

doi 10.46943/X.CONEDU.2024.GT16.029

A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: EXPERIÊNCIA EM UMA ESCOLA QUE ATENDE ALUNOS DO CAMPO EM UPANEMA-RN

Tatiane Costa de Medeiros Rocha¹
Regina Celia de Oliveira Brasil Delgado²
Mônica Rodrigues de Oliveira³
Késia Kelly Vieira de Castro⁴

RESUMO

O presente trabalho apresenta resultados de uma pesquisa realizada sobre a importância da experimentação no ensino de química em uma escola que atende alunos do campo no município de Upanema-RN. Como pressuposto se entende que a experimentação pode se tornar uma importante estratégia de ensino para facilitar o processo de aprendizagem dos alunos na referida disciplina. O objetivo da pesquisa foi compreender como vinham sendo realizadas as aulas de química em uma turma do primeiro ano do ensino médio e mediante os dados obtidos, propor metodologias que valorizem a participação dos alunos e promovam uma aprendizagem significativa. A metodologia utilizada possui caráter qualitativo e a coleta de dados se deu através de questionários aplicados ao professor que leciona química, como também aos 41 alunos da turma em estudo. Após análise dos dados, percebeu-se a necessidade de inserir a experimentação como recurso motivacional visando

1 Licenciada em Educação do Campo pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, tatiane.costa102@gmail.com;

2 Doutora em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, regina.brasil@ufersa.edu.br;

3 Doutora em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, monica@ufersa.edu.br;

4 Doutora em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Orientadora do trabalho, kesia.castro@ufersa.edu.br;

favorecer a contextualização dos conteúdos. Para ajudar no trabalho do professor, reativou-se o laboratório de química da escola, organizando o espaço e elaborando tanto o manual de segurança quanto um caderno com roteiros de aulas práticas possíveis de serem executadas no ambiente. Realizou-se também uma aula experimental de caráter demonstrativa, onde foi feito sabão reaproveitando óleo residual de cozinha. Percebeu-se o envolvimento dos alunos, despertando curiosidade sobre os conteúdos abordados com a temática, além de uma melhoria significativa no número de acertos em questões aplicadas antes e após o experimento. Mediante esses resultados, compreende-se que a atividade experimental ainda é pouco utilizada na metodologia dos professores como um recurso didático, porém sua prática proporciona melhor compreensão dos conceitos químicos e desperta o interesse dos alunos para relação da química com o cotidiano, especificamente no campo.

Palavras-chave: Experimentação, Ensino de química, Educação no Campo.

INTRODUÇÃO

Atualmente o ensino de química tem apresentado algumas dificuldades, onde inúmeros fatores têm corroborado para esse cenário, tais como a ausência de aulas práticas, descontextualização, falta de professores formados na área, investimentos irrelevantes para a melhoria de ensino nas escolas, entre outros motivos que tem desmotivado a aprendizagem dos alunos, bem como tornam as aulas mais cansativas.

Os avanços tecnológicos que a sociedade vem usufruindo no decorrer dos tempos interfere diretamente no estilo de vida das pessoas, desse modo, é preciso entender que o modelo tradicional de ensino que ainda é utilizado em sala de aula por muitos professores não vai alcançar objetivos desejados pelos docentes, pois, o aluno deste século é tecnológico. A necessidade de inovações metodológicas para trabalhar em sala de aula é essencial para que o aluno possa se sentir atraído pela proposta de ensino que o professor vai utilizar, tornando-a significativa para a vida do aluno.

Desse modo, a experimentação se constitui como importante recurso para o ensino de química, sendo requisitada como complementação para o ensino de ciências da natureza a qual a química está associada, onde a mesma pode se apresentar em diferentes modalidades e com diferentes enfoques, que vai possibilitar uma aproximação do fenômeno com os conceitos para melhor compreensão dos alunos acerca da química, além de proporcionar bons resultados, como a motivação do aluno, o trabalho em equipe e contextualização da realidade dos mesmos, entre outros.

O ensino tradicional que ainda predomina hoje nas escolas se constituiu após a revolução industrial e se implantou nos chamados sistemas nacionais de ensino, configurando amplas redes oficiais (SAVIANI, 1991. p.54).

Segundo Ferreira (2000), o conceito de experimentação quer dizer submeter à experiência, ensaiar, testar, executar, submeter a prova morais, conhecer pela experiência entre outros. Porém, a adesão ao uso da experimentação não foi de imediato, pois, o conhecimento existente para explicar os fenômenos naturais eram baseados em conhecimentos atrelados ao senso comum que iam surgindo no decorrer da história para explicar tais fenômenos, ou seja, não era necessário submeter a experiências tais fatos.

O conhecimento de senso comum, ou saber cotidiano, caracteriza-se como uma forma peculiar de compreender o mundo, por meio dele é possível dar sentido a muitos fenômenos que nos circundam (PEREIRA, 2008, p.23)

Com a evolução na civilização e a natureza do homem sendo muito curiosa, esses pensamentos passaram a ser substituídos por outro conhecimento, necessitando de explicações mais aprofundadas.

De acordo com Lima, Melo e Menezes (2015), o pensamento filosófico teve início em torno dos anos 500 a.C, onde a busca pela verdade, em comunhão com o conhecimento investigativo, se deu através da necessidade de complementar o conhecimento místico existente, utilizado pelos gregos.

Ainda sob o contexto histórico, os alquimistas surgiram na Idade Média, eles eram experimentalistas que muito auxiliaram nos avanços da medicina, pois trouxeram com a experimentação a prática de se testar novos compostos, extratos e avaliar seus efeitos sobre as enfermidades.

Hoje, a atividade experimental está presente no ensino e há informações de que a inserção da mesma ocorreu pela primeira vez no contexto escolar em 1865, no Royal College Chemistry, na Inglaterra (GALIAZZI, 2000). Porém, Petitat (1994), salienta que por volta do século XVIII na França, já existiam pelo menos 600 locais de experimentação e observação. No entanto, parece consenso que a sua presença nesse ambiente se deva à influência das atividades experimentais realizadas em Universidades.

Segundo Oliveira (2009), a experimentação na área de ciências da natureza, foi difundida com o surgimento de projetos que enfatizavam a utilização de atividades experimentais nas escolas, objetivando-se formar cientistas em virtude de acontecimentos que vinham ocorrendo naquela época. Esses projetos foram desenvolvidos nos Estados Unidos, sendo publicados, por exemplo, o Biological Science Curriculum Study -BSCS, Chemical Education Material Study - CHEMS, Physical Science Study Committee – PSSC e na Inglaterra os cursos Nuffield de Biologia, Química e Física.

Existe a ideia de que a inserção desses projetos no ambiente escolar estava vinculada com a chamada guerra-fria (GONÇALVES, 2005, p.12).

Ainda segundo Gonçalves (2005), no Brasil, um livro do projeto CHEMS (Chemical Educational Material Study) foi publicado na década de 60, com o nome: Química – uma ciência experimental. Apesar das críticas que surgiram em virtude desses projetos de ensino, o desenvolvimento da ciência avançou

bastante com o uso da experimentação, ajudando a compreender melhor o mundo e proporcionando resultados positivos para o ser humano.

Portanto, percebe-se a experimentação como parte essencial do discurso da Ciência sobre o conhecimento científico. Além disso, as diferentes perspectivas epistemológicas mostram-se essencialmente dialógicas, pois interagem entre si atribuindo aos experimentos significados distintos no processo de construção do conhecimento científico (GONCALVES, 2005).

Cachapuz, Praia e Jorge (2004), também salientam que “Para o ensino, os experimentos constituem-se proposta da criação de situações que discutam com o sujeito aprendiz a apropriação de conhecimentos já existentes para as ciências, mas novos para sujeito”.

A experimentação também faz parte da construção do conhecimento no ensino de ciências, portanto, é necessário romper com a visão que se tem sobre o uso da atividade experimental como alternativa didática destinada exclusivamente para o conhecimento científico. Com a superação dessa visão novas mudanças podem ser possíveis no currículo do ensino de ciências.

Segundo Maldaner (2003), a experimentação também proporciona a aproximação dos objetos concretos das descrições teóricas criadas, produzindo idealizações e, com isso, originando sempre mais conhecimento sobre esses objetos e, dialeticamente, produzindo melhor matéria-prima, melhores meios de produção teórica, novas relações produtivas e novos contextos sociais e legais da atividade produtiva intelectual.

Os resultados alcançados com o uso da experimentação ajudam o aluno a desenvolver capacidades cognitivas que permite a participação ativa no processo de aprendizagem, já que a acomodação dos alunos é um dos mais antigos problemas do ensino de ciências, pois as aulas tradicionais geralmente os mantêm inativos fisicamente e intelectualmente, ou seja, os mesmos participam da construção do conhecimento, sendo apenas meros receptores do conhecimento pronto, verdadeiro e absoluto (KRASILCHIK, 1987, p. 4).

Utilizar experimentos como ponto de partida, para desenvolver a compreensão de conceito, é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e ou interações (CARVALHO et al; 1999, p.27).

O uso da experimentação ocupa um papel de suma importância no ensino de química contribuindo de diversas formas no processo de aprendizagem dos alunos, despertando um caráter investigativo. Santos e Schnetzler (1996, p.31), retratam que “A importância na inclusão da experimentação está na caracterização de seu papel investigativo e de sua função pedagógica em auxiliar o aluno na resolução dos fenômenos químicos”.

A inserção da atividade experimental também desempenha um importante papel no ensino de química desenvolvendo a comunicação em sala de aula e superando conflitos para o trabalho em equipe.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo compreender como vinham sendo realizadas as aulas de química em uma turma do primeiro ano do ensino médio de uma escola pública de Upanema-RN, diagnosticando a participação e posicionamento dos estudantes em relação a metodologia utilizada pelo professor na disciplina de química e mediante os dados obtidos, propor metodologias que valorizem a participação dos alunos e promovam uma aprendizagem significativa, bem como, promover a reativação do laboratório da escola para trabalhar com as experimentações, elaborar e disponibilizar um manual de laboratório para a escola e realizar experimento aplicados ao cotidiano dos estudantes.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola do município de Upanema que atende o Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Médio Técnico e Educação de Jovens e adultos, com funcionamento nos horários matutino, vespertino e noturno.

No ano de 1979 a escola funcionava em num prédio da Campanha Nacional de Escolas da Comunidade (CNEC). Com projetos que surgiram na época e a luta da comunidade escolar junto as autoridades do município, no ano de 2006 a escola passou a funcionar em um novo prédio a qual é localizada hoje, possuindo uma estrutura satisfatória, com espaços amplos que buscam oferecer um ensino de qualidade. A escola atende um público diversificado, recebendo alunos da cidade na qual é localizada como também uma grande quantidade de alunos da zona rural de Upanema- RN, que se deslocam das suas comunidades por meio do transporte escolar.

A metodologia traçada para a construção desse trabalho tem caráter qualitativa devido a pesquisa científica ser investigativa a fim de estudar as particularidades do que o tema contempla, com a aplicação de questionários.

Segundo Gil (2008, p. 121), o questionário é uma técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, sentimentos, valores, interesses, expectativas e outros questionamentos pertinentes ao investigador.

A pesquisa foi desenvolvida com base teórica fundamentada por meio de leituras de artigos científicos, monografias, dissertações, teses, livros e outros.

Realizou-se a aplicação de um questionário contendo dez perguntas (APÊNDICE A) para o professor que ministra as aulas da disciplina de química, objetivando-se entender como ele vê a importância das aulas práticas, se realiza a experimentação nas aulas de química e assim conhecer um pouco sobre a realidade vivida pelo docente.

Foi aplicado um questionário contendo oito perguntas (APÊNDICE B) a 41 alunos do 1º ano do Ensino Médio, no intuito de obter informações referentes aos sentidos atribuídos ao ensino de química por meio da contextualização.

OssujeitosparticipantesdapesquisassinaramumTermo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para assegurar participação voluntária na mesma. Para os estudantes menores de idade, foram solicitados autorização dos pais responsáveis sendo enviado o TCLE para assinarem e terem ciência da pesquisa.

Após a aplicação e análise das respostas do questionário, decidiu-se organizar o laboratório de ciências da escola que se encontrava fechado e estava servindo como um depósito para guardar coisas em geral. A reativação do mesmo foi autorizada pela gestão da escola.

Com o laboratório apto para uso, foi realizado uma atividade experimental demonstrativa com os alunos envolvidos na pesquisa. Foi desenvolvido no laboratório o experimento da obtenção de sabão caseiro, utilizando materiais e equipamentos disponíveis na escola.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANÁLISE DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO APLICADO AO PROFESSOR

Em relação ao questionamento referente a área de formação, o professor respondeu que é licenciado em Física. Percebeu-se que a formação não condiz com a disciplina que o professor leciona (Química). Essa situação pode até prejudicar os alunos, devido as especificidades que o ensino de química apresenta. Souza e Bruno (2007), afirmam que não é recomendado atuar em áreas nas quais não se licenciou, na verdade, a formação docente se destina, necessariamente, a permitir uma associação do par dicotômico (teoria-prática) por parte dos professores, daí a aquisição de habilidades para atuarem de forma integrada com a sociedade e multidisciplinar.

Percebe-se que essa é uma prática encontrada com frequência no Brasil, onde segundo o INEP (2017), quase 50% dos professores não têm formação na disciplina que ensinam.

Quando questionado sobre como analisa a disciplina de química para a educação do aluno, a resposta do professor foi: “Muito importante, pois ela está presente em vários cursos universitários”. Na visão do professor, o ensino de química é relevante porque os alunos darão continuidade nos cursos superiores, porém, o ensino de química tem como princípio formar cidadãos atuantes na sociedade em virtude de convivemos diariamente com a química em nossas vidas e não apenas preparar o aluno para o ensino superior.

Zabala (2007), diz em oposição a esse pensamento, que é importante estudar química para possibilitar o desenvolvimento de uma visão crítica de mundo, podendo analisar, compreender, e principalmente utilizar o conhecimento construído em sala de aula para a resolução de problemas sociais, atuais e relevantes para sociedade.

Em relação ao tempo de docência, o professor exerce a atividades há 18 anos na escola, em duas disciplinas e turnos diferentes. Percebeu-se que o mesmo tem uma carga horária elevada, e, isso pode afetar diretamente no tempo para planejamento das aulas. De acordo com Luz (2016, p.18), muitas das atividades experimentais não acontecem devido à falta de formação dos professores e tempo deles para organizar e preparar aulas práticas, sendo que muitos deles

trabalham em várias escolas e com turmas diferentes, levando muito tempo no seu deslocamento de um espaço para outro.

Com relação a utilização de atividades experimentais em suas aulas, o professor respondeu que utiliza as vezes, o mesmo afirmou, que a teoria e a prática devem caminhar juntas e que a experimentação é importante para comprovação da teoria. A resposta do professor nos mostra que em sua concepção, a experimentação como recurso metodológico tem como função comprovar a teoria, porém, sabe-se que o uso dessa atividade tem parte intrínseca para a construção do conhecimento através da práxis para a compreensão dos conteúdos. Segundo Borges (1997), esse objetivo é considerado enganoso, pois o sucesso da atividade é garantido de antemão por sua preparação adequada, conduzindo o aluno a obter respostas certas ou procurar “corrigi-las”.

No que diz respeito às dificuldades para dar aulas práticas, o professor respondeu que: “Primeiramente devem equipar o laboratório e depois precisamos ser submetidos a uma capacitação”. Salesse (2012), salienta que as atividades práticas podem ser desenvolvidas em qualquer sala de aula, sem a necessidade de instrumentos ou aparelhos sofisticados não havendo a necessidade de um ambiente com equipamentos especiais para a realização de trabalhos experimentais.

Segundo Machado e Mól (2008, p.57), muitos professores não utilizam a experimentação com a frequência que gostariam, por não terem desenvolvido um bom domínio de laboratório durante a formação inicial, não sendo qualificados adequadamente para o magistério durante o período de graduação.

Quando foi questionado sobre a necessidade de trabalhar atividades práticas na disciplina de química, o professor respondeu que existe sim essa necessidade. Mesmo assim, observou-se que o professor utiliza pouco esse recurso, não atentando para a importância da experimentação no ensino de química. De acordo com Moraes, Ramos e Galiazzi (2012, p.202), a experimentação e as atividades práticas sempre tiveram uma elevada consideração no encaminhamento de aprendizagens em química.

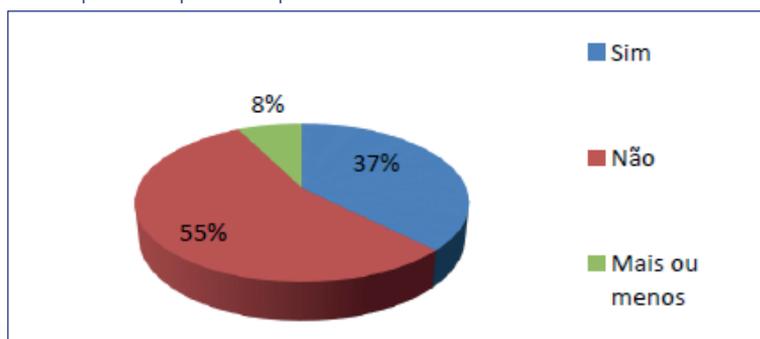
Mediante a pergunta sobre o apoio da gestão escolar para trabalhar no laboratório, a resposta do professor foi que a gestão escolar apoia, dentro das possibilidades que a mesma dispõe. Com isso, percebeu-se que o professor precisa de mais iniciativa e tempo para trabalhar atividades práticas. É importante dizer que a escola possui um laboratório de ciências minimamente equipado.

No questionário foi oportunizado ao professor um espaço para que o mesmo comentasse algo pertinente com o seu trabalho junto ao ensino de química, obtendo-se a seguinte resposta: “Espero que os futuros governantes venham intervir na educação, para que no futuro todos tenham acesso a uma educação de qualidade”. Diante disso, é importante ressaltar que a educação se constrói com todos envolvidos, e que os professores, que são agentes de transformação, precisam se envolver diretamente nesse processo de transformação da educação.

ANÁLISE DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS

O gráfico 1 está relacionado a afinidade dos alunos pela disciplina de química.

Gráfico 1- Afinidade pela disciplina de química.

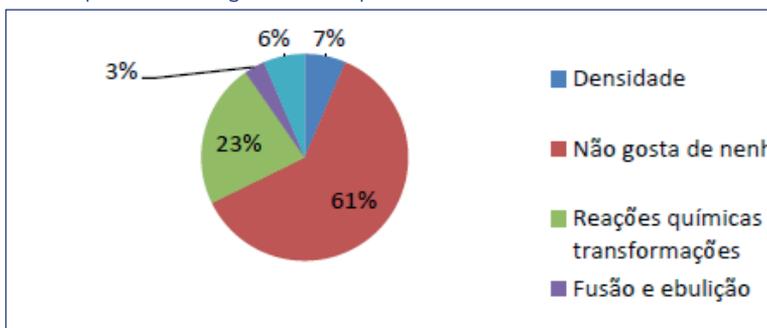


Fonte: Autoria própria, 2019.

Percebeu-se que 55% não gostam da disciplina, um número bem significativo (Gráfico 1). Essa situação se dá, provavelmente porque a teoria ainda é a metodologia predominante em sala de aula, dificultando a compreensão dos conceitos na química. Dessa forma, Santos Cruz e Kruger (2013), salientam que os alunos precisam se encontrar motivados para que dessa forma despertem o gosto pela disciplina pois as desmotivações presentes nesses alunos interferem de forma negativa nas aprendizagens e algumas causas são relevantes para que isso aconteça como o planejamento do professor e a maneira de como o mesmo desenvolve suas aulas.

Os alunos foram questionados sobre quais assuntos acham mais interessantes na disciplina de Química. Os resultados estão demonstrados no gráfico 2.

Gráfico 2- Assuntos que os alunos gostam em química.

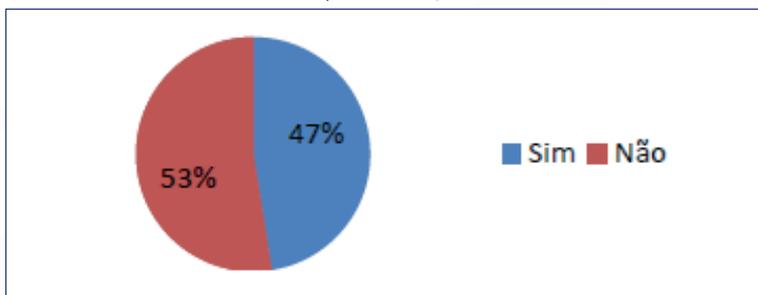


Fonte: Autoria própria, 2019.

Percebeu-se que a maioria dos alunos afirmam não gostar de nenhum assunto da disciplina de química. É provável que isso ocorra porque os mesmos não conseguem associar o ensino de química ao seu cotidiano devido à ausência de contextualização, experimentação e outros recursos. Salesse (2012), salienta que “o grande desinteresse dos alunos pelo estudo da química se deve, em geral, a falta de atividades experimentais que possam relacionar a teoria e a prática”.

Quando questionados se já haviam participado de aulas experimentais, os resultados estão demonstrados no gráfico 3.

Gráfico 3- Convivência dos alunos com a experimentação.



Fonte: Autoria própria, 2019.

Verificou-se que 53% dos alunos nunca fizeram nenhum experimento na disciplina de química. Andrade e Massabni (2011, p.3) afirmam que os “Estudos em Ensino de Ciências advogam que as atividades práticas sejam concebidas de acordo com a ideia de que o aluno é o construtor de seu próprio conhecimento, necessitando buscar, reformular e refletir para reestruturar seus conhecimentos, com o auxílio do professor e de colegas”. A aproximação da atividade experimental permite que o aluno atribua maior significado dos conhecimentos

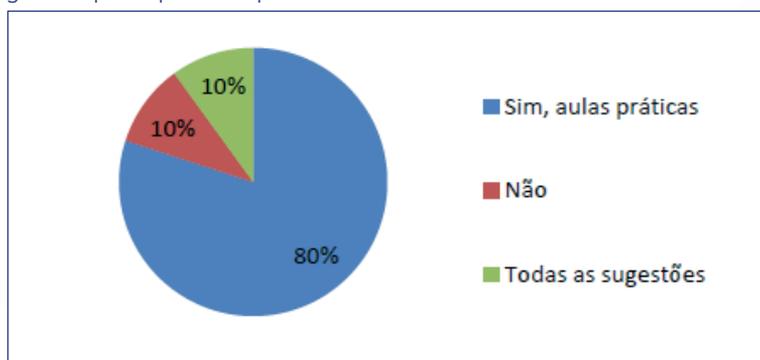
científicos abordados em sala de aula com o seu cotidiano fazendo com que o mesmo possa construir seus próprios conceitos.

Em relação ao questionamento sobre o tempo de estudo na escola e participação em aulas práticas de química, os resultados indicaram que 51% dos alunos estudam na escola a mais de 4 anos, e apesar da mesma dispor de laboratório, a maioria desses alunos nunca utilizou ou sequer tem conhecimento da existência do mesmo. Diante disso, é importante ressaltar é muito importante promover atividades que possibilitem aos alunos usufruírem desse espaço para construção de novos conhecimentos.

Axt (1991), afirma que “Pouca atenção é dada ao potencial da experimentação como veículo de aprimoramento conceitual” e “com muita pouca frequência o experimento é usado como instrumento para a aquisição de conceitos e quando é o caso, para a reformulação destes”.

O gráfico 4 é referente ao questionamento sobre o interesse dos alunos em aprender química de forma diferente.

Gráfico 4- Sugestões para aprender química de forma diferente.



Fonte: Autoria própria, 2019.

De acordo com o gráfico 4, a maioria dos alunos afirmaram ter interesse em aprender química através de aulas práticas. De acordo com Salesse (2012), as aulas práticas facilitam muito a compreensão da produção do conhecimento em química, seja através de demonstrações feitas pelo professor como também experimentos realizados pelo próprio aluno buscando a confirmação de informações já adquiridas em aulas teóricas, cuja interpretação leve a elaboração de conceitos, sendo importantes na formação de elos entre as concepções espontâneas e os conceitos científicos, propiciando aos alunos oportunidades de confirmar suas ideias ou então reestruturá-las.

Observou-se durante a pesquisa que a escola possui um espaço destinado para um laboratório de ciências, mas o mesmo se encontrava fechado servindo como depósito de diversos materiais da própria escola. Essa é uma realidade muito presente nas maiorias das escolas.

Diante desse cenário, foi proposto a gestão da escola a organização e reativação do laboratório para trabalhar com experimentações. Foi ainda elaborado e disponibilizado, um manual de laboratório contendo as devidas orientações e regras de segurança para frequentar o ambiente com intuito de auxiliar os professores de química da instituição, de modo a evitar possíveis acidentes durante suas aulas práticas. Também foram fixados na parede do laboratório a tabela periódica e algumas placas de segurança para sinalização.

Após o laboratório ser organizado, foi desenvolvido um experimento para obtenção de sabão caseiro, utilizando materiais e equipamentos disponíveis na escola. O experimento foi uma atividade extremamente importante, que teve como objetivo proporcionar aos alunos a construção de um conhecimento crítico acerca dos impactos ambientais causados pelo descarte de óleo de cozinha usado. Também foi possível trabalhar os conceitos químicos envolvidos por meio da atividade experimental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dessa pesquisa foi possível observar que o professor de Química não realizava aulas práticas. A principal justificativa para que as atividades experimentais não fossem desenvolvidas era o fato de o laboratório da escola não ser equipado para essas aulas. Observou-se que isso influenciava na falta de motivação dos alunos em aprender química. A falta de interação entre conteúdo com a realidade dos alunos e o pouco rendimento que eles apresentavam tornou-se um desafio a ser resolvido.

Partindo dessa problemática ressalta-se a importância da experimentação como uma alternativa didática nas disciplinas de ciências da natureza, que busca auxiliar no processo de aprendizagem do aluno, já que a química apresenta muitos conceitos abstratos que pode dificultar a compreensão deles.

Através da reativação do Laboratório de Ciências com ajuda do professor e da gestão da escola, o docente teve a oportunidade de incluir em suas metodologias a realização de atividades experimentais. Foi desenvolvido um manual

de laboratório com orientações relativas a procedimentos de segurança para ajudar os professores no desenvolvimento de suas aulas.

Mediante a aula experimental para obtenção de sabão foi possível observar que a maioria dos alunos foram participativos, faziam questionamentos e se sentiram motivados com a experiência realizada. Desse modo, é possível concluir que a experimentação propicia a motivação e desperta o interesse do aluno para o ensino de química e, se constitui como um recurso metodológico essencial para o ensino, podendo ser executada com materiais de baixo custo. A experimentação apesar de ainda pouco utilizada pelos professores em suas aulas pode apresentar resultados satisfatórios quando executada com o intuito de auxiliar na compreensão dos conceitos por meio da contextualização, atribuindo mais sentido ao ensino de química e facilitando o processo de aprendizagem do aluno.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L.F; MASSABNI, V.G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132011000400005>. Acesso em: 13.03.2019.
- AXT, R. O papel da experimentação no ensino de ciências. In: AXT, R.; MOREIRA, M. A. Tópicos em ensino de ciências. Porto Alegre: Sagra, 1991.
- BORGES, A.T. O Papel do Laboratório no Ensino de Ciências. In Atas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Águas de Lindóia, SP, 1997.
- CACHAPUZ, A; PRAIA, J; JORGE, M. Da educação em ciências as orientações das ciências: um repensar epistemológico. Revista Ciência & Educação.v.10, n.3, 2004.
- CARVALHO, A. N. P. (cord.) Termodinâmica: um ensino por investigação. São Paulo: Feusp, 1999.
- FERREIRA, A.B.H. Minidicionário Aurélio da língua portuguesa. Editora Nova Fronteira. 2000.
- GALIAZZI, M.C. Seria tempo de repensar as atividades experimentais no ensino de Ciências Educação, ano XXIII, n.40, PUCRS, 2000. p.87-111.

GONÇALVES, F. P. O Texto de Experimentação na Educação em Química: Discursos Pedagógicos e Epistemológicos. Florianópolis: 2005. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/outubro2011/quimica_artigos/di_ssert_fabio_goncalves.pdf .Acesso em: 03 de Jan 2018.

INEP. DADOS DO CENSO ESCOLAR: Ensino Médio tem 61% de docentes com formação adequada.2017. Disponível em: http://inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/dados-do-censo-escolar-ensino-medio-tem-61-dedocentes-com-formacao-adequada/21206. Acesso em 14.Fev.2019.

JORGE, C. M; CECCATTO, A. P; CAMPOS, F. C; TORRES JUNIOR, C.V. Utilização dos laboratórios padrão MEC nas escolas estaduais do Paraná: o que dizem estudantes e professores. 2015. Disponível em: [file:///C:/Users/C/Downloads/41369-178769-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/C/Downloads/41369-178769-1-PB%20(1).pdf) . Acesso em 18.03.2019.

KRASILCHIK, M. O professor e o currículo das Ciências. São Paulo: EPU, 1987,p.80.

LIMA, J. A. O; MELO, E. A. A; MENEZES, A. A. A necessidade do conhecimento filosófico para a formação humana. Revista Contemporânea, 2015 (12), p.154-171. Disponível em: [file:///C:/Users/C/Downloads/87-89-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/C/Downloads/87-89-1-PB%20(1).pdf). Acesso em: 12.Fev.2019.

LUZ, D.A. Ensino de física e a escola do campo: importância das atividades experimentais. 2016. Disponível em: <https://mail.google.com/mail/u/0/?tab=wm0&ogbl#inbox?projector=1>. Acesso em: 15 de Jan 2018.

MACHADO, P.F.L.; MÓL, G.S. Experimentando Química com Segurança. Química Nova na Escola, n.27, p.57-60, 2008. Disponível em: <http://qnesc.sbgq.org.br/online/qnesc27/09-eeq-5006.pdf>. Acesso em 03.03.2019.

MALDANER, O.A. A formação inicial e continuada dos professores de química: Professor |Pesquisador. 2ª ed. Ijuí:Ed.Unijuí, 2003.

MORAES, R; RAMOS, M. G; GALLIAZZI, M. C. Aprender Química: Promovendo Excursões em discursos da Química. In: ZANON, Lenir Basso e MALDANER, Otavio Aloisio (Org). Fundamentos e Propostas de ensino de química para a Educação Básica no Brasil. Ijuí:2012 p. 192 -209.

OLIVEIRA, N. Atividades de experimentação investigativas lúcidas no ensino de química: um estudo de caso. 147f. Tese (Doutorado em Química). Goiânia: 2009. Disponível em: <https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/1621732c535f-2f5e?projector=1&messagePartId=0>. Acesso em: 10. Jan. 2019.

PEREIRA, C.L.N. A história da ciência e a experimentação no ensino de química orgânica. 125 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)- Universidade de Brasília, 2008.

PETITAT, A. Produção da escola/produção da sociedade: análise sócio-histórica de alguns momentos decisivos da evolução escolar no ocidente. Porto Alegre: Artmed, 1994.

SALESSE, A. M. T. A Experimentação no ensino de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 39 fls, 2012.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função Social: O que Significa o Ensino de Química Para Formar Cidadãos? Química Nova na Escola, n. 4, p.28-34, nov. 1996.

SANTOS, R. A.; CRUZ, K.L.; KRUGER, V. Razões que desmotivam e motivam na aprendizagem em alunos do ensino médio de uma escola pública de Pelotas. 2013. Disponível em: [file:///C:/Users/C/Downloads/2844-1-11496-1-10-20131008%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/C/Downloads/2844-1-11496-1-10-20131008%20(2).pdf) Acesso em: 03. Jan. 2019.

SAVIANI, D. Escola e democracia. 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Antoni/Zabala. Artmed, Porto Alegre: 1998. Reimpresso, 2007.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AO PROFESSOR

1. Qual a sua área de formação?
2. Em relação a disciplina de química como você a analisa para a educação dos alunos?
3. Há quanto tempo ministra essa disciplina nessa escola?
4. Quantas disciplinas você ministra? E quais os turnos?
5. Qual a sua opinião sobre a importância da experimentação no ensino de Química?
6. Você costuma trabalhar com atividades experimentais nas suas aulas?
7. Na sua opinião qual são os pontos que dificultam a realização de aulas práticas?
8. Você acha relevante realizar aulas práticas nas suas disciplinas?
9. A gestão da escola ajuda no desenvolvimento do seu trabalho de forma a facilitar a realização de aulas práticas no laboratório?
10. Você gostaria de acrescentar algo que considera importante para seu futuro trabalho na disciplina de química?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS

1. Você gosta da disciplina de química?
2. Qual ou quais assuntos você gosta na disciplina de química?
3. Você já fez algum tipo de experimento na escola?
4. Tem laboratório na sua escola? Se sim, você já o visitou?
5. Sua escola oferta aulas práticas? Se sim, essa são realizadas onde?
() Laboratório
() Sala de aula
6. Para você é importante que na disciplina de química tenha aulas práticas?
7. Há quanto tempo você estuda nessa escola?
8. Você tem interesse em aprender química de forma diferente? Se a resposta for sim qual ou quais sugestões você gostaria dar para isso ocorrer?

