professores pautado em processos reflexivos e críticos.

apenas à apresentação de conceitos e conhecimentos construídos ao longo da história das Ciências, sem olhar para os bastidores que acompanham a formação desse profissional. Ao realizar estudos acerca da avaliação em processos de ensino e aprendizagem, Uhmman (2017) destaca que, ao se compreender o professor como detentor do saber e o aluno como receptor, ambos são vistos como partes de uma engrenagem, pois pouco pensam e refletem acerca de conceitos e concepções. Para Uhmman (2017), ao incorrer neste equívoco, deixa-se de considerar as consequências que recaem sobre o ser humano, sociedade e natureza, consoante que nesse estilo de pensar (detentor/receptor) o foco é só no ensino e não na aprendizagem do aluno e do professor.

Nesse viés, é com vistas às aprendizagens que decorrem do processo de ensinar e de aprender que invisto discutir as bases da profissão docente, na qual o processo de aprender para ensinar é contínuo, permeado de leituras, reflexões, conceitos, criatividade, emoções, escritas e diálogos. Güllich (2017) defende a tese de que para melhor aprender é necessário, sobretudo, saber ensinar, colocando em uma perspectiva de interdependência processual estes dois distintos processos educativos. Como forma de delimitar as tantas posições que permeiam esses processos, nos colocamos a refletir para melhor compreender as possibilidades advindas do compartilhamento de experiências com foco nas possíveis reflexões alcançadas.

Assim, assumimos o processo de pesquisa e reflexão decorrentes das práticas realizadas em contexto escolar, como a base promissora e constitutiva do desenvolvimento profissional. Isaia e Bolzan (2007), ao defenderem a construção do conhecimento pedagógico compartilhado, sublinham que a prática por si só não gera conhecimento, mas precisa agregar o planejamento reflexivo, no qual o professor analisa sua atividade educativa, reformulando-a sempre que necessário, documentando os passos dados e, principalmente, compartilhando com um grupo (alunos e colegas) na busca do que se pode denominar de conhecimento pedagógico compartilhado.

Tal aspecto nos desafia ainda mais a investigar práticas docentes como meio de recriá-las, de acompanhar seu potencial tanto para formação docente como para melhorar a formação dos alunos e ainda de poder compartilhar as experiências com outros colegas, tendo em vista que “a experiência não é o que acontece, mas o que nos acontece, duas pessoas, ainda que enfrentem o mesmo acontecimento, não fazem a mesma experiência” (LARROSA, 2002, p. 27).

O tempo dedicado ao planejamento, desenvolvimento e reflexão acerca das práticas acompanha também a possibilidade de diálogo com referenciais, aproximando os estudos da área ao fazer docente da sala de aula. Para Alarcão (2010, p. 49), os contextos formativos com base na reflexão podem ser caracterizados em um triplo diálogo: “um diálogo consigo próprio, um diálogo com os outros incluindo os que antes de nós construíram conhecimentos que são referência e o diálogo com a própria situação”. Dessa forma, a reflexão junto ao fazer docente torna-se mediadora dos processos formativos, uma vez que a Investigação-Ação (CARR; KEMMIS, 1998) nos instiga a pesquisar a própria prática, a compartilhá-la e a melhorá-la, gerando a reflexão sobre, para e na ação como possibilidade de melhoria na prática docente, alargando as compreensões em torno de problemas da prática, permite a tomada de consciência de modelos de referência, reconhecimento de problemas práticos e suas possíveis resoluções, como discutem Porlán e Martin (2001), Alarcão (2001) e Güllich (2013).

Para Güllich (2013), o sentido da investigação-ação é ampliado com vistas ao processo formativo, pautando a IFA, uma vez que tal processo

se coloca como dimensão que abarca os processos constitutivos da docência que passam necessariamente pelo entendimento de que a investigação da ação é um mecanismo de formação dos professores pautado em processos reflexivos, ou seja, é investigação-formação-ação (GÜLLICH, 2013, p. 288).

Dessa forma, acreditamos que o diálogo reconstrutivo por meio da reflexão de práticas pedagógicas permite o ir e o vir, a troca de ideias que podem chegar a lugares distantes, acompanhada de vozes, sentimentos e emoções que fazem dela um forte potencial formativo com vistas à construção de processos para melhor ensinar. Alarcão (2010, p. 11) chama a atenção para esses processos destacando que pela “[...] observação e reflexão, a experiência é analisada e conceptualizada. Os conceitos que resultam deste processo de transformação servem, por sua vez, de guias para novas experiências, o que confere à aprendizagem também caráter cíclico, desenvolvimentista”.

Do mesmo modo, Schön (1992, p. 83) ressalta que “é possível olhar retrospectivamente e refletir sobre a ação-na-ação”, ou seja, o professor pode recorrer várias vezes a uma mesma aula, pensar no que aconteceu, no que observou, no significado da aula e ainda em eventuais adaptações de outros sentidos. Dessa forma, o caráter da investigação-ação (CARR; KEMMIS, 1998) sublinha a ideia do entendimento da prática com vistas ao seu melhoramento, uma vez que a reflexão buscada precisa ser crítica e para transformar a prática, parafraseando GÜLLICH (2013).

Diante de tais colocações, é possível afirmar que os caminhos rumo ao processo formativo (rede de relações e desenvolvimento profissional) apontado por Isaia e Bolzan (2007), estão intensamente relacionados, haja vista que um processo enriquece o outro. Assim, a investigação e reflexão acerca das práticas desenvolvidas, mostra-se como um potencial formativo, ao passo que possibilitam o diálogo formativo, a (re)construção de teorias e a pesquisa da própria prática (CARR; KEMMIS, 1988; CONTRERAS, 1994; ALARCÃO, 2010; GÜLLICH, 2013).

Para tanto, como meio de resgatar as vivências e compreender quais os aspectos que contribuem para a formação de experiências docentes, buscamos no texto realizar uma análise das reflexões desencadeadas ou proporcionadas pelos momentos transcorridos no desenvolver da prática pedagógica sobre “A garrafa fumante”. Tais reflexões podem possibilitar “a tomada de consciência do professor sobre seu processo de evolução e sobre seus modelos de referência” (PORLÁN; MARTIN, 2001, p.19-20). Assumir o processo de escrita reflexiva como uma ferramenta formativa permite ao professor refletir sobre os processos mais significativos de uma aula.

É importante dizer que refletir sobre o desenvolvimento de situações pedagógicas desenvolvidas não é suficiente para encerrar lacunas existentes entre o pensar (estudos da área de ensino) e o fazer pedagógico em sala de aula, mas é a base. Uma vez que os processos reflexivos desencadeados “ajudam também a projetar hipóteses de intervenção que tentam resolver estes problemas a partir de novas perspectivas. A investigação de problemas implica a experimentação de novos projetos e avaliação de seus efeitos” (PORLÁN; MARTIN, 1997, p.18-9). A seguir, ressalta-se a discussão da prática pedagógica desenvolvida, com olhar para as possibilidades e reflexões desencadeadas com vistas à constituição docente.

## A PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA: INVESTIGAÇÃO

Muitas são as práticas pedagógicas desenvolvidas e construídas no decorrer de um ano letivo; todas expressam e se revestem de particularidades, desafios, possibilidades. Dessas muitas, algumas se efetivam como experiências significativas, conforme apresentado por Larrosa (2002). Para o autor, “a experiência é aquilo que ‘nos passa’, ou que nos toca, ou que nos acontece, e, ao nos passar, nos forma e nos transforma” (2002, p.25). A experiência vai sendo adquirida pelo sujeito na medida em que ele significa as ações e no modo como vai atribuindo sentidos a elas, a experiência: é algo que (nos) acontece e que às vezes treme, ou vibra, algo que nos faz pensar, algo que nos faz sofrer ou gozar, algo que luta pela expressão, e que às vezes, algumas vezes, quando cai em mãos de alguém capaz de dar forma a esse tremor, então, somente então, se converte em canto (LARROSA, 2015, p. 10).

Acreditamos que as passagens mais tocantes de determinadas situações pedagógicas vão sendo significadas à medida que forem sendo refletidas e dialogadas com referenciais e estudos da área. A experiência também “requer um gesto de interrupção [...]: requer parar para pensar, parar para olhar, parar para escutar, pensar mais devagar, olhar mais devagar, e escutar mais devagar; parar para sentir” (LARROSA, 2002, p. 25).

Diante do exposto, a prática pedagógica aqui compartilhada: “A garrafa fumante”, ao ser trabalhada em contexto escolar, movimentou diálogos acerca do Sistema Respiratório (SR), as doenças relacionadas a tal sistema, enfatizando os males do fumo passivo. O planejamento da aula buscou meios de envolver os alunos junto à prática, no diálogo entre conceitos científicos e cotidianos e ainda permitiu que diferentes relações conceituais fossem tecidas. Tal metodologia foi desenvolvida no componente curricular de Ciências, junto a uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública, contando com 16 alunos no total. A prática pedagógica foi realizada em espaço aberto, no pátio da escola, tendo em vista que a escola não possui Laboratório de Ciências e que tal espaço (pátio) possibilita aos estudantes comodidade, possibilitando maior interação e participação dos alunos junto às discussões, ocasionando o diálogo formativo.

Anteriormente à realização da prática de levar em discussão algumas doenças do SR como resfriados, gripe, pneumonia, tuberculose e câncer de pulmão, observamos que os alunos investiram mais seus diálogos na temática do câncer de pulmão, e ao discuti-los se remetiam a situações familiares de uso do cigarro como principal causa. Percebendo tal interesse, investimos em diálogos acerca do cigarro e seus efeitos no organismo humano, bem como suas implicações junto às relações sociais. Para tanto, os alunos foram instigados a pesquisarem sobre os componentes do cigarro e suas ações junto ao organismo humano.

Em continuidade, no pátio da escola, realizamos uma atividade prática denominada: “A garrafa fumante”<sup>5</sup>, a qual visou demonstrar e discutir as substâncias que compõem o cigarro e seus malefícios, usando uma garrafa PET, um cigarro e um guardanapo de papel para boca. Como pode ser melhor compreendido pela explicação:

Para fazer a experiência em sua casa, será preciso: 3 garrafas PET (duas de 2l e uma de 600ml); Cigarro; Água; Cola quente; Secador; Elástico; Guardanapo.

Para começar, corte o bico de uma garrafa e use como modelo para fazer um furo circular na base da outra. Em seguida, encaixe o bico dentro da garrafa e coloque bastante cola quente para fechar. Para a experiência funcionar, é

<sup>5</sup> O roteiro experimental pode ser consultado no vídeo: Conheça os venenos do cigarro ( Experimentos de Biologia) disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=YJXmS0Y4nCU>.

importante que o encaixe fique bem fechado para segurar a água dentro. Faça um furo pequeno no centro das duas tampinhas e tampe o furo da base com uma fita adesiva. Após isso, encha a garrafa com água, encaixe o cigarro dentro da tampa de cima, acenda e destampe o furo da base para a água sair. Assim como acontece no pulmão dos fumantes, a garrafa ficará cheia da fumaça tóxica do cigarro. O passo seguinte é montar um aparelho para forçar a saída da fumaça. Corte a parte de cima de uma garrafa de 600ml e encaixe na saída do secador (passe fita adesiva para garantir que está “lacrado”). Encoste o bico da garrafa do secador no bico da garrafa da base da máquina. Tampe o bico de cima com um guardanapo (use o elástico para fechar) e ligue o secador embaixo para forçar a saída da fumaça pelo pedaço de papel. Dica: Ao tirar o guardanapo, você verá parte das sujeiras do cigarro que ficaram presas. E elas nada mais são que algumas das 4.700 substâncias tóxicas presentes na fumaça do cigarro. Faça a experiência ao ar livre, pois a máquina soltará muita fumaça (MANUAL DO MUNDO, 2013, p. 1 [grifos do autor]).

Destacamos que a montagem da garrafa, apresentada no vídeo, foi realizada anteriormente, sendo que durante a aula apenas foi explicado o passo a passo do processo. A implicação do uso de tal atividade prática deve-se às possibilidades desencadeadas, sejam elas de processos de interação professor-aluno e aluno-aluno com colaboração e participação junto às situações problemáticas elencadas. Zanon e Uhmman (2012, p. 9) destacam que as atividades práticas em contexto de ensino “são essenciais [...], precisamente, por favorecerem interações entre sujeitos, em que eles estabelecem relações entre conceitos, produzindo sentidos aos mesmos e, assim, significando-os, mediante processos de recontextualização dos conhecimentos científicos em sala de aula”.

Durante a realização da atividade prática, os alunos eram constantemente questionados a pensar, por exemplo, no que se referia à garrafa, o que seria o guardanapo, o porquê da água no interior da garrafa, nos movimentos de inspiração e expiração, abordagens do fumo passivo, componentes do cigarro, entre outras questões.

Após o desenvolvimento da atividade prática, os alunos leram o texto<sup>6</sup>: “O vício de João”. O texto discorre sobre a vida de João, um jornalista de 39 anos e fumante desde os 17, que chega a fumar 60 unidades de cigarro por dia, mesmo tendo já recebido o diagnóstico de comprometimento de seus pulmões. Sabendo da situação, João não se sente bem nem consigo mesmo e nem com sua família: esposa e dois filhos. E mesmo que tivesse muita vontade de parar, sabendo dos riscos que estava enfrentando para se manter no vício, nada é suficiente. Logo depois, os alunos foram instigados a responder questionamentos acerca da situação em que se encontrava João: Por que João está nessa situação? Você acha que ele é fraco? Por que ele não consegue parar de fumar mesmo querendo? Quantas vezes você já soube (em outras situações) que precisava mudar, mas, por algum motivo e simplesmente não conseguiu? Comente acerca de possibilidades que auxiliem João a parar de fumar? Quais as consequências se João não parar de fumar? Para responder aos questionamentos, os alunos foram estimulados a recorrer a situações familiares, próprias e de amigos, a fim de dinamizar a produção do conhecimento a partir de situações cotidianas e de cunho social. Na sequência deste relato, apresentamos as reflexões alcançadas junto ao desenvolvimento da prática analisada.

<sup>6</sup> Texto encontrado no livro: Desbloqueie o poder de sua mente: programe seu subconsciente para se libertar das dores e inseguranças e transforme a sua vida. De autoria de Michael Arruda, São Paulo, 2018.

## SOBRE ENSINAR, APRENDER E CONHECIMENTO EM AÇÃO

É no decurso da busca por uma formação que assegure conhecimentos científicos necessários à compreensão de situações cotidianas que se tem investido em situações metodológicas diferenciadas, as quais levam em conta a participação e colaboração dos alunos. A isso se pressupõe o respeito às individualidades e modos de aprender diferenciados de cada estudante, buscando, durante a prática, atingir a todos. É nessa direção que a ação do (Ser) Professor é marcada pela dimensão humana, ou seja:

a sensibilidade humana dos professores [...] envolve um componente ético, cognitivo e emocional do saber profissional docente, favorecendo que os estudantes atinjam uma aprendizagem genuína, indispensável a uma educação voltada para a autonomia e o senso de responsabilidade (ISAIA, BOLZAN, 2007, p. 7).

Nesse percurso, com vistas à compreensão da prática pedagógica desenvolvida: “A garrafa fumante”, buscamos analisar as dimensões oportunizadas para o entendimento/produção do conhecimento dos alunos e a partir daí vislumbrar das potencialidades da prática, num viés investigativo-formativo também para nós, professores. Assim, ao refletir sobre a prática, alguns momentos cabem ser destacados ao examinar, interpretar e avaliar as atividades desenvolvidas, tendo em vista a reflexão sobre as ações como potencial formativo. Com esse propósito, acenamos para três condicionantes que contribuíram para que as vivências realizadas se tornassem experiências docentes (LARROSA, 2012): abordagem prática, contextualização e conhecimento.

Tais condicionantes se entrecruzaram ao se trabalhar conceitos acerca dos males do cigarro no pulmão, relacionando-se a conceitos específicos do SR e ao contexto social. Em primeira mão, ao receberem a tarefa de pesquisar a respeito dos componentes do cigarro, a maioria dos alunos não mostrou interesse, dizendo já saber tudo ou não se interessar.

No entanto, trabalhar tal perspectiva numa perspectiva de atividade prática e experimental oportunizou aos alunos aproximação e colaboração ao desenvolvimento da atividade. Neste contexto, a mediação docente para a aprendizagem facilitou a abordagem de situações problemáticas que possibilitaram a interação entre os conhecimentos que foram sendo contextualizados, destacando-se a prática experimental como propulsora de interações junto ao tema em estudo.

Maldaner (2000) ressalta que a experimentação é inquestionável para o ensino de Ciências, no entanto não é a salvação para os problemas da aprendizagem tão questionados atualmente, principalmente quando for trabalhada de maneira superficial. Tal caráter (superficial) também é destacado por Zanon e Uhmman (2012, p.1), ao ser trabalhado determinado roteiro experimental “sem nexos de relações conceituais, sem instigar os estudantes a investigarem situações vivenciais e fazerem levantamentos e avaliações de dados, ideias e explicações”.

Desse modo, junto à atividade prática experimental foi possível o desenvolvimento de aspectos referentes à contextualização dos conhecimentos, abarcando o que Silva e Zanon (2000) defendem, ao dizerem que a relação entre a teoria e a prática é uma via de mão-dupla, na qual se vai dos experimentos à teoria e das teorias aos experimentos, para contextualizar, investigando, questionando, retomando conhecimentos e também reconstruindo conceitos.

Assim, durante a atividade experimental, situações do contexto dos alunos foram molas

propulsoras para os diálogos, relacionando conhecimentos científicos que foram sendo recontextualizados pela professora e alunos para produção do conhecimento escolar. Neste mesmo movimento, aproveitamos os conhecimentos cotidianos dos alunos - e trazidos ao diálogo pela professora - para situar os problemas de saúde, a questão ambiental e econômica que envolve a produção do tabaco, por exemplo. Os alunos puderam compreender que o conhecimento escolar produzido possibilita a compreensão da vida e suas situações cotidianas. Lopes (1997; 1999), ao discutir concepções sobre o conhecimento escolar, demarca relações entre o conhecimento científico e cotidiano como profícuas à produção de conhecimentos escolares, uma vez que:

a produção de conhecimento na escola não pode ter a ilusão de construir uma nova ciência, ao deturpar a ciência oficial, e constituir-se em obstáculo ao desenvolvimento e compreensão do conhecimento científico, a partir do enaltecimento do senso comum. Ao contrário, deve contribuir para o questionamento do senso comum, no sentido de não só modificá-lo em parte, como limitá-lo ao seu campo de atuação (LOPES, 1999, p. 24).

Entre as situações envolvendo o conhecimento cotidiano, trazidas pelos alunos, destacamos<sup>7</sup>: “Meu avó fuma o cigarro caseiro e não tem problemas de pulmão enquanto meu tio fuma o comprado e já tem [...]” (Aluno 13); “Começar e parar de fumar é questão de opinião, querer ou não querer” (Aluno 7) e “A pessoa torna-se dependente porque está acostumada ao consumo, não conseguindo mais viver sem” (Aluno 12).

Com base em tais situações e cientes de que a (re)contextualização no devir da constituição do conhecimento escolar “ocorre no embate com os demais saberes sociais, ora afirmando um dado saber, ora negando-o; ora contribuindo para sua construção” (LOPES, 1999, p. 104), os alunos, durante o desenvolvimento da atividade prática e experimental, eram convidados a dialogar tais compreensões, com a mediação da professora. Parafraseando Lopes (1997), o diálogo emergente constituiu-se em processos de mediação didática, entendida no conjunto com a seleção de aspectos cotidianos constitutivos do conhecimento escolar:

nesse caso, é papel do educador em ciências mediar o conhecimento científico para os aprendizes, auxiliá-los a elaborar um sentido pessoal dos meios que o conhecimento requer para ser generalizado e validado, organizando um sentido individual sobre o mundo natural (LOPES, 1999, p. 202).

Em termos de transição do pensamento sobre o conhecimento cotidiano e as apreensões do conhecimento científico apresentado/discutido em aula, surgiram muitos questionamentos: “Professora, mas esse guardanapo não seria o filtro dos cigarros comprados?”

<sup>7</sup> As citações que destacam expressões dos alunos, foram retiradas do Diário de Formação da autora por ora professora da turma. A qual registrava os questionamentos e expressões dos alunos como meio de acompanhar a produção de suas aprendizagens. No Diário de Formação as escritas são realizadas com base na perspectiva de Porlán e Martín (1997) que nomina o diário como Diário do Professor, uma forma mais autêntica de investigação-ação, pesquisa da própria prática. No texto, os alunos são chamados de Aluno 1, Aluno 2 e assim por diante com vistas ao anonimato dos mesmos.

(Aluno1); “Mas qual a diferença entre cigarros comprados e caseiro, será a composição?” (Aluno 3); “Seriam esses resíduos que causam as lesões nos pulmões? O pulmão de nenhuma forma tenta elimina-los?” (Aluno 5).

Dessa forma, as interações e diálogos contribuíram para a compreensão conceitual da temática ao abarcarem situações cotidianas para as quais os alunos mostraram envolvimento na busca por compreensões significativas, articulando os conceitos científicos que a professora apresentava com as situações que traziam de casa (conhecimento cotidiano).

Assim, à medida que os alunos foram trazendo suas compreensões, os conceitos científicos (que fazem parte do conhecimento científico recontextualizado no âmbito escolar) foram sendo abordados como meio de compreensão acerca de suas compreensões cotidianas inicialmente apresentadas em aula. Quanto à produção do conhecimento escolar, por meio da significação dos conceitos científicos, os alunos reportaram-se a aspectos como: “Ah! Então quando a fumaça começa preencher a garrafa, é o movimento de inspiração e quando a professora esvaziou assoprando é o movimento de expiração” (Aluno 2); “A fumaça fica acima da água porque é menos densa que água” (Aluno 10); “Então, os resíduos que ficaram no guardanapo seriam a nicotina, amônia, CO<sub>2</sub>, metano entre outros lá da pesquisa”(Aluno 13); “Seriam pela fumaça, carregados os compostos que contém o cigarro?” (Aluno 11).

Nesse viés, sublinha-se a perspectiva do conhecimento científico-escolar inter-relacionado com vistas à compreensão de problemas sociais (LOPES, 2008), numa via de mão-dupla em que para sua produção/compreensão vamos às práticas e delas retornamos às teorias e vice-versa.

Nessa direção, compreendemos que seja importante a vigilância quanto aos questionamentos desencadeados nos alunos pelo experimento, pois, quando os alunos interagem com os fenômenos decorrentes do experimento, “ficam-lhes abertas, as portas para as mais diversas interpretações e conclusões” (PACHECO,1996, p. 71). Nesse sentido, não se pode limitar o experimento a determinadas interpretações e conclusões pré-estipuladas, mas dar a oportunidade de os alunos pensarem e desenvolverem sua autonomia.

É oportuno salientar que os questionamentos direcionados pelo uso do texto *O vício de João* conduziram o pensar dos alunos, os quais para responder se valeram de momentos marcados no decorrer da prática, bem como de situações vividas no contexto cotidiano e familiar. Os alunos reconheceram a amplitude da temática em contexto social, sendo capazes de reconhecer as consequências do uso do cigarro e a dependência dela, pelo viés composição química do mesmo, pelo contexto social em que se encontram ou, ainda, em situações de entretenimento. Para tanto, os alunos mobilizaram conhecimentos escolares apreendidos sobre o combate ao tabagismo, seu uso e consequências, quando solicitados a responderem aos questionamentos após a leitura do texto “O vício de João”. Seguem algumas passagens<sup>8</sup>:

a situação de João me faz pensar em meu tio, xingamos ele para parar de fumar, mas na verdade não sabemos os motivos que levam ele a fazer isso. Com a aula aprendi que precisamos ter um outro olhar e procurar entender o que faz dele ser dependente talvez a ansiedade a falta de diálogo ou mesmo o reconhecimento dentro da família (Aluno 12).

agora compreendo que parar de fumar não é somente uma questão de dizer Sim ou Não tem várias outras coisas por detrás. A composição do cigarro e principalmente a nicotina que está presente. As substancias químicas da

<sup>8</sup> As passagens foram retiradas dos cadernos dos alunos, quando entregues para a avaliação.

nicotina agem no sistema nervoso central ligando-se a receptores cerebrais e liberando neurotransmissores que causam a sensação de prazer, satisfação (Aluno 7).

as substâncias que compõem o cigarro: nicotina, amônia, CO<sub>2</sub>, metano.... Atuam no Sistema Nervoso causando dependência física e no comportamento da pessoa, além de causarem sensação de constrangimento pelo cheiro e ainda de serem as causas de câncer do pulmão, doenças respiratórias, envelhecimento precoce, pressão arterial (Aluno 13).

uma das possibilidades para João parar de fumar seria uma boa conversa procurando as causas de tal situação e ainda exercícios físicos e mudança na rotina (Aluno 10).

Nessa direção, compreendendo que “o conhecimento escolar, por princípio, se propõe a construir/transmitir aos alunos o conhecimento científico e, ao mesmo tempo, é base da transmissão/construção do conhecimento cotidiano de uma sociedade” (LOPES, 1999, p. 104). Podemos afirmar que tais relações podem ser alcançadas quando nos utilizamos de situações cotidianas para contextualizar os conceitos, bem como nos utilizamos em sala de aula dos conceitos para explicar as situações cotidianas. Aliadas a tais reflexões ainda decorreram outras possibilidades no estudo desenvolvido com os alunos e, em outras situações, puderam ser explorados conceitos como: pressão arterial, sistema nervoso, neurotransmissores, substâncias, elementos químicos entre outros.

Assim, várias condicionantes demarcaram o decorrer da ação metodológica, por isso tornaram-se vivências oportunas de serem refletidas e compartilhadas, se tornando experiências que (re)significam práticas pedagógicas e conhecimento em ação. Consoante que o Professor, ao analisar a prática realizada, começa “a reconhecer as suas crenças e a entender as suas práticas, projetando ações mais concernentes com as suas necessidades formativas e com as necessidades formativas dos estudantes” (MALDANER, 2003, p. 34). Assim, é possível concordar com Güllich (2013, p. 43), que a pesquisa da própria prática “nos possibilita perceber/averiguar, explicitar, incorporar e compreender contradições, resistências e mudanças [...] a partir do discurso que expressa a sua prática docente”.

Enfim, é na e pela reflexão da prática que pontos antes despercebidos podem ser revisitados, com olhar crítico voltado para contradições e possibilidades, num movimento de (re) significar a prática, que estas se tornam aprendizagens de um Professor. Tais reflexões merecem ser compartilhadas no desafio de uma formação conjunta, em que aprender se torna os alicerces para um melhor ensinar, parafraseando Güllich (207) e Uhmman (2017).

## FORMAÇÃO

Investigar movimentos formativos no contexto da docência em Ciências possibilitou, além de uma aproximação com a perspectiva da investigação-formação-ação, a busca de um ensino qualificado pelo mecanismo de investigar para transformar a prática, (re)significando-a. Uma vez que “o processo permanente de formação possibilita que o professor atualize seu saber, desenvolva a autonomia e promova a reflexão e autoavaliação de sua prática profissional” (VIEIRA; VIEIRA; BELUCAR, 2018, p. 102).

Ressaltamos a importância da reflexão sobre as práticas pedagógicas como veio formativo e constitutivo para além do potencial de ao ser compartilhado, produzir o diálogo com outras vozes, ideias, sentimentos e emoções que contribuem para a construção de um

melhor ensinar. Importante destacar que a análise desenvolvida junto à prática: “A garrafa fumante” permitiu o triplo diálogo, com a professora e sua prática em torno de si, com os referenciais da área estabelecendo relações entre pensadores e com os outros do discurso, neste caso no processo de exame e escrita compartilhada, bem como no devir com os possíveis leitores do trabalho. Tal aspecto viabiliza a (re)significação da prática, uma vez que pela escrita momentos antes despercebidos tornam-se presentes e tomam parte no processo de investigação sobre e para a ação docente, reinventando também os saberes e os fazeres pedagógicos.

A sistematização das experiências junto ao fazer pedagógico viabilizou a ampliação da compreensão do Ser Professor e oportunizou a formação compartilhada, num movimento de registro e comunicação das aprendizagens para a (re)significação da prática pedagógica. Assim, é por um ensino de qualidade e imbricado com o contexto social que precisamos nos expressar, buscando por aprendizagens que intensifiquem a construção de mundo melhor com o olhar das Ciências.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

ARRUDA, Michel. **Desbloqueie o poder de sua mente: programe seu subconsciente para se libertar das dores e inseguranças e transforme a sua vida**. São Paulo: Editora Gente, 2018.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base nacional comum curricular. Brasília, DF, 2017. Disponível em: [<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>]. Acesso em: 30 out. 2018.

CARR, Wilfred.; KEMMIS, Stephen. **Teoria crítica de la enseñanza: investigación-acción en la formación del profesorado**. Barcelona: Martinez Roca, 1998.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de.; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FONSECA, Christine Meyrelles Felioe da.; COSTA. Antônio Max Ferreira da; NASCIMENTO. José Mateus do. Formação e saberes docentes na educação profissional: Um relato de experiência. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**. Mossoró, v. 3, n. 7, p.78-84, jan. 2017.

GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. **Investigação-Formação-Ação em Ciências: um Caminho para reconstruir a Relação entre Livro Didático, o Professor e o Ensino**. Curitiba: Prismas, 2013.

GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. Formação em Ciências e em Biologias: discutindo requisitos de um processo didático. In: GÜLLICH, R. I. C.(Org.) **Didática da Biologia**. Curitiba: APPRIS, 2017, p. 13-26.

ISAIA, Sílvia Maria de Aguiar; BOLZAN, Doris Pires Vargas. Construção da profissão docente/professoralidade em debate: desafios para a educação superior. In: Cunha, Maria Isabel da (Org.). **Reflexões e Práticas em Pedagogia Universitária**. Campinas: Papirus, 2007, p.

161-177.

LARROSA, Jorge. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**. São Paulo, s/v, n. 19, p. 20-28, jan/fev/mar/abr. 2002.

LARROSA, Jorge. **Tremores: Escritos sobre Experiência**. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

LOPES, Alice Casemiro. Conhecimento Escolar: processos de seleção cultural e mediação didática. **Revista Educação e Realidade**, n.22, v.1, p.95-112, jan/jun, 1997.

LOPES, Alice Casemiro. **Conhecimento Escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: UERJ, 1999.

LOPES, Alice Casemiro. **Políticas de integração curricular**. Rio de Janeiro: UERJ, 2008.

MALDANER, Otávio Aluísio. **A Formação inicial e continuada de professores de Química: professores/pesquisadores**. 2 ed. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2003.

MUNDO. Manual do. **Descubra os malefícios do cigarro com a garrafa que fuma**. Disponível em: [<http://www.manualdomundo.com.br/2013/12/conheca-o-veneno-do-cigarro-2/>]. Acesso em: 26 mar. 2019.

OLIVEIRA, Valeska Fortes de. Glossário. In: MOROSINI, Marília (org). **Enciclopédia de Pedagogia Universitária**. Porto Alegre: FAP, 2003.

PACHECO, Décio. Um problema no ensino de ciências: organização conceitual do estudo dos fenômenos. **Educação e Filosofia**, n.10, v.19, p.63-81, jan/jun, 1996.

PORLÁN, Rafael; MARTIN, José. **El diario del profesor: un recurso para investigación en el aula**. Díada: Sevilla, 2001.

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, Antônio. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

UHMANN, Rosangela Inês Matos. **O professor em formação no processo de ensinar e aprender ao avaliar**. Curitiba: Apris, 2017.

ZANON, Lenir Basso; UHMANN, Rosangela Ines Matos. O desafio de inserir a experimentação no ensino de ciências e entender a sua função pedagógica. In: **XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI)**, 11,10, 2012, Salvador.

VIEIRA, Josimar de Aparecido; VIEIRA, Marilandi Maria Marcarello; BELUCAR, Maria Cristina Antunes. Formação continuada de professores da educação profissional: particularidades e ações necessárias. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**. Mossoró, v. 4, n. 10, p.100-117, fev. 2018.

VIGOTSKI, Lev. **A construção do Pensamento e da Linguagem**. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

Submetido em: julho de 2019

Aprovado em: outubro de 2019