



A EXPERIMENTAÇÃO COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: RELATOS E REFLEXÕES DE UM PROFESSOR EM FORMAÇÃO

Jader Rodrigues de Aguiar¹
Maria do Carmo Galiuzzi²
Filipi Vieira Amorim³

Resumo: O presente artigo apresenta argumentos e compreensões sobre a importância das atividades experimentais para a formação de professores de Ciências. O objetivo deste estudo é refletir sobre a relevância que as práticas experimentais desenvolvidas em sala de aula tiveram durante a minha formação como professor de Ciências. O propósito da pesquisa é elucidar os elementos que fornecem subsídios à prática docente, em geral, e às atividades experimentais, especificamente. Além da discussão teórica sobre a formação de professores, o Ensino de Ciências e a importância das atividades experimentais em sala de aula, apresentarei registros pessoais de escritas, reflexões, pesquisas e diálogos que ocorreram durante o Curso de Licenciatura em Ciências, com a intenção de reconhecer e identificar, no meu percurso de formação docente, as contribuições da experimentação.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Formação de professores. Experimentação.

Introdução

O ponto de partida para a escrita deste artigo é um tanto particular, pois acredito na potencialidade dos experimentos como metodologia para o ensinar e o aprender Ciências. Em outras palavras, considero-os essenciais ao Ensino de Ciências. A experimentação oferece a oportunidade de o aluno manusear os objetos nela envolvidos, provocando perguntas e criando outras possibilidades de associar a teoria e a prática científicas. Neste sentido, entendo que as atividades experimentais possibilitam um melhor ensino e uma melhor aprendizagem, favorecendo tanto o professor quanto os estudantes. Assim, este texto apresenta a minha compreensão sobre a importância das atividades experimentais no Ensino de Ciências.

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Ciências. Universidade Federal do Rio Grande - FURG. E-mail: jaderraquiar@hotmail.com

²Professora do Curso de Licenciatura em Ciências e orientadora da pesquisa. Universidade Federal do Rio Grande - FURG. E-mail: mcgaliuzzi@gmail.com

³Professor do Curso de Licenciatura em Ciências e coorientador da pesquisa. Universidade Federal do Rio Grande - FURG. E-mail: filipi_amorim@yahoo.com.br

O artigo também é composto por relatos reflexivos sobre as práticas experimentais que foram desenvolvidas durante o Curso de Licenciatura em Ciências, da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Os experimentos abordados remetem-se a conteúdos sobre energia elétrica, sistema digestório e cloreto de sódio (sal de cozinha). As atividades foram desenvolvidas em sala de aula e nas Feiras de Ciências em que tive a oportunidade de participar, durante os três últimos anos de minha graduação, vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID.

O PIBID teve início em 10 de abril de 2014, e vem sendo realizado paralelamente ao Curso de Licenciatura em Ciências, coordenado pelas Professoras Maria do Carmo Galiazzi e Ana Laura Medeiros. O PIBID é um subprojeto de ações voltadas para a formação inicial de professores, que conta com atividades como a escrita reflexiva, desenvolvimento de projetos que são apresentados no evento anual de Mostra da Produção Universitária – MPU, na FURG, a participação no Cirandar - Rodas de Investigação desde a escola.

As atividades que serão relatadas e refletidas ocorreram entre os anos 2014 e 2016 as quais foram desenvolvidas em escolas da Rede de Educação Básica do Ensino Fundamental, no município de Santa Vitória do Palmar-RS. São elas: Escola Municipal de Ensino Fundamental Dr. Osmarino de Oliveira Terra, a Escola Francisco Osvaldo Anselmi e a Escola Dr. Getúlio Vargas.

Outro elemento a ser destacado é que, por influência das atividades desenvolvidas junto ao PIBID, decidi trabalhar com a experimentação no Ensino Fundamental durante as inserções que fizemos em sala de aula, como parte do componente curricular de Estágio do Curso de Licenciatura em Ciências, no 6º e 8º semestres. Escolhi o trabalho com a experimentação tendo como objetivo utilizar as atividades experimentais como prática pedagógica no contexto escolar.

Experimentação, ensino, aprendizagem e formação docente

A partir de agora, passarei a relatar, fundamentar e refletir sobre os sentidos da experimentação no Ensino de Ciências, as contribuições desta metodologia para a relação indissociável entre ensino e aprendizagem, bem como a refletir sobre o modo como a atuação em sala de aula contribuiu com a minha formação docente.

As atividades experimentais que serão apresentadas, no âmbito do Ensino de Ciências, estão apoiadas em distintas modalidades de pesquisas bibliográficas, descrições e demonstrações de execuções de experimentos em sala de aula. De acordo com Galiazzi (2003, p. 53) “Não há como fazer teoria sem prática e o inverso também é verdadeiro: nenhuma prática pode ser executada sem uma teoria que lhe de suporte”. Concordo com a autora, pois na construção do aprendizado há necessidade de que a prática e a teoria estejam articuladas.

Se os alunos assim entendem e se motivam pela magia das atividades experimentais, cabe ao professor partir desse conhecimento inicial para problematizá-lo. Isso significa “surpreendente” que caracteriza a atividade experimental precisa ser transcendida na direção da construção de conhecimentos mais conscientes (GONÇALVES; GALIAZZI, 2004, p. 240).

As experimentações realizadas permitiram-me reconhecer que são constituintes no fomento de discussões em sala de aula, pois proporcionam uma experiência diferente aos alunos. Para ter experiência é preciso envolvimento, sentimento, e isso é diferente de, simplesmente, se obter informação. A informação é antagônica à experiência, conforme sinaliza Larrosa (2002, p. 22):

Depois de assistir a uma aula ou a uma conferência, depois de ter lido um livro ou uma informação, depois de ter feito uma viagem ou de ter visitado uma escola, podemos dizer que sabemos coisas que antes não sabíamos que temos mais informação sobre alguma coisa; mas, ao mesmo tempo, podemos dizer também que nada nos aconteceu, que nada nos tocou que, contudo, o que aprendemos nada nos sucedeu ou nos aconteceu.

O que quero dizer com isso é que apenas ouvir as informações de um professor, por um curto período de tempo, característica das aulas de Ciências, não é suficiente. Ainda com o auxílio de Larrosa (2002, p. 25), vejamos os sentidos da palavra experiência: “A palavra experiência vem do latim *experiri*, provar (experimentar). A experiência é em primeiro lugar um encontro ou uma relação com algo que se experimenta que se prova”. Amparado por esse argumento, percebi nos alunos uma forma de envolvimento prático, concreto, provado, alicerçado pela experiência, em tocar e manusear os objetos que compõem o experimento. Ao terem o contato real com o objeto, suas compreensões sobre as Ciências da Natureza se ampliaram. Assim, compreendi que as atividades experimentais como práticas docentes têm potencial para colaborar com a formação do conhecimento científico dos alunos e contribuem com a formação do professor: os alunos

vivenciam a experiência do conhecimento científico e o professor experiência a prática docente.

Experimento 1: Geração de energia elétrica

O relato que apresentarei foi desenvolvido nas Escolas Francisco Oswaldo Anselmi e Getúlio Vargas. Na Escola Francisco Oswaldo Anselmi apresentei duas vezes, no ano de 2015: a primeira vez, por solicitação da professora de Ciências, a qual trabalhava com os alunos as formas de gerar energia elétrica; e a segunda vez, na Feira de Ciências organizada na mesma escola. Já na Escola Getúlio Vargas apresentei o experimento sobre a geração de energia elétrica na Feira de Ciências, em 2016, no 7º semestre.

Sempre, ao apresentar uma atividade experimental, conjuntamente, trato da parte teórica do tema. Ao tratar do assunto geração de energia elétrica não foi diferente. Neste caso, não foi oferecido nenhum material de apoio aos alunos, explanei o assunto conversando com os estudantes. Levei algumas questões como: É do conhecimento de vocês as formas como é gerada a energia elétrica em nosso País? Ouvindo as suas opiniões, tentei saber o quanto eles sabem sobre o tema em estudo e até que ponto, a partir daquela conversa e após a apresentação do experimento, eles seriam capazes de falar do assunto fora do cotidiano escolar. Do mesmo modo, estive atento ao que cada aluno trouxe para o momento do experimento e ao modo como se deu a interação com a atividade.

Então, comecei a explicar à turma que aquela atividade iria tratar da produção de energia elétrica, procurando mostrar sua origem e suas várias formas – tanto convencionais quanto alternativas – de obtenção. Minhas explicações foram baseadas em Bezerra (2011, p.60):

As fontes de energia podem ser classificadas em renováveis e não renováveis de acordo com sua disponibilidade na natureza. O petróleo, o carvão mineral e o gás natural, por exemplo, são fontes de energia química consideradas não renováveis. Esses materiais levam milhões de anos para se formar na natureza e, como têm sido utilizados em grandes quantidades, podem se esgotar. A água em movimento, o vento, o Sol e até a matéria orgânica são exemplos de fontes renováveis de energia, uma vez que não se esgotam com o uso ou podem ser recompostas. A energia elétrica é usada nas mais diversas atividades das pessoas. Além de ser usada nas residências, a energia elétrica é muito importante para o funcionamento das cidades e indústrias. A fabricação de praticamente todos os produtos industrializados depende do uso de energia elétrica.

Para fomentar as discussões fiz os seguintes questionamentos: 1) Em que situação do dia a dia há maior consumo de energia elétrica? 2) Qual é o nome do aparelho que transforma a energia do movimento em energia elétrica? 3) De que maneira a energia elétrica é conduzida para os locais onde ela será utilizada?

Também durante a conversa com os alunos tratei de discutir as formas de gerar energia elétrica. De acordo com Bezerra (2011 p. 62), “As usinas hidrelétricas são responsáveis pela maior parte da geração de energia elétrica no Brasil. Essas usinas produzem energia elétrica a partir da energia do movimento da água”. Informo aos alunos que esse tipo de usina tem seus prós e contras, a produção de energia nas usinas hidrelétricas é feita a partir de um recurso renovável e não polui o ar, no entanto, para construir uma usina hidrelétrica, é necessário represar um rio. O represamento pode gerar um grande impacto ambiental e social, pois provoca a inundação de grandes áreas que podem abrigar florestas, plantações e até cidades inteiras.

Além das hidrelétricas, Bezerra (2011, p. 64) nos fala sobre as usinas termelétricas, que também têm seus prós e contras:

As usinas termelétricas produzem energia elétrica com a queima de um combustível. Atualmente, os combustíveis mais utilizados são carvão mineral, óleo diesel e gás natural. Essas usinas [...] não provocam inundações, mas a queima dos combustíveis fósseis causa a emissão de grandes quantidades de gás carbônico, que polui a atmosfera, esse gás também é responsável pela intensificação do efeito estufa, contribuindo para o que vem sendo chamado de aquecimento global. Usinas nucleares são um tipo de usina termelétrica, que utiliza um mineral chamado urânio como fonte de calor para aquecer a água. O funcionamento das usinas nucleares não produz gases que poluem o ar, mas gera resíduos extremamente perigosos para os seres vivos.

A partir disso, potencializei e problematizei a importância das energias limpas que, segundo a mesma autora, podem ser obtidas pelas energias solar e eólica:

A energia solar tem sido bastante utilizada no aquecimento de água em residências. Isso não produz energia elétrica, mas reduz o seu consumo. A luz solar também pode ser usada para a geração de energia elétrica com o uso de placas fotovoltaicas, porém a produção dessas placas é muito cara e a energia elétrica gerada por elas é reduzida. [...]. Por isso, o uso de energia solar para a geração de quantidade de energia elétrica suficientes para mover indústrias e manter cidades inteiras ainda não é possível. Para isso, são necessárias pesquisas que permitam o desenvolvimento de tecnologias mais baratas e o melhor aproveitamento dessa fonte de energia. [...] assim como a energia solar, a energia eólica é uma fonte renovável de energia

que pode produzir energia elétrica sem prejudicar o meio ambiente. A energia eólica é transformada em energia elétrica por meio de um movimento das pás de um gerador (BEZERRA, 2011, p. 66).

Para o trabalho a partir do experimento sobre energia elétrica utilizei os seguintes materiais para a experimentação: 2 pilhas grandes; 1 bateria de 12 volts, de motocicleta; uma lâmpada de lanterna; fios flexíveis, como forma de conduzir a energia; metal, como material condutor; materiais não condutores, objetos de uso dos próprios alunos em sala de aula, por exemplo, borracha, lápis, caneta, assim possibilitando a construção do conhecimento da classe.

No momento de realização da atividade, expliquei a função de cada item. Expliquei também, a eles que a energia elétrica que faz funcionar os diferentes aparelhos usados no dia a dia é produzida, nas usinas geradoras, por pilhas e baterias. Estes que se encontram disponíveis à realização do experimento.

Expliquei que quando ligamos uma lâmpada conectada à rede elétrica, pilha ou bateria, as cargas elétricas se movimentam através dos fios que são condutores de energia. Esses movimentos das cargas formam uma corrente elétrica. É a passagem da corrente elétrica pelos componentes internos da lâmpada que faz com que ela funcione. Penso que esta é uma das principais ações do experimento que os estudantes devem compreender, pois assim entenderão que para existir corrente elétrica, e a lâmpada ou aparelho elétrico funcionar, todos os elementos devem estar conectados sem interrupções, formando o circuito elétrico.

Depois da explicação, fiz a seguinte pergunta aos estudantes: É possível interromper o circuito fechado? Alguns responderam que sim e outros responderam que não. A partir disto, expliquei aos mesmos que a corrente elétrica só percorre um circuito se ele estiver todo conectado, nesse caso diz-se que o circuito está fechado. Se há uma interrupção em algum ponto do circuito, as cargas elétricas não conseguem se movimentar pelos fios e não há fornecimento de energia elétrica para que o aparelho funcione. Nesse caso, dizemos que o circuito está aberto. Esse é o princípio do funcionamento do interruptor, é ele que, ao fechar e abrir o circuito nos permite ligar e desligar a lâmpada.

Também trabalhei a diferença entre os materiais condutores e os não condutores de energia. Os metais, por exemplo, são bons condutores de eletricidade, eles permitem facilmente a passagem de energia elétrica. É por isso que os componentes dos circuitos elétricos são feitos de metais. Os plásticos, como

a caneta, e a borracha, utilizadas em sala de aula, não conduzem eletricidade e são chamados de isolantes elétricos. As perguntas realizadas pelos alunos foram, principalmente, sobre o perigo de levar choque. Também perguntaram como e quando a energia era interrompida.

A partir deste relato, entendemos que a experimentação oportuniza um aprendizado diferenciado pelo fato, entre outros, do acesso à manipulação dos objetos cotidianos que se transformam, durante a aula, em experiência científica.

Embora seja um ponto controverso entre os pesquisadores da área de educação, não há como negar que as atividades experimentais, mesmo sem intenção direta, contribuem para esse aspecto, alguns alunos não se sentem seguros na execução de experimentos devido ao receio de errarem nos procedimentos empregados. Essa insegurança – que certamente atrapalha no bom aproveitamento das atividades experimentais – só pode ser mudada à medida que eles desenvolvam suas habilidades de manipular objetos e familiarizem-se com os procedimentos típicos dos experimentos. De fato, ao montar sistemas experimentais, mesmo os mais simples, manipular os materiais empregados nos experimentos, ou eventualmente operarem equipamentos, os alunos aprimoram múltiplos saberes procedimentais, o que, segundo alguns pesquisadores, é fundamental para sua formação, especialmente na sociedade atual, cada vez mais cercada pela ciência e tecnologia (OLIVEIRA, 2010, p. 146).

Tal como defende o autor supracitado, na atividade em questão os alunos tiveram a oportunidade de manusear os objetos, de ligar e desligar o interruptor, de fazer a conexão com a caneta, a rolha e a borracha, interrompendo a passagem de energia. Durante os experimentos alguns alunos perguntavam o porquê do uso da caneta se ela não era condutora de energia. Estavam querendo saber a explicação para a borracha ser isolante. Estas perguntas evidenciam o envolvimento dos alunos durante a realização da atividade experimental, contribuindo para um ensino dinâmico, superando a apatia de muitas aulas de Ciências centradas na transcrição e memorização de informações.

Percebi que estas discussões promoveram reflexões e compreensões acerca do tema “Geração de Energia Elétrica”, assunto que veio do cotidiano da comunidade escolar, pois na época da atividade experimental estava em construção o parque eólico em Santa Vitória do Palmar - RS.

Experimento 2: Sistema digestório e seu funcionamento

Ao abordar o sistema digestório, antes do início da realização do experimento busquei promover um diálogo com os alunos. Não os tratei como meros expectadores do experimento, mas tentei trazê-los para a atividade experimental criando perguntas para que respondessem. Algumas perguntas buscaram trazer conhecimento das doenças familiares, atentando especialmente para as doenças do sistema digestório. Por isso, também perguntei sobre a importância de mastigar bem os alimentos. Então distribuí um texto elaborado por mim à turma do 8º ano, na Escola Municipal de Ensino Fundamental Osmarino de Oliveira Terra (informo ainda que este experimento também foi apresentado na Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas, durante o tempo de estágio do 6º semestre). O texto informativo relacionava a mastigação com a energia: toda a atividade do corpo utiliza energia ou desgastam tecidos, ou faz ambas as coisas.

Se o corpo não pudesse, com frequência, obter novas provisões de energia, cessaria seu trabalho e logo sua vida. Também é necessidade do corpo novos materiais de construção para o crescimento e para a reprodução dos tecidos deteriorados. As novas provisões de energias e de materiais edificadores provêm dos alimentos. Contudo, nem todos os alimentos servem para todos os usos. Os alimentos, tal como aparecem na natureza, raras vezes são encontrados de forma apropriada para o uso do corpo. Se os alimentos forem cozidos, a energia é liberada mais facilmente para ser utilizada pelo corpo. Quase todos os alimentos têm que ser transformados ou mudados mediante um processo chamado digestão, e o corpo acha-se provido de um sistema de órgãos condicionados para esse trabalho. O aparelho digestivo compõe-se da boca, do esôfago, do estômago, do intestino e de glândulas acessórias relacionadas com esses órgãos.

As glândulas foram representadas em uma maquete e explicadas, verbalmente, a função de cada uma. O texto distribuído aos estudantes informava que o alimento deve ser mastigado por completo a fim de triturar ou moer os pedaços grandes e misturá-los com a saliva, que procede de três pares de glândulas salivares. A saliva faz com que o alimento se torne fácil de tragar e transforma parte do amido em açúcar, ou seja, uma importante contribuição para a digestão. Se o alimento é pouco mastigado e assim enviado para o estômago, arrastado por água gelada ou por alguma outra bebida, a saliva não tem a oportunidade de desempenhar sua função, e a digestão não é perfeita.

Após a leitura do texto informei aos alunos que é importante mastigar bem os alimentos, pois estamos aumentando a superfície de contato do alimento com a saliva e, posteriormente, com o suco gástrico, o que faz com que as reações de digestão ocorrerão mais rapidamente. Quando mastigamos bem, a saliva atua melhor e os sucos gástricos também atuam melhor, pois há mais tempo para a sensação de saciedade sem precisarmos comer muito.

Quando da realização do experimento sobre o processo da digestão foi usado como objeto de investigação o medicamento Sonrisal, onde os alunos participam de forma a quebrar os comprimidos em pedaços maiores e pedaços menores, jogando os comprimidos ao mesmo tempo em copos com água (02 copos), observando o tempo de diluição de cada comprimido e associando o tempo que o nosso estômago leva para digerir os alimentos bem mastigados e mal mastigados.

Usei também óleo de cozinha e detergente para fazer analogia com as moléculas de gordura (óleo) e a função do líquido biliar na emulsificação das gorduras (detergente). No momento da realização da atividade experimental foi gravado um vídeo (AGUIAR; PINTO, 2016)⁴ com a abordagem, em sala de aula, sobre o processo digestivo.

Nesta atividade, destaco o trabalho em grupo como contribuição da prática experimental.

Em relação aos aspectos apontados, pensamos que as atividades experimentais precisam proporcionar a discussão das teorias do grupo como modo de favorecer a construção de argumentos mais enriquecidos. Outro aspecto a salientar é a relevância do trabalho em grupo como modo de construir a autonomia do coletivo e de incentivar a socialização dos alunos (GONÇALVES; GALIAZZI, 2004, p. 329).

Pude perceber a socialização entre os alunos, onde estes precisam ouvir um ao outro e respeitar o momento da fala de cada um. De acordo com Gonçalves e Galiazzi (2004, p 326), como “a experimentação não é conteúdo disciplinar das disciplinas de conteúdo pedagógico, porque os professores dessas disciplinas raramente têm formação nas Ciências”, os experimentos são práticas pedagógicas pouco problematizadas nas escolas, devido à falta de tempo, de laboratório de Ciências, de formação de professores e pelo fato de que alguns experimentos

⁴ O vídeo está disponível no YouTube, e pode ser acessado pelo seguinte endereço: <https://youtu.be/-MlxMmDutBA>

requerem recursos financeiros. Sendo assim, implantar em sala de aula um maior número de atividades experimentais é algo que exige mudança no comportamento dos educadores e nas instituições públicas de ensino. Além do mais, inspira trabalhos em grupo, incentiva a busca de soluções para problemas reais relacionados ao seu cotidiano, favorecendo a sistematização do conhecimento.

No entanto, percebi que com a aplicação da atividade experimental não está garantido o envolvimento da turma inteira.

Destaque-se também o fato de que a simples aplicação de uma atividade experimental não garante que toda turma ficará envolvida, especialmente em abordagens demonstrativas. Por esse motivo, sugere-se que o professor use estratégias que mantenham a atenção dos alunos focada sobre a atividade proposta, tais como a solicitação de registros escritos dos fenômenos observados, questionamentos realizados no decorrer do experimento e, sempre que possível, estimular os próprios alunos a participarem de várias etapas da atividade (OLIVEIRA, 2010, p. 142).

Com as atividades de experimentação, também foi favorecida a pesquisa pelos estudantes, anotações durante a atividade experimental, além da oportunidade de manusear os objetos disponíveis na hora do exercício da prática experimental.

Experimento 3: O sal de cozinha

O que marcou esta atividade que relatarei foi a compreensão que passei a ter sobre a necessidade de, enquanto professores, estimularmos a curiosidade dos alunos: “O fundamental é que professor e alunos saibam que a postura deles [...] é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve. O que importa é que professor e alunos se assumam epistemologicamente curiosos” (FREIRE, 2010, p. 86).

Passei a acreditar que nós, enquanto professores em sala de aula, podemos mediar o período de aula de formas diferentes. Pela simples razão de que a aula é nossa, nós somos o mediador; é claro que sem desprezarmos o nosso planejamento ou as diretrizes da escola. Em sala de aula, podemos abordar diversos assuntos, como notícias, falar de um conteúdo que ainda vai ser abordado no próximo semestre, ou então retroceder a aulas anteriores e a outros temas. Quero explicar que temos livre autonomia em sala de aula.

Foi assim que antes de lecionar o conteúdo sobre “número atômico” e “número de massa” recordei aulas anteriores em que havíamos tratado do tema “drogas”. Aos poucos, fui problematizando o assunto. Em se tratando de um tema curioso, não foi difícil chamar atenção de toda a turma. Fui falando da aparência visual da cocaína, do crack, da maconha e as dependências químicas e físicas que causam no corpo humano.

Nessa aula de química abordei a substância Cloreto de Sódio (NaCl), por sugestão de meu Coorientador de estágio professor Filipi Amorim. Levei um frasco contendo uma substância branca sólida em seu interior, pus um pouco na tampa e comecei a indagar os alunos se reconheciam o que eu tinha em mãos. Já estimulados pela curiosidade, criada momentos antes, criei nos alunos ao verem um pó branco à ideia que iriam conhecer a droga cocaína. Foi muita a curiosidade da turma. Eu, embora soubesse que era o sal de cozinha, fiquei provocado a dar continuidade aquela aula com tamanha motivação percebida nos alunos. Muitos diziam que o pó branco era cocaína, outros diziam que era crack. Chegavam a sentir cheiro forte. Outros mais assustados e inseguros nem tocavam na substância.

Através da análise, da observação, da amostra visual aos alunos fiz com que compreendessem que aquela substância branca, sólida não era uma substância entorpecente, mas o nosso tão conhecido sal de cozinha. Então, através da curiosidade e do diálogo, estes que nos auxiliam no ensino aprendizagem e que se distanciam da memorização mecânica potencializei o conhecimento científico do aglomerado iônico de sódio e cloro que forma o sal de cozinha. Naquele momento tive a certeza que aqueles alunos que participavam daquela interação pedagógica iriam lembrar-se da fórmula (NaCl) como também do número atômico e de massa do elemento químico sódio e cloro. Este momento pedagógico foi construído no Estágio do 8º semestre, como professor na disciplina de Ciências, na Escola Getúlio Vargas, em que utilizei sal de cozinha para trabalhar o conteúdo de química no 9º ano do Ensino Fundamental.

Considerações finais

Neste processo de análise, relato, discussão e reflexão sobre a minha formação enquanto professor de Ciências, potencializei aprendizagens pedagógicas

através de atividades experimentais, como já relatei. Mas também usufruí de outra porta de abertura com os alunos: o diálogo. Assim, potencializei esta que considero uma das principais ferramentas que o professor pode usar em sala de aula. Segundo Freire (2010, p. 136), “O sujeito que se abre ao mundo e aos outros inaugura com seu gesto a relação dialógica em que se confirma como inquietação e curiosidade, como inconclusão em permanente movimento na história”.

Entendo que ao realizar uma atividade experimental os movimentos e os objetos que contém na mesma são carregados na sua forma a expressão do diálogo. Os objetos como a bateria, a pilha, o fio de luz, a caneta, a borracha, o interruptor tem suas expressões dialógicas e curiosas. Estes objetos se transformaram em relações que oportunizaram o diálogo que estabeleci com os estudantes, e eles comigo.

O Curso de Licenciatura em Ciências possui abordagem sistêmica, que possibilitou que disciplinas e interdisciplinas se articulassem por meio de planejamentos, atividades e ações conjuntas. Assim, vendo as atividades na direção de construção e de conscientização do conhecimento, percebi que a metodologia da experimentação exigiu dos alunos uma atenção mais rigorosa aos fenômenos ocorridos durante o experimento, pois foi fundamental a compreensão de todas as etapas das atividades.

De acordo com Galiazzi (2003, p. 18), “isso sustenta minha prática profissional como forma de conhecer a construção do professor em um processo histórico sempre inacabado”. Na definição de que eu sou um professor em formação inicial, as discussões aqui apresentadas, associadas a práticas experimentais no espaço escolar, transportam-me a própria realidade escolar. Assim, passo a compreender que os experimentos quando realizados precisam antes ser pesquisados, analisados, planejados. É necessário ter a clareza sobre quais objetivos se quer com determinada atividade, onde se quer chegar. Os experimentos científicos são procedimentos atitudinais, como estes que contribuíram com a minha formação pedagógica em Ciências, em que prevaleceu o diálogo em forma de rodas de conversa e a organização de ideias envolvendo estudantes e professores. Espero que movimentos pedagógicos como estes sejam ampliados nas escolas, a fim de desenvolver uma educação básica de qualidade.

O artigo ora apresentado foi estruturado com base nas experiências construídas em sala de aula durante os anos de 2014 a 2017 do Curso de

Licenciatura em Ciências. No entanto, o conjunto de atividades pedagógicas envolvendo a experimentação foi baseado em leituras realizadas durante todo o curso. Ao realizar as referidas leituras tive a oportunidade de dialogar com diferentes autores que me ajudaram a fortalecer minha aposta pedagógica no desenvolvimento de atividades experimentais no Ensino Fundamental. Nas aulas em que tive a oportunidade de atuar como professor, construí oportunidades de incentivar e motivar os estudantes à pesquisa, o apreço à tolerância, o trabalho em equipe, o respeito e a solidariedade, na intenção de articular o conhecimento de Ciências com os saberes do senso comum envolvendo professores, alunos e comunidade local.

Sou um professor em contínua formação, aberto ao diálogo, esta é minha maior ferramenta em sala de aula. Considero-me o professor da paciência, do equilíbrio, com desejos de trazer desafios novos à sala de aula. Sou o professor do experimento, da pesquisa, da curiosidade encontrada nas atividades experimentais, pois com estas fiz aliança por conterem curiosidades. Enquanto professor do diálogo de forma clara e objetiva me aproximo de meus alunos na sala de aula. Fui capaz, por meio da palavra, do exemplo prático e da ação direta, de exercer, através da experimentação, o ensino e a aprendizagem aos meus alunos nas escolas de Ensino Fundamental em que estive.

Referências

AGUIAR, J. R.; PINTO, G. Experimentação. **YouTube**, 24, jun. 2016. Disponível em: <https://youtu.be/-MlxMmDutBA> Acesso em: 12 jul. 2017.

BEZERRA, M. L. **Projeto Buriti Ciências**. São Paulo: Moderna, 2011.

LARROSA, J. Nota sobre experiência e o saber de experiência. **Rev. Bras. de Educ.** Campinas, v. 2, n. 19, p. 20 – 28, Jan, Fev, Mar, Abr, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n19/n19a02.pdf> Acesso em: 19 nov. 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

GALIAZZI, M.C. **Educar Pela Pesquisa: Ambiente de Formação de Professores de Ciências**. Ijuí: Unijuí, 2003.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química. **Quím. Nova**. São Paulo, v. 27, n. 2, p.

326-331, Abr.2004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422004000200027> Acesso em: 10 jun. 2017.

GONÇALVES, F. P.; GALIAZZI, M.C. A natureza das atividades experimentais no ensino de ciências: um programa de pesquisa educativa nos cursos de Licenciatura. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. (*Org.*). **Educação em ciências**: produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Unijuí, 2004.

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**. Canos. v. 12, n. 1, p. 139–153, jan/jun, 2010. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/31/28> Acesso em: 19 nov. 2016.