



REDEQUIM

Revista Debates em Ensino de Química

06

ARTIGOS DE PESQUISA

O ENSINO DE QUÍMICA FRENTE À EXPERIMENTAÇÃO: CONHECENDO DIFERENTES REALIDADES

THE CHEMISTRY TEACHING FRONT THE EXPERIMENTATION: KNOWING DIFFERENT REALITIES

Nínive Matias Rodrigues Silva¹
Wanderson Diogo Andrade da Silva²
Neidimar Lopes Matias de Paula³
(email do autor principal)

1. E.E.F. Perpétuo do Socorro
2. E.E.M. Antônio Albuquerque de Souza Filho
3. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – campus Iguatu

Nínive Matias Rodrigues Silva: tecnóloga em Irrigação e Drenagem e Licenciada em Química, ambos pelo IFCE – campus Iguatu; Especialista em Ensino de Biologia e Química e professora do ensino fundamental da EEF Perpétuo do Socorro.

Wanderson Diogo Andrade da Silva: licenciado em Química pelo IFCE – campus Iguatu, especialização em andamento em Educação, Pobreza e Desigualdade Social pela UFC, e professor do ensino médio na EEM Antônio Albuquerque de Souza Filho.

Neidimar Lopes Matias de Paula: licenciada em Pedagogia pela UECE, mestra em Educação pela UFC, professora do curso de Licenciatura em Química do IFCE – campus Iguatu, e coordenadora dos cursos de graduação e pós-graduação da mesma instituição.



RESUMO

O presente estudo é um recorte monográfico de um Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química do IFCE – campus Iguatu em junho de 2015, que objetivou compreender a percepção de professores do ensino médio de duas instituições públicas, uma estadual e outra federal, sobre a experimentação como ferramenta colaboradora no processo de aprendizagem para os alunos do ensino médio. Em uma abordagem qualitativa, a pesquisa desenvolveu-se com dois professores da instituição estadual e três da federal. Os dados foram coletados através de um questionário estruturado e submetidos, posteriormente, à análise de conteúdo. Os resultados apontam uma diferenciação na prática pedagógica dos professores de ambas as instituições. Embora, a instituição federal possua um laboratório de Química bem estruturado, detectou-se que dificilmente este é utilizado. Já na estadual, o laboratório possui estrutura bem inferior e poucos materiais, mas as atividades experimentais são realizadas frequentemente. Todos os professores da federal são mestres ou doutores na área da Química, porém, a maioria não possui licenciatura, tem pouco tempo de experiência docente e a maioria deles nunca realiza atividades experimentais com os seus alunos, apesar de afirmar que tais atividades podem melhorar a aprendizagem. Especialmente entre os professores que não possuem licenciatura, há uma visão simplista e reducionista sobre a experimentação, cuja finalidade, para eles, é mais a de 'provar na prática o que se vê na teoria' do que desenvolver e estimular a aprendizagem dos alunos.

Palavras-Chave: Experimentação. Ensino de Química. Professores.

ABSTRACT

This study is a monographic cut a Work Completion of course presented to the Course Degree in Chemistry IFCE - campus Iguatu in June 2015, which aimed to understand the perception of high school teachers in two public institutions, a state and other federal, about experimentation contribution in the process of learning for high school students. In a qualitative approach, the research was developed with two teachers from the state institution and three federal. Data were collected through a structured questionnaire and submitted later to content analysis. The results show a differentiation in the pedagogical practice of teachers of both institutions. Although the federal institution has a well-structured chemistry laboratory, it was found that this is hardly used. In state institution, the laboratory has much lower structure and few materials, but the experimental activities are often performed. All federal teachers are masters or doctors in chemistry, but most do not have honors degree, has little teaching experience and most of them never performs experimental activities with their students, despite claiming that such activities can improve learning these. Especially among teachers who have no honors degree, there is a simplistic and reductionist of the experimentation, the purpose of which, for them, it's the 'prove in practice what is seen in the theory' than to develop and stimulate student learning.

Keywords: Experimentation. Chemistry teaching. Teachers.



1. INTRODUÇÃO

Não mais satisfazendo as demandas educacionais na atualidade (alunos com diferentes níveis de aprendizagem, métodos de ensino mais eficazes, inserção de tecnologias nas salas de aula) o ensino tradicional, pautado na memorização de fórmulas e conceitos, em nada contribui para a aprendizagem dos alunos. Para muitos pesquisadores, dentre eles Pozo e Crespo (2005), o método tradicional de ensino não gera aprendizagem, uma vez que, nesse caso, a aprendizagem e o rápido esquecimento dos alunos não são processos opostos, pois “um sistema cognitivo que faz cópias literais de toda a informação, como um computador, é um sistema que não esquece e, portanto, que também não é capaz de aprender” (POZO; CRESPO, 2005, p. 22). Surge aí, a necessidade de um novo olhar para o significado da palavra aprender. Para Libâneo (2010, p. 10), “novas exigências educacionais pedem às universidades e cursos de formação para o magistério um professor capaz de ajustar a sua didática às novas realidades da sociedade, do conhecimento e do aluno”.

Nessa perspectiva, e, em se tratando do ensino de Química, várias pesquisas têm apontado a experimentação como ferramenta que pode contribuir positivamente no processo de ensino-aprendizagem, desde que bem utilizadas (SALVADEGO LABURÚ, 2009; GUIMARÃES, 2009). No entanto, a visão simplista que alguns professores e alunos possuem sobre a utilização da experimentação no ensino de Química de apenas servir para provar na prática aquilo o que foi estudado teoricamente na sala de aula deve ser superada. Para além dessa visão, Guimarães (2009, p. 198) compreende que “a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação”.

Dessa forma, esta pesquisa, recorte de um trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – campus Iguatu, em junho de 2015, tem como objetivo geral compreender a percepção de professores de Química acerca do laboratório de Química enquanto espaço facilitador no processo de aprendizagem dos alunos e, de forma específica, conhecer as dificuldades que esses professores encontram ao elaborarem aulas com experimentação, bem como os conteúdos que estes apontam como mais difíceis para se realizar atividades práticas, comparando a realidade das duas instituições que serviram como local para a pesquisa.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A formação dos professores de Química na atualidade

Frente à dicotomia licenciatura versus bacharelado, a formação de professores de Química tem se tornado alvo de pesquisas (ROMERO; MAIA; FARIAS, 2013; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011) que objetivam compreender como tem acontecido a formação desses professores para a docência na atualidade, visto que o currículo dos cursos de formação de professores de Química ofertado pelas universidades brasileiras ainda muito se assemelha a apêndices dos cursos de bacharelado, resultando em dilemas e incertezas para aqueles que estão sendo formados, como apontado por Romero, Maia e Farias (2013).

Nessa construção dicotômica da identidade docente do professor de Química, boa parte dos professores universitários ainda apresenta resistência e descrédito em “relação à necessidade e à importância da formação pedagógica, o que não lhes permite avançar no sentido de uma adequação do ensino à aprendizagem das crianças e adolescentes” (ROMERO; MAIA; FARIAS, 2013, p. 55). Além disso, Maldaner (2013) ressalta a fragilidade na formação dos professores universitários, na qual há um despreparo pedagógico nítido nesses profissionais, afetando a formação dos licenciandos.

Veiga (2008, p. 14) aponta que a formação inicial do professor deve compreender a docência e a importância do seu papel na educação escolar, “propiciando uma profundidade científico-pedagógica que o capacite a enfrentar questões fundamentais da escola, como instituição social”. Além disso, é preciso reconhecer que a prática docente não contempla apenas os conhecimentos específicos de cada área, pois a “docência envolve saberes específicos, os saberes pedagógicos e os saberes construídos nos espaços da experiência” (ibid., p. 20).

Para Chassot (2014), por um longo período, ou até mesmo na atualidade, os cursos de licenciatura eram apresentados como uma forma de consolo para aquelas pessoas que se interessavam na Química, mas que não conseguiam prosseguir nos estudos das disciplinas específicas com um caráter mais avançado, como a Química Inorgânica, Química Orgânica e a Físico-Química, por exemplo. Assim, restavam-lhes, como forma de consolo, as disciplinas de cunho pedagógico, possibilitando-lhes a atuação no magistério. Dessa forma, Chassot (2014, p. 60) defende que:

[...] sempre que o licenciado, mesmo que não vá operar com aparelhagem tão sofisticada quanto o químico industrial, nem trabalhar com produtos tão puros quanto o bacharel em química, merece uma preparação com a maior e melhor excelência, pois vão “mexer” na cabeça das crianças, dos jovens ou adultos, ensinando-lhes uma nova maneira de ler o mundo com a linguagem química.

Com a promulgação da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996) evidencia-se a busca por um novo modelo de formação de professores que esteja cada vez mais voltada para a educação, e não para a indústria (BRASIL, 2015). E, dessa forma, a ruptura da dicotomia licenciatura versus bacharelado talvez seja um dos maiores desafios a serem superados nos cursos de formação de professores de Química no Brasil.

Além disso, Scheibe (2012) considera que embora a formação inicial dos professores esteja intrinsecamente ligada às universidades, ela está totalmente desconectada do ensino universitário, caracterizando-se, portanto, como uma “preparação técnico-profissionalizante de nível superior” (ibid., p. 52), uma vez que essas instituições sempre privilegiaram os cursos de bacharelado, colocando as licenciaturas em um nível de menor importância, e, conseqüentemente, se desresponsabilizando com relação à formação de professores para a Educação Básica. Para Maldaner (2013, p. 47), “a desmotivação e a despreocupação ante as questões pedagógicas podem advir do pouco valor que se dá à formação profissional dos professores nos cursos de licenciatura”.

2.2 A utilização da experimentação para o ensino de Química

Considerando que a instituição escolar, na atualidade, já não detém sozinha o saber, e que a educação acontece em todos os lugares e setores da sociedade, Libâneo (2010, p. 26) aponta que “a escola precisa deixar de ser meramente uma agência transmissora de informação e transformar-se num lugar de análises críticas e produção da informação”, possibilitando centrar o aluno no processo educacional de modo que a instituição escolar equilibre e articule a capacidade de receber, interpretar e de produzir as informações advindas dos e para os alunos.

Nesse sentido, o ensino de Química não mais satisfaz as necessidades para a aprendizagem dos alunos na atualidade, especialmente quando se tem professores adotantes de práticas pedagógicas tradicionais, bancárias e conteudistas, na qual prevalece o que ele ensina, não o que os alunos aprendem. Nesse sentido, Lima (2013, p. 62) aponta que:

[...] a metodologia do ensino de Química na educação básica ainda é permeada pelo tradicionalismo, destacando-se as técnicas de memorização de regras, fórmulas, nomes e estruturas, além de apresentar esses conteúdos completamente distanciados do cotidiano dos alunos. Essa prática caracteriza a Química como ciência quase que exclusivamente teórica, quando se sabe que a sua natureza é essencialmente experimental.

Frente a esse cenário pautado na educação bancária e na memorização, a utilização da experimentação no ensino de Química associada aos conteúdos estudados na sala de aula, possibilita que o professor ensine numa perspectiva de contextualização, “pois não é o problema proposto pelo livro ou a questão da lista de exercício, mas os problemas e as explicações construídas pelos atores do aprender diante de situações concretas” (GUIMARÃES, 2009, p. 199). No entanto, quando se fala em experimentação, um grande número de professores e alunos tende a reconhecer o laboratório como o único espaço capaz de ocorrer tal atividade, e que sem ele não se pode desenvolver tais práticas, o que merece um novo olhar. Para Salvadego e Laburú (2009, p. 216-217),

[...] uma aula experimental, seja ela com manipulação do material pelo aluno ou demonstrativa, não está associada a um aparato experimental sofisticado, mas à sua organização, discussão e análise, que possibilitam interpretar os fenômenos químicos e a troca de informações entre o grupo que participa da aula.

Nas escolas de educação básica, em especial as públicas, professores de Química tendem a não realizar atividades de experimentação com os seus alunos a partir da justificativa da ausência, seja de tempo, de reagentes, vidrarias, espaço adequado, etc., como se o ato de culpar a ausência de algo tirasse do professor a responsabilidade de realizar a experimentação e repensar sua prática pedagógica (SALVADEGO, LABURÚ, 2009).

Pozo e Crespo (2005) compreendem que o ensino das Ciências Naturais é um caminho que possibilita ao aluno aprender a aprender, permitindo que o mesmo (re)construa significados para aqueles conhecimentos adquiridos ao longo da sua vida. Salvadego e Laburú (2009) compreendem que a experimentação deve estar incluída no currículo escolar da disciplina de Química, pois tal feito irá orientar o professor desde o momento de pensar a prática, até a realização da experimentação com os seus alunos. No entanto, cabe ressaltar a necessidade da existência de uma postura pedagógica dos professores para além das teorias e orientações quando o assunto é experimentação, pois “a mera inserção dos adolescentes em atividades práticas não é fonte

de motivação” (GUIMARÃES, 2009, p. 202) para a aprendizagem de Química, tão pouco contribui para a aprendizagem dos alunos.

3. METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em duas instituições públicas de ensino no município de Iguatu/CE, sendo uma pertencente à rede estadual e outra à rede federal. No momento da coleta de dados, a instituição estadual possuía quatro professores de Química em exercício de docência no ensino médio e a instituição federal apresentava sete professores exercendo a docência no ensino básico, técnico e tecnológico, sendo que um desses professores estava afastado para tratamento de saúde. A pesquisa foi realizada após autorização das direções das respectivas instituições.

A instituição estadual possui quatro professores de Química, no entanto, apenas dois professores participaram da pesquisa em decorrência das escolas dessa rede possuem professores com dedicação exclusiva às atividades laboratoriais¹. Na referida instituição, ambos os professores possuem 20 horas semanais exclusivas para o desenvolvimento e execução de atividades práticas com todos os alunos da escola, sendo um lotado no período da manhã e outro à tarde.

Da instituição federal, os seis professores em exercício aceitaram, de início, participar da pesquisa, porém apenas três devolveram o instrumento de coleta de dados, tornando-se os sujeitos da presente investigação. Os professores de ambas as instituições possuem formação em Química, mas nem todos são licenciados, apresentando pouco tempo de experiência docente, como mostrado na tabela 1.

Tabela 1: Formação e tempo de docência dos professores

Instituição	Sujeito	Formação acadêmica	Tempo de docência
Estadual	E1	Tecnologia em Irrigação e Drenagem; Licenciatura em Química; Especialização em Ensino de Biologia e Química.	05 anos
Estadual	E2	Licenciatura em Química; Especialização em andamento em Educação Inclusiva, Especial e Políticas de Inclusão.	03 anos
Federal	F1	Bacharelado, Licenciatura, mestrado e doutorado (cursando) em Química (Área de concentração: Química teórica).	02 anos
Federal	F2	Bacharelado em Química Industrial, mestrado e doutorado em Química (Área de concentração: Química Orgânica).	Menos de 01 ano
Federal	F3	Bacharelado em Química, mestrado e doutorado em Engenharia Civil (Área de concentração: Química Ambiental).	Menos de 01 ano

Fonte: Os autores (2016).

Os dados foram coletados através da aplicação de um questionário estruturado com perguntas que contemplavam a formação do pesquisado, seu tempo de docência na educação, sua percepção sobre a experimentação no ensino de Química, a frequência com que esses professores utilizam a experimentação em suas aulas, bem como os conteúdos que os mesmos consideram mais difíceis de trabalhar a partir da experimentação.

As respostas obtidas foram analisadas por meio da análise de conteúdo, que é norteada pelo discurso do sujeito, envolvendo vários significados e sentidos, “comportando contradições e incoerências” (BARDIN, 2011, p. 215). A análise de conteúdo consiste em três etapas diferentes: pré-análise (organização do material coletado), exploração do material (decomposição dos dados coletados para a análise propriamente dita), e o tratamento e interpretação dos dados (os dados brutos são tratados e validados) (BARDIN, 2011).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os cursos de formação de professores de Química no Brasil, atendendo às Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química, diferenciam-se dos cursos de bacharelado por formarem profissionais da área com conhecimentos químicos aliados à “preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiência de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na educação fundamental ou média” (BRASIL, 2001, p. 4). Como observado na tabela 1 do item anterior, os professores da instituição estadual possuem a licenciatura em Química, porém, apenas um dos professores da instituição federal possui o título de licenciado em Química. Os outros dois, além de não terem licenciatura, só recentemente começaram a atuar no

magistério. Para Maldaner (2013), esse fato pode ser decorrente da não absorção de tantos profissionais bacharéis no mercado de trabalho, fazendo com que os mesmos acabem atuando no magistério, mesmo sem terem formação pedagógica para isso. Dessa forma, Libâneo (2010, p. 91) afirma que

[...] os problemas vão se reproduzindo em cada nível de formação. As universidades formam mal os futuros professores, os professores formam mal os alunos. Poucas universidades brasileiras têm uma política definida em relação à formação de professores [...]. Há um desinteresse geral dos Institutos e Faculdades pelas licenciaturas. Com isso, os professores saem despreparados para o exercício da profissão, com um nível de cultura geral e de informação extremamente baixo, o que resulta num segmento de profissionais sem as competências pessoais e profissionais para enfrentar as mudanças gerais que estão ocorrendo na sociedade contemporânea.

Compreendendo que todos os professores, ainda que não licenciados, possuem formação em Química, pode-se presumir que estes, pelo fato de a Química ser uma ciência experimental, “tiveram atividades experimentais em seus cursos de formação, que tinham por objetivo preparar o graduando para utilizá-las no ensino do conteúdo das disciplinas” (SALVADEGO; LABURÚ, 2009, p. 218). Nesse sentido, pode-se considerar que os professores aqui entrevistados tiveram uma formação que lhes permitem e habilitam realizar experimentações no ensino de Química. No entanto, para o exercício da docência é preciso muito mais que o saber científico, sendo preciso à utilização da mediação didática durante o processo de ensino, especialmente porque “uma aula experimental não está associada a um aparato experimental sofisticado, mas à sua organização, discussão e análise” (SALVADEGO, LABURÚ, 2009, p. 217).

Nesse sentido, ao serem perguntados sobre a utilização da experimentação durante suas aulas de Química no ensino médio, os professores da instituição estadual relataram que:

O fato de eu ter metade da minha carga horária destinada às atividades laboratoriais, tenho uma maior flexibilização e um tempo maior para realizar aulas práticas com todas as turmas da escola. Porém, além de mim, outro professor também está lotado no laboratório, o que nos possibilita trabalhar em parceria e realizar as aulas práticas bimestralmente, como é previsto no regimento da escola. (Professor E1).

Como eu e outra professora somos responsáveis pelo laboratório de Química aqui da escola, temos que realizar, obrigatoriamente, uma aula prática, no mínimo, em cada série/turma da escola. Cada turma possui uma aula prática a cada bimestre. Dependendo do conteúdo, podemos realizar até duas aulas práticas. Porém, isso é complicado. O nosso espaço [laboratório] é pequeno e temos 24 turmas distribuídas nos turnos manhã e tarde. Quando a aula prática acontece, temos que dividir a turma em duas, pois são cerca de 45 alunos cada, o que resulta em 48 turmas para fazer aulas práticas. Daí o motivo de as aulas [práticas] serem bimestrais. (Professor E2).

A partir das falas de ambos os professores, nota-se o compromisso que a escola assume com relação à experimentação no ensino de Química ao colocar tal questão no seu regimento escolar como um dos deveres atribuídos ao professor lotado no laboratório de Química, fazendo com que esse dever torne-se, na prática, um direito de todos os alunos. Porém, como todas as aulas práticas acontecem dentro do laboratório, nota-se, ainda, um grande número de alunos para que esses professores realizem as experimentações nas aulas de Química. Como relatado pelo professor E2, pelo motivo do laboratório ser um espaço pequeno, todas as turmas são divididas em duas, resultando em um total de quarenta e oito turmas para dois professores, daí a justificativa de os alunos só terem experimentação nas aulas de Química a cada bimestre.

Já na instituição federal, a realidade é diferente, pois os professores da mesma não possuem parte da sua carga horária destinada exclusivamente à realização de atividades experimentais para os seus alunos, tão pouco existem professores ou profissionais da área contratados exclusivamente para o laboratório. A resposta dada por um professor dessa instituição nesse sentido foi à seguinte:

Realizo aulas práticas com os meus alunos a cada bimestre, pois o [meu] tempo [de professor] nem sempre permite uma elaboração da experimentação, além de ser uma quantidade grande de alunos na sala e de o espaço ser pequeno no laboratório (Professor F1).

Percebe-se que o professor, apesar das suas queixas sobre a infraestrutura do laboratório e do tempo, procura realizar aulas práticas bimestralmente com seus alunos do ensino médio. Já os professores F2 e F3

disseram nunca ter realizado nenhuma aula prática com seus alunos do ensino médio. Tal fato pode ser decorrente do pouco tempo de docência dos mesmos, pois só recentemente, após ingressarem na referida instituição, começaram a atuar como docentes, mesmo não tendo formação pedagógica para isso. Durante a coleta dos dados, percebeu-se que o laboratório da instituição estadual possui infraestrutura antiga com má ventilação, pouca diversidade e quantidade de vidrarias, equipamentos antigos e sem manutenção, além da maioria dos reagentes utilizados nas aulas estarem vencidos há vários anos. Já na instituição federal, o laboratório, apesar de pequeno, é bem ventilado, possui uma diversidade e quantidade maiores de vidrarias, equipamentos novos com manutenção periódica e um grande número de reagentes dentro do prazo de validade, porém, são raras as vezes em que os alunos do ensino médio frequentam esse espaço.

Quando perguntados sobre os conteúdos que os professores tinham maior dificuldade em realizar experimentação para os alunos do ensino médio, os professores de ambas as instituições apontaram os conteúdos da Química Orgânica como os mais difíceis. Os professores da instituição estadual, apesar de sentirem dificuldades em realizar atividades práticas abordando esses conteúdos, disseram que não deixam de realizar tais atividades, especialmente recorrendo às atividades mais acessíveis e de baixo custo, como relatado pelo professor E2:

Certa vez, tínhamos que preparar uma prática para turmas do 3º ano que abordasse questões ambientais com a nomenclatura de compostos orgânicos, daí, rapidamente, vimos um vídeo na internet sobre a preparação de detergente biodegradável e de baixo custo. Adaptamos a prática para a realidade financeira da nossa escola, e com menos de R\$ 3,00 [por equipe] conseguimos fazer a experimentação em cada turma. E é sempre assim, a gente sempre está correndo atrás pra fazer as aulas práticas, porque não podemos nos isentar e colocar a culpa na falta de materiais, sendo que o professor também tem má vontade [de realizar as aulas práticas com os seus alunos].

Aqui, nota-se uma sinalização positiva na utilização de reagentes de baixo custo e não prejudiciais ao meio ambiente como forma de assegurar a experimentação a todos os alunos, buscando adequar as experiências à realidade financeira da instituição. Além disso, percebe-se que o desejo de atuação profissional do professor não é barrado pelo discurso da ausência de materiais. Ainda, uma questão pertinente colocada pelo professor é a má vontade que parte dos professores de Química possui em não querer realizar experimentação com seus alunos do ensino médio, preferindo apenas a teoria do livro didático.

Na instituição federal, como os professores F2 e F3 disseram nunca ter realizado experimentação com seus alunos do Ensino Médio, responderam que ainda não sabiam quais os conteúdos tinham mais dificuldades em trazê-los para as atividades prática. Já o professor F1 compartilhou do mesmo pensamento dos professores da instituição estadual ao dizer que a Química Orgânica era a mais difícil de realizar atividades práticas, pois “tais práticas requerem equipamentos e reagentes que a instituição não tem, e que são difíceis de adaptar para materiais de baixo custo” (grifo nosso). É perceptível na fala do professor que suas ações relacionadas à experimentação em suas aulas estão relacionadas à falta de alguma coisa (tempo, reagentes, espaço, etc.), porém, as atividades experimentais não estão relacionadas aos equipamentos sofisticados, e aos reagentes caros, mas à forma que o professor conduz o início, meio e o fim da atividade (SALVADEGO; LABURÚ, 2009).

Ao serem perguntados sobre o laboratório de Química como um espaço de aprendizagem, bem como as contribuições da experimentação no processo de aprendizagem dos alunos do Ensino Médio, os professores da instituição estadual disseram:

É uma ferramenta muito importante e necessária, pois através das aulas de laboratório, os alunos têm a oportunidade de perceber na prática como os conteúdos [teóricos] são aplicados, isso facilita a aprendizagem de diversos assuntos. (Professor E1).

Durante as aulas práticas, percebe-se a curiosidade dos alunos em descobrirem o porquê disso acontecer, por que aquilo pega fogo, etc., e isso facilita a aprendizagem deles, pois os mesmos vão pesquisar e estudar mais sobre a teoria relacionada aquela prática e isso melhora a assimilação e a aprendizagem [dos alunos]. (Professor E2).

Embora os professores compreendam a experimentação como algo positivo e que contribui para a aprendizagem dos alunos, a fala do professor E1 demonstra uma visão simplista sobre a finalidade das atividades experimentais, como se o seu papel fosse apenas o de provar na prática o que se viu na teoria em sala de aula. Para Silva e Machado (2008, p. 235), essa visão simplista e reducionista incorporada por muitos professores de Química está relacionada à sua formação docente, na qual quase nunca a função da experimentação e suas contribuições para a aprendizagem dos alunos é trabalhada. Para o professor E2, a experimentação subsidia a

busca dos alunos por mais conhecimento sobre o conteúdo estudado, instigando o aluno à prática da investigação.

Já para o professor F1 da instituição federal,

“O laboratório de Química é fundamental para o bom entendimento dos conteúdos, pois, historicamente, a Química é uma ciência experimental que estuda a transformação da matéria. O experimento facilita a visualização da transformação que ocorre, o que estimula o aluno a questionar o porquê daquilo que ele viu ocorrer, o que faz o aluno procurar auxílio na teoria para compreender o fenômeno observado [na prática]. A teoria por si só, muitas vezes, não justifica para o aluno, para que ele vai precisar daquilo, o que pode gerar um bloqueio ou aversão ao conteúdo, pois não compreendendo a aplicação, ele [o aluno] apenas se sentirá forçado a usar aquela informação para uma prova. Já buscando a teoria para explicar o que ele viu, dá um motivo para que o aluno busque a teoria, havendo maior possibilidade para uma aprendizagem significativa.” (Professor F1).

Compreendendo a importância do laboratório e da experimentação na aprendizagem dos alunos, o referido professor aponta para a possibilidade da aprendizagem significativa por intermédio da experimentação. Nesse aspecto, Guimarães (2009, p. 200), refere que “o fator mais importante que influencia na aprendizagem significativa é aquilo que o aluno já sabe”, dessa forma, a aprendizagem ocorrerá quando novas informações adquiridas pelo aluno se ancorarem aos seus conhecimentos prévios adquiridos no seu cotidiano. O professor investigado aponta ainda que a teoria, por si só, pode causar uma aversão do aluno pelo conteúdo estudado, e que a prática subsidia a busca pela teoria. Em se tratando disso, Silva e Zanon (2000 apud SILVA; MACHADO, 2008, p. 235) consideram que essa concepção adotada pelo professor de que a prática faz com que os alunos busquem e descubram a teoria é indício “de que o empirismo-indutivismo ainda está fortemente presente em nossas escolas”.

Os professores F2 e F3 da mesma instituição consideram que:

“As aulas práticas são essenciais para o aprendizado do aluno, porém, as condições [falta de tempo e de materiais] são insuficientes para a elaboração dessas práticas.” (Professor F2).

“Acho importante unir a teoria à prática. Na minha opinião, alguns conteúdos são essenciais à realização de aulas práticas para melhor aprendizagem dos alunos.” (Professor F3).

Ainda que considerem a experimentação e o laboratório como ferramentas que podem despertar a aprendizagem dos alunos, ambos os professores, como já relatados por eles anteriormente, não os utilizam com seus alunos do Ensino Médio. Além disso, recaí aqui a culpa da ausência das atividades experimentais pelo professor F2 na falta de tempo e de materiais, no entanto, o laboratório da presente instituição possui uma diversidade de materiais, vidrarias e equipamentos, além de existir a possibilidade de adaptação de experiências para materiais de baixo custo, como narrado pelos professores da instituição estadual. Já o professor 3, mesmo afirmando que alguns conteúdos são essenciais para serem realizadas atividades práticas, não as realiza. Nesse sentido, Guimarães (2009, p. 202) considera que “muitas vezes, a falta de estímulo demonstrado pelos alunos poderá ser um reflexo do tipo de aula utilizada pelo professor”. Segundo este autor, a utilização da experimentação no ensino de Química deve ocorrer numa abordagem que desafie os alunos cognitivamente, estimulando-os a pensarem, não apenas a reproduzirem uma atividade de forma mecanizada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No atual cenário educacional em que se insere o ensino de Química, a utilização de novas ferramentas, métodos e metodologias de ensino se fazem cada vez mais presentes e necessárias para uma melhor aprendizagem dos alunos. Nesse sentido, pesquisas apontam que a utilização da experimentação na referida disciplina tem sido utilizada como subsídio que pode melhorar, consideravelmente, a aprendizagem dos alunos (SILVA; MACHADO, 2008; GUIMARÃES, 2009).

Nas instituições de ensino aqui pesquisadas, podem-se constatar duas realidades extremamente diferentes, pois, enquanto na instituição federal, apesar de possuir um laboratório bem equipado e estruturado, as atividades experimentais raramente aconteciam com os alunos do Ensino Médio, já na instituição estadual, cujo laboratório limitava consideravelmente o desenvolvimento das ações elaboradas pelos professores, as atividades experimentais eram tratadas com bastante relevância, sendo inclusas nos documentos norteadores da escola, e, inclusive, tendo professores contratados exclusivamente para isso. Cabe ressaltar que, mesmo o professor não tendo horas de trabalho exclusivas para atividades de laboratório, estas podem ser inseridas no plano de curso da

disciplina como uma atividade pedagógica que pode possibilitar ao aluno uma melhor assimilação dos conteúdos, desde que haja discussões e análise das mesmas.

Nota-se que parte dos professores, especialmente entre os que não possuem licenciatura, ainda possuem uma visão simplista e reducionista sobre a experimentação, cuja finalidade, para eles, é mais a de 'provar na prática o que se vê na teoria' do que desenvolver e estimular a aprendizagem dos alunos. Porém, se, de um lado todos os professores falam e reconhecem a importância da experimentação no ensino de Química, de outro, parte dos mesmos não a realiza, justificando, muitas vezes, com a ausência de algo (tempo ou materiais), como se esse tipo de atividade só pudesse acontecer com materiais sofisticados, fato que é desmistificado a partir das narrativas dos professores da instituição estadual.

Assim, a experimentação no ensino de Química, como referenciado anteriormente, pode contribuir para uma melhor aprendizagem dos alunos, entretanto, a sua mera inserção sem uma contextualização e exploração antes, durante e depois da atividade prática pode ser um potencial desmotivador para os alunos.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. LDB Nacional: Lei de diretrizes e bases da educação nacional: Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 11º ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2015.
- _____. Parecer CNE/CES 1.303/2011. Estabelece as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Química. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/130301Quimica.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2016.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. *Formação de professores de Ciências: tendências e inovações*. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- CEARÁ. Secretaria da Educação. Portaria nº. 1.169, de 28 de dezembro de 2015. Estabelece as normas para a lotação de professores nas escolas públicas estaduais para o ano de 2016 e dá outras providências. Diário Oficial do Estado, Fortaleza, 30 dez. 2015. Disponível em: < <http://imagens.seplag.ce.gov.br/PDF/20151230/do20151230p02.pdf>>. Acesso em 15 jul. 2016.
- CHASSOT, Attico. *Para que(m) é útil o ensino?* 3º ed. Unijuí: Editora Unijuí, 2014.
- GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. *Experimentação no ensino de Química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa*. Química Nova na Escola, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 198-202, ago. 2009.
- LIBÂNEO, José Carlos. *Adeus Professor, Adeus Professora? Novas exigências educacionais e profissão docente*. 2º ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- LIMA, José Ossian Gadelha de. *Ensinar e aprender Química: velhas e novas concepções*. In: ROMERO, Marco Antônio Ventura; MAIA, Saulo Robério Rodrigues (Org.). *O ensino e a formação do professor de Química em questão*. Teresina: EDUFPI, 2013.
- MALDANER, Otávio Aloísio. *A formação inicial e continuada de professores de Química: professor/pesquisador*. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2013.
- POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. *A aprendizagem e o ensino de ciências*. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- ROMERO, Marco Antônio Ventura; MAIA, Saulo Robério Rodrigues; FARIAS, Isabel Maria Sabino. *Formação de professores de Química hoje*. In: ROMERO, Marco Antônio Ventura; MAIA, Saulo Robério Rodrigues (Orgs.). *O ensino e a formação do professor de Química em questão*. Teresina: EDUFPI, 2013.
- SALVADEGO, Wanda Naves Cocco; LABURÚ, Carlos Eduardo. *Uma análise das relações do saber profissional do professor do ensino médio com a atividade experimental no ensino de Química*. Química Nova na Escola, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 216-223, ago. 2009.
- SCHEIBE, Leda. *Formação dos profissionais da educação pós-LDB: vicissitudes e perspectivas*. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro; AMARAL, Ana Lúcia (Orgs.). *Formação de professores: políticas e debates*. 5. ed. Campinas: Papirus, 2012.
- SILVA, Roberto Ribeiro da; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens. *Experimentação no Ensino Médio de Química: a necessária busca da consciência ético-ambiental no uso e descarte de produtos químicos – um estudo de caso*. Ciência & Educação, v. 14, n. 2, p. 233-249, 2008.
- VEIGA, Ilma Passos Alencastro. *Docência como atividade profissional*. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro; D'ÁVILA, Cristina Maria (Orgs.). *Profissão docente: novos sentidos, novas perspectivas*. Campinas: Papirus, 2008.