



A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Caline Vieira de Sena TOMÉ¹, Fiama dos Anjos SOUSA², Francisca Amanda Gouveia
ZUZA³, Francisco Mateus Alves de SOUSA⁴, Polyana Januário de BRITO⁵

Licenciando em Química no Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa
E-mail calinejosiel@hotmail.com

Licenciando em Química no Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa

Licenciando em Química no Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa

Licenciando em Química no Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa

Professor Do Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa

Resumo: O significativo avanço da tecnologia vem impondo mudanças na sociedade e se configurando como um atrativo para os jovens, o que se torna um desafio para o professor do século XXI que em meio a essas mudanças tem a difícil missão de tornar o ensino também atrativo para os alunos. O ensino da química deve desenvolver nos alunos a capacidade de compreender os fenômenos químicos presente em seu dia-a-dia. A escassez de materiais e de espaço físico apropriado são umas das principais dificuldades enfrentadas pelos professores de química na realização de experimentos, sendo desta forma um problema comum na maioria das escolas brasileiras e que pode ser contornado pela efetuação de experimentos na própria sala de aula com a utilização de materiais alternativos e de baixo custo, o que requer planejamento. A presente pesquisa tem como objetivo discutir a importância da utilização de atividades práticas no ensino da química, mostrando de que maneira os experimentos ajudam a aproximar os conteúdos vistos em sala de aula com o cotidiano dos alunos. A metodologia consiste em uma pesquisa qualitativa descritiva a partir de revisões bibliográficas de artigos publicados no âmbito da experimentação do ensino de química. Nota-se uma melhora na aprendizagem dos alunos nas aulas que foram ministradas utilizando experimentos. Percebeu-se que os alunos que só participaram de aulas teóricas obtiveram desempenho inferior na aprendizagem, enquanto que os alunos que participaram de uma metodologia teórico/prática, abordando o mesmo conteúdo, alcançaram um melhor desempenho.

Palavras chave: Experimentação, materiais alternativos, tecnologia de informação e comunicação.

Abstract: The significant advance of technology has imposed changes in society and is becoming an attraction for the young, which becomes a challenge for the teacher of the XXI century who in the midst of these changes has the difficult mission of making teaching also attractive for the students. The teaching of chemistry should develop in students the ability to understand the chemical phenomena present in their daily lives. The scarcity of materials and appropriate physical space are one of the main difficulties faced by chemistry teachers in the conduct of experiments, being thus a common problem in most Brazilian schools and that can be circumvented by conducting experiments in the classroom itself with the use of alternative materials and low cost, which requires planning. The present research aims to discuss the importance of using practical activities in teaching chemistry, showing how the experiments help to bring the contents seen in the classroom to the students' daily lives. The methodology consists of a descriptive qualitative research based on bibliographical reviews of articles published in the scope of experimentation of the teaching of chemistry.

Keywords: Experimentation, alternative materials, information and communication technology

INTRODUÇÃO



A Química tem sido ensinada como uma “ciência metódica e previsível, impossibilitando ao aluno o seu reconhecimento como atividade em constante desenvolvimento” (ZULIANI, ÂNGELO, 2010, p 70). Nesse contexto, ensinar Química tem se tornado cada vez mais desafiador, fazendo-se necessário que os professores desenvolvam ações que contribuam para formar cidadãos que tenham uma efetiva consciência da importância do componente curricular Química, aliado a uma capacidade crítica. A experimentação vem sendo utilizada no Ensino de Ciências (Química, Física, Biologia) com o intuito de melhorar a aprendizagem do conteúdo científico.

No Ensino de Química, em especial, a experimentação tem se destacado como um desdobramento importante, principalmente para estudantes de Ensino Médio, por contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos ministrados, proporcionando melhor compreensão dos fenômenos químicos, facilitando a aprendizagem de conceitos e suas relações, leis e princípios, aumentar hábitos investigativos, técnicas e manuseio de aparelhos (LIMA, 2013). Dessa forma, Zuliani e Ângelo (2010, p.70) acreditam que a realização das aulas práticas: [...] priorizem o estabelecimento de atividades centradas nos processos criativos e cognitivos, privilegiando a ação do aluno enquanto construtor de seu próprio conhecimento, e fundamentadas no modelo construtivista de aprendizagem.

As aulas experimentais vinculam-se a proposição de experimentos associados aos conteúdos estudados nas aulas teóricas de Química, de modo a exemplificar por meio do uso de materiais comuns e situações cotidianas (SALESSE, 2012).

O uso de atividades lúdicas e tecnologia na sala de aula vêm se destacando bastante nesses últimos anos é considerada uma metodologia motivadora, visto que vários artigos apresentam essa metodologia com resultados significativos no ensino da química, considerada uma disciplina de difícil compreensão.

As atividades podem apresentar diferentes formas de abordagens ao aluno, o professor pode fazer com que o aluno participe de uma forma ativa no processo de construção do conhecimento, estimulando a resolver problemas provocados pelo o professor (SILVA, 2016). O ensino da química sempre foi considerado pelos educandos algo difícil, com isso vários pesquisadores vêm buscando novas metodologias de ensino para facilitar e dinamizar os modos de lecionar química, com isso vem aumentando o rendimento no ensino e aprendizagem. Vários



artigos defendem a teoria sobre a experimentação ser uma ferramenta muito eficaz no ensino da química, uma vez que o tradicional, centralizado na simples memorização e repetições de nomes, fórmulas e cálculos totalmente desvinculado com o dia-a-dia faz com que os alunos questionem o motivo pelo qual estão estudando, pois, o conteúdo apresentado nem sempre é contextualizado (ALBERGARIA, 2015).

O quadro que a escola pública apresenta em relação às aulas ministradas pelo professor de química é desanimador. Reconhece-se que é preciso reformular o ensino de química nas escolas, visto que as atividades experimentais são capazes de proporcionar um melhor conhecimento ao aluno, por isso, as reflexões deste trabalho visam abranger a importância da atividade experimental no ensino de química (AMARAL, 1996).

A experimentação ocupou um papel essencial na consolidação das ciências a partir do século XVIII. Ocorreu naquele período uma ruptura com as práticas de investigação vigentes, que considerava ainda uma estreita relação da natureza e do homem, onde ocupou um lugar privilegiado na proposição de uma metodologia científica que se resume pela regularização de procedimentos (QUEIROZ, 2004). Porém, a química é uma ciência experimental; tornando-se muito difícil aprendê-la sem a realização de atividades práticas em laboratório.

O ensino tradicional é administrado de forma que o aluno saiba inúmeras fórmulas, decore reações e propriedades, mas sem relacioná-las com as formas naturais que ocorrem em seu meio. Trabalhar com as substâncias, aprender a observar um experimento cientificamente, visualizar de forma que cada aluno descreva o que observou durante a reação, isto sim leva a um conhecimento definido (QUEIROZ, 2004).

Essas atividades podem incluir demonstrações feitas pelo professor, experimentos para confirmação de informações já dadas, cuja interpretação leve à elaboração de conceitos, entre outros (MALDANER, 1999). A própria essência da Química revela a importância de introduzir este tipo de atividade ao aluno, esta ciência se relaciona com a natureza, sendo assim os experimentos propiciam ao estudante uma compreensão mais científica das transformações que nela ocorrem (AMARAL, 1996). Desta forma essa pesquisa teve como objetivo realizar uma revisão de literatura que possibilitasse a discussão sobre a importância da experimentação no ensino da química.



REVISÃO DOCUMENTADA

Durante muito tempo, acreditava-se que o insucesso dos alunos no processo de aprendizagem era responsabilidade somente deles, porém atualmente sabe-se que o insucesso dos estudantes também é considerado consequência do trabalho docente. A ideia do ensino provocado pelo interesse do estudante na aquisição de conhecimento passou a ser um desafio à competência do professor. O interesse daquele que aprende se tornou o principal foco do processo de ensino aprendizagem, e o professor, o proporcionador de situações motivadoras para aprendizagem.

O ensino-aprendizagem nas disciplinas de exatas como, química, física e matemática é considerado extremamente difícil de acordo com os alunos, pois na maioria das vezes não existe uma contextualização, tornando as coisas mais complicadas. Além disso, em algumas escolas, não é implantada as práticas pedagógicas como uma metodologia inovadora para fugir da metodologia normal em que é utilizado apenas o quadro (TEODORO, 2007). Com as aplicações de novas metodologias no âmbito escolar foi possível observar as mudanças significativas no ensino-aprendizagem, de forma que melhorou bastante o conceito do aluno para determinado assunto proposto associando com o meio social, de certa forma a dicotomia teoria/prática andam juntos, dependendo da ação proposta para os discentes e da metodologia usada (SANTOS et al 2013).

A função do experimento é fazer com que a teoria se torne realidade, poderíamos pensar que, como atividade educacional isso poderia ser feito em vários níveis, dependendo do conteúdo, da metodologia adotada ou dos objetivos que se quer com a atividade (BUENO et. al., 2007). Considerando que a constituição escolar, na atualidade, já não caminhava sozinha em meios aos avanços tecnológicos, onde a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para o ensino. Portanto, “a escola precisa deixar de ser meramente uma agência transmissora de informação e transformar-se num lugar de análises críticas e produção da informação” desafiando e centrando o aluno em seu processo educacional (LIBÂNEO, 2010).

Muitos professores acreditam que o ensino da química pode ser transformado através da experimentação, porém, as atividades experimentais são pouco utilizadas na escola. Portanto, os principais motivos é a falta de estrutura, além da falta de tempo para a preparação das aulas, (GONÇALVES, 2005).



A experimentação no Ensino de Química, no processo de ensino/aprendizagem tem sua importância justificada quando se considera sua função pedagógica de auxiliar o aluno na compreensão de fenômenos e conceitos químicos. A clara necessidade dos alunos se relacionarem com os fenômenos sobre os quais se referem os conceitos justifica a experimentação como parte do contexto escolar, sem que represente uma ruptura entre a teoria e a prática (PLICAS et. al., 2010).

Salvadeo 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.

De acordo com Andrade e Massabni (2011), as atividades práticas possibilitam a obtenção de conhecimentos que a aula teórica, por si só, não proporcionaria, sendo de suma importância o professor e a escola viabilizar e oferecer aos seus alunos essa oportunidade. As atividades práticas estimulam os alunos através da experimentação e são fundamentais para a construção do pensamento científico, uma vez, que durante uma aula prática os alunos entram contato físico com o objeto de análise e passam a ver o sentido que aquele conteúdo tem no seu cotidiano (BARTZIK, ZANDER 2016). Segundo ZÓBOLI (2000) o fato do aluno se interessar por esse tipo de aula faz com que o mesmo aprenda com mais facilidade os conteúdos que são necessários à sua formação.

Bizzo (2009) afirma que é importante relacionar as atividades práticas com o trabalho teórico que já vem sendo realizado em sala de aula ou que ainda vai ser trabalhado, pois isso faz com que os alunos reflitam sobre seus próprios conhecimentos adquiridos, motivando-os a pensar e a reconhecerem seus progressos nos percursos da aprendizagem.

METODOLOGIA



Este artigo consiste em uma pesquisa qualitativa descritiva a partir de revisões bibliográficas de artigos publicados no período de 1996 a 2018 dentro do âmbito da experimentação do ensino de química.

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico que contou com artigos de periódicos, livros e teses que dessem embasamento para a realização das discussões a respeito do tema. Em seguida, foi feita uma análise desse material seguida da organização das informações. Desta forma, esta pesquisa aborda a experimentação sob diferentes perspectivas.

Do ponto de vista de seus objetivos a pesquisa é classificada como exploratória, segundo Gil (1999) considera que a pesquisa explicatória tem como objetivo principal desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Do ponto de vista dos procedimentos é classificada como bibliográfica, considerada uma fonte de coleta de dados secundária, pode ser definida como: contribuições culturais ou científicas realizadas no passado sobre um determinado assunto, tema ou problema que possa ser estudado (LAKATOS & MARCONI, 2001; CERVO & BERVIAN, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme discutido nesse artigo, a experimentação pode oferecer uma contribuição muito importante no processo de ensino-aprendizagem. Assim, a existência de diversas formas de abordagem da experimentação como ferramenta no ensino, deve ser escolhida pelos próprios professores com base nos objetivos propostos para a atividade experimental, com o intuito de promover o aprendizado de novos conceitos, procedimentos e atitudes. A experimentação se mostra como uma forma de melhorar a compreensão dos alunos sobre os fenômenos, que muitas vezes se explicados em uma aula convencional, não surtiria o mesmo efeito. Ou seja, a utilização de modelos nos remete ao abstrato para entender o concreto, o que se torna um desafio muito grande, tanto para o professor quanto para o aluno.

Sabemos que a experimentação no ensino ainda é um desafio a ser vencido, seja por causa da falta de infraestrutura, falta de tempo ou má formação dos próprios professores. Muitos artigos, inclusive alguns deles utilizados para a elaboração deste trabalho, demonstram uma visão mais positiva do que negativa para a experimentação no Ensino de Química e Ciências.



Uma série de fatores surge como justificativa ao fato das atividades práticas, independente do seu caráter, serem de grande valia para o ensino e aprendizagem tais como a reflexão, elaboração de hipóteses, interação, além de ser uma metodologia de ensino mais concreta para os alunos. Admite-se então que os processos de aprendizagem de conteúdos conceituais e procedimentais são enriquecidos por meio de atividades investigativas. Além disso, há que se concordar que esses tipos de atividade, independente do ambiente onde são realizadas, sejam a sala de aula, laboratórios, ou qualquer outro espaço (formal ou informal), são significativamente diferentes das atividades de demonstração e verificação, promovendo um papel mais ativo aos alunos no desenvolver das aulas.

O desenvolvimento de habilidades de reflexão e argumentação constitui uma contribuição significativa para o desenvolvimento de uma postura crítica frente a problemas do cotidiano e do ambiente. A construção de conceitos químicos quando contextualizados, faz com que os alunos percebam que a Química está presente em seu cotidiano, aumentando a motivação para as aulas e a melhoria da aprendizagem. O professor deve direcionar sua prática para a elaboração de atividades experimentais que contemplem o desenvolvimento conceitual e não somente a manipulação de materiais, comprovação de teorias ou experimentos que em sua opinião possam apenas estimular e interessar os alunos. Assim, há grande possibilidade da atividade experimental alcançar êxito e sucesso no desenvolvimento conceitual e avaliativo dos alunos, contribuindo para o desenvolvimento de atitudes críticas e cidadãs.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da resistência dos professores, nota-se uma melhora na aprendizagem dos alunos nas aulas que foram ministradas utilizando experimentos. Percebeu-se que os alunos que só participaram de aulas teóricas obtiveram desempenho inferior na aprendizagem, enquanto que os alunos que participaram de uma metodologia teórico/prática, abordando o mesmo conteúdo, alcançaram um melhor desempenho.

A Experimentação no Ensino de Ciências, e em particular no Ensino de Química, não pode ser descartada, com justificativas não sustentáveis, como, por exemplo, a falta de laboratórios nas escolas, turmas cheias ou falta de incentivo da escola, uma vez que a experimentação pode levar a uma melhora da aprendizagem. Ficou demonstrado também que



experimentos alternativos, podem ser realizados em salas de aula de qualquer escola, dispensando, desta forma, aparatos sofisticados e laboratórios com estruturas ideais, muitas vezes inexistentes nas escolas brasileiras.

A atividade experimental mencionada apresenta grande viabilidade por ser simples segura e adequada ao tempo da aula na escola pública, além de apresentar baixo custo. Os resultados permitem argumentar em favor das atividades experimentais que facultam a construção de uma visão melhor. No entanto, a importância do trabalho experimental para uma aprendizagem de conceitos científicos deve ter como objetivo fundamental a perspectiva do desenvolvimento pessoal do aluno e não somente nos conteúdos repassados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERGARIA, M. B. de; **Caracterização das principais dificuldades de aprendizagem em química de alunos da 1º série do ensino médio.** TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília UnB, Brasília, 2015.

AMARAL, L. **Trabalhos práticos de química.** São Paulo, 1996. ANDRADE, M. L. F; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: Um desafio para professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v.17, n.4, p. 835- 854 2011.

BARTZIK, F; ZANDER, L. D. A Importância Das Aulas Práticas De Ciências No Ensino Fundamental. **Revista @rquivo Brasileiro de Educação**, Belo Horizonte, v.4, n. 8, maio, 2016.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009.

BUENO, L.; et al.. O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas. In: Silvania Lanfredi Nobre; José Milton de Lima. (Org.). **Livro Eletrônico do Segundo Encontro do Núcleo de Ensino de Presidente Prudente** São Paulo: UNESP, 2007.

CERVO, A. L. BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica.** 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

GONÇALVES, F. P. et al. **O texto de experimentação na educação em química: discursos pedagógicos e epistemológicos.** Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação. Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, 2005.



TRABALHO COMPLETO

“Caminhos para a formação de professores no contexto atual: desafios e possibilidades.”



GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de Química: caminhos e descaminhos rumam à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 198-202, ago. 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. – **Fundamentos metodologia científica**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LIBÂNIO, J. C. **Adeus Professor, Adeus Professora? Novas exigências educacionais e profissão docente**. 2º ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LIMA, J. O. G. de. **O ensino de química na concepção dos alunos do ensino fundamental: algumas reflexões**. Teresina: Anais do Simpósio, 2013. 16 p.

MALDANER, O. A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química Professor/Pesquisador**. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2002.

MALDANER, O. A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 22, n. 2, Apr. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010040421999000200023&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 21 julh. 2018.

PLICAS, L. M. A. et al, **O uso de práticas experimentais em Química como contribuição na formação continuada de professores de Química**. Instituto de Biociências, letras e Ciências Exatas – UNESP, São José do Rio Preto, 2010.

QUEIROZ, S. L.; ALMEIDA, M. J. P. M. Do fazer ao compreender **ciências: reflexões** sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química. **Ciência e Educação**, Bauru, v.10, n.1, 2004.

SALESSE, A. M. T. **A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem**. 2012. 40 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, 2012.

SALVADEGO, W. N. C.; LABURÚ, C. E. 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.

SANTOS, A. O. et al. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **Scientia Plena**, São Cristóvão, v. 9, n. 7, p.2-6, mar. 2013.



TRABALHO COMPLETO

“Caminhos para a formação de professores no contexto atual: desafios e possibilidades.”

SILVA, V. D. da - **A Importância da Experimentação no Ensino de Química e Ciências.** Monografia (Especialização) - Curso de Licenciatura em Química, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016.

TEODORO, N. M. **Metodologia de ensino: Uma contribuição pedagógica para o processo de aprendizagem da diferenciação.** 2007. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2234-8.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

ZÓBOLI, G. **Práticas de ensino: subsídios para a atividade docente.** 11.ed. São Paulo: Ática, 2000.

ZULIANI, S. R. Q. A.; ÂNGELO, C. D. A. **Utilização de Metodologias Alternativas: o método investigativo e a aprendizagem de Química.** In. NARDI, R. (Org.). Educação em Ciências: da pesquisa à prática docente. Escrituras Editora, 2010

