

1.06.99 - Química.

A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO NO ENSINO DE QUÍMICA

Endrigo Carlos Marques Gois^{1*}; Aline Alves Milhomem da Silva¹, Rafael L. P. Rocha²

1. Graduandos do curso de licenciatura em Química do IFPI/Teresina-Central

2. Docente do curso de licenciatura em Química do IFPI/Teresina-Central

Resumo:

A experimentação enquanto ferramenta de ensino-aprendizagem no tocante ao ensino de química tem sido bastante investigada, de modo que seus benefícios são notoriamente evidenciados, embora em determinadas ocasiões, ainda seja concebida de maneira inadequada. O objetivo desse trabalho consistiu em investigar qualitativamente a importância da experimentação no tocante à construção de conhecimento científico no ensino de química tendo em vista as concepções, percepções e suas implicações, com o intuito de analisar criticamente a partir dos relatos obtidos. Essa atividade foi realizada com 25 discentes pertencentes ao IFPI. O desenvolvimento deste trabalho deu-se mediante a aplicação de questionário virtual. Constatou-se que a experimentação desempenha um importante papel para a aprendizagem no ensino de química, uma vez que ela proporciona o exercício da investigação e interpretação dos fenômenos naturais, de modo que sejam esclarecidos e compreendidos à luz das teorias científicas.

Palavras-chave: Aprendizagem; Atividades práticas; Subjetividade;

Introdução:

A utilização da experimentação enquanto metodologia de caráter investigativo no ambiente escolar tem-se consolidado há mais de um século, cujo principal objetivo sempre se relacionou à melhoria da aprendizagem, tendo em vista a construção e compreensão dos conhecimentos científicos inerentes aos conteúdos programáticos ministrados (SCHWAHN, 2009).

A experimentação se configura como mecanismo de ensino-aprendizagem, uma vez que os resultados de pesquisas em ensino evidenciam e consideram importante o papel que ela desempenha no sentido de promover mediante a elaboração e desenvolvimento de aulas práticas a construção de conhecimentos científicos, além de proporcionar de maneira intencional o método científico a partir do estudo articulado a fenômenos químicos baseados em problemas reais e contextualizados (JÚNIOR, 2016).

Ela torna-se justificável enquanto atividade dinâmica que pode ser orientada com o intuito de atingir diferentes objetivos e competências, configurando-se como mecanismo facilitador da aprendizagem, desenvolvendo habilidades, estabelecendo conceitos e suas relações, leis e princípios envolvidos (SCHWAHN, 2009).

As atividades experimentais despertam um forte e considerável interesse, motivação, ludicidade, e são atrelados aos sentidos, potencializando a capacidade de aprendizado de maneira significativa. Sendo assim, a formação e organização do conhecimento científico vincula-se necessariamente de maneira dependente à abordagem de caráter experimental, à medida que tais processos aconteceram fundamentalmente a partir da prática investigativa do fazer científico (GIORDAN, 1999; GUIMARÃES, 2009).

Do ponto de vista construtivista, tendo uma posição de que o conhecimento científico não pode ser meramente transmitido, tal crítica é disseminada por uma vasta literatura disponível que corroboram com essas proposições. Portanto, a aprendizagem pode ser orientada mediante atividades práticas de cunho experimental de maneira elaborada que possam desafiar as concepções previamente estabelecidas e confrontá-las a fim de que haja uma reorganização no que se refere às teorias de caráter subjetivo (DRIVER, et al., 1999; JR, et al., 2008).

O objetivo deste trabalho consistiu em analisar qualitativamente as opiniões e suas implicações de um determinado grupo de graduandos do curso de licenciatura plena no tocante à importância da experimentação enquanto proposta metodológica para a construção de conhecimento científico no ensino de química.

Metodologia:

Com relação aos procedimentos metodológicos, neste trabalho optou-se pela abordagem qualitativa. Segundo Minayo (2009), a pesquisa qualitativa responde a questões muito peculiares e particulares. Ela se concentra e se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Para Vieira (2009), a pesquisa de cunho qualitativo possui como objetivo central buscar e/ou levantar as opiniões e as concepções dos participantes envolvidos. Nesse sentido, esse tipo de pesquisa não se configura de maneira generalizável, porém exploratória, de modo a perscrutar determinado conhecimento sobre uma questão em interesse, que ainda se desconhece ou se conhece pouco. Como mecanismo de coleta de dados realizou-se a aplicação de questionário virtual contemplando 4 perguntas abertas e 1 pergunta fechada junto aos discentes pertencentes ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, campus Teresina-Central. O contexto experimental foi a própria instituição de ensino anteriormente citada, na cidade de Teresina - PI, sendo a amostragem constituída por 25 discentes de graduação em licenciatura plena em química. Inicialmente, foi elaborado um questionário virtual contemplando perguntas abertas e fechadas a fim de investigar a importância da experimentação no tocante à construção de conhecimento científico no ensino de

química tendo em vista as concepções, percepções e suas respectivas implicações, com o intuito de analisar e refletir criticamente acerca da visão e do posicionamento que se pôde inferir a partir de seus relatos. Após a elaboração do questionário virtual, o mesmo foi aplicado a um determinado grupo de licenciandos, conforme já supracitado anteriormente. Ao final, logo após resolução do questionário virtual, os dados obtidos foram registrados e analisados.

Resultados e Discussão:

A partir do quadro 1 abaixo, após a análise das declarações e relatos feitos pelos próprios discentes, com relação às perguntas em suas respectivas ordens, constatou-se que a experimentação desempenha um importante papel para a aprendizagem no ensino de química, uma vez que tal metodologia promove o exercício da investigação e interpretação dos fenômenos naturais, de modo que sejam esclarecidos e compreendidos à luz das teorias científicas. Além disso, ela se configura como instrumento de aprendizagem à medida que é concebida de maneira consciente e intencional, apresentando objetivos cristalinos e concretos a partir de uma prática de caráter dinâmico, investigativo e desafiador, uma vez que não é admissível encará-la apenas como uma ferramenta simplista e sequencial, tendo um fim em si mesma.

Constatou-se também que a experimentação desvinculada da teoria não pode ser eficaz e eficiente no tocante à construção de conhecimento científico na sala de aula, e tampouco pode ser desarticulada, de modo que para alcançar uma nova perspectiva faz-se necessária a junção e articulação da orientação tendo como base um construto teórico sólido. Em contrapartida, o contexto da experimentação possibilita a inserção numa perspectiva mais real da realidade, vivenciando e observando e discutindo na prática situações reais de aprendizagem. Percebeu-se que é possível motivar o interesse dos discentes pelo caráter investigativo a partir do método científico tendo como subterfúgio e fundamentação as atividades experimentais, promovendo e desenvolvendo habilidades e competências para uma análise mais crítica e reflexiva sobre o fazer científico e como ele se estrutura e se molda para abstrair a realidade existente. Contudo, percebeu-se também que não se pode contemplar a experimentação sob o viés da descoberta, visto que é pertinente atribuir significados a partir da teoria e não cair na ingenuidade de vislumbrar a experimentação enquanto única fonte reveladora de conhecimento científico como um fim em si mesma.

Nesse sentido, Barbosa e Pires (2016) corroboram que atividades práticas vistas simplesmente como categorias mais estimulantes e eficazes no tocante às demonstrações e confirmações de fatos e teorias, implicam numa concepção de que as atividades experimentais deveriam ser meramente desenvolvidas para confirmar a teoria estudada. Essa desarticulação e desmembramento entre teoria e prática concebem a aprendizagem a partir de simples observação das atividades práticas, isto é, os discentes assimilam e incorporam os conhecimentos por si só, o que é totalmente equivocado e inconcebível.

Por fim, tornou-se evidente que qualquer perspectiva de ensino tendo como pressuposto a transmissão de conhecimento pode ser vista de modo incoerente e inadequado considerando os paradigmas educacionais atuais enquanto metodologias de aprendizagem. Mais uma vez ficou explícito que esse tipo de concepção não se enquadra nos parâmetros pretendidos para o ensino vigente, pois é necessário trabalhar com propostas de cunho construtivista, visto que essa abordagem possui como foco o aluno e suas interações como um todo, o que implica dizer que o papel ativo e autônomo do discente torna-se uma característica primordial e relevante para que de fato ocorra a construção de conhecimento, de modo a contemplar todas essas reflexões e considerações já expostas mediante a análise das opiniões, concepções e percepções dos depoentes.

Quadro 1: Resultados obtidos mediante a aplicação do questionário enquanto mecanismo de análise avaliativa acerca das concepções, percepções e reflexões dos depoentes no tocante à temática em discussão.

Fonte: Própria

PERGUNTAS	RESPOSTAS OBTIDAS
1. Você considera importante o papel da experimentação no ensino de química? Comente.	<p><i>“Sim. A Química é uma ciência que observa os fenômenos e tenta reproduzi-los em uma outra escala. Mas a prática experimental como instrumento de aprendizagem deve ser feita de modo sábio, pois se o experimento for realizado apenas para entreter o aluno ou afim de tornar a aula mais lúdica ele e em vão. A proposta experimental deve seguir com objetivos concretos de aprendizagem com uma realização investigativa e desafiadora (e não apenas como uma receita de bolo seguindo um roteiro de prática), com uma avaliação que realmente irá quantificar (ou de modo qualitativo) o saber adquirido do discente.”</i></p> <p><i>“Sim. A experimentação exercita a prática da interpretação dos fenômenos naturais à luz das teorias científicas.”</i></p> <p><i>“Sim. Pois a experimentação ajuda a melhor</i></p>

	<i>compreensão do assunto.”</i>
2. Você considera ser possível construir conhecimento científico a partir do uso da experimentação em sala de aula? Comente.	<p><i>“A experimentação por si só não é suficiente para tal construção. Ela deve ter base e orientação teórica.”</i></p> <p><i>“Sim, pois a experimentação dá ao aluno uma noção mais realista de como ocorrem os fenômenos da natureza, que é o objeto de estudo da ciência.”</i></p> <p><i>“Sim, na química mais que outras matérias é essencial atividade prática para melhor fixação do conteúdo.”</i></p>
3. O uso da experimentação no ensino de química pode provocar nos alunos a fazerem observações cuidadosas, coletar dados, registrá-los e discuti-los em conjunto, de maneira coerente no sentido de elaborar possíveis explicações para fenômenos relacionados a um determinado problema em estudo? Comente.	<p><i>“Sim, com teoria vista antes para ajuda-los nas argumentações.”</i></p> <p><i>“Esta é a essência da experimentação. No entanto, ao utilizar a experimentação, deve-se tomar o cuidado de não superestimar a aprendizagem por descoberta. As observações obtidas em uma atividade experimental são sempre orientadas por um corpo teórico e não meramente reveladas pelo próprio experimento.”</i></p> <p><i>“Sim. Esse é o sentido do experimento. Que seja um momento investigativo.”</i></p>
4. Na sua opinião, a construção do conhecimento científico a partir da experimentação enquanto metodologia de aprendizagem pode ser meramente transmitido aos alunos? Comente.	<p><i>“A concepção de ensino como transmissão não é adequada para nenhum tipo de metodologia.”</i></p> <p><i>“Não. O aluno deve estar convicto dos objetivos da prática e o professor, ao meu ver, não deve apenas fazer com que os alunos sigam um roteiro. Deve haver um certo nível de autonomia e caráter investigativo por parte dos alunos.”</i></p> <p><i>“A própria metodologia construtivista exige uma participação ativa dos alunos. A partir do momento em que só se transmite o conhecimento, sem que haja indagação, investigação, o conhecimento deixa de ser construído.”</i></p>

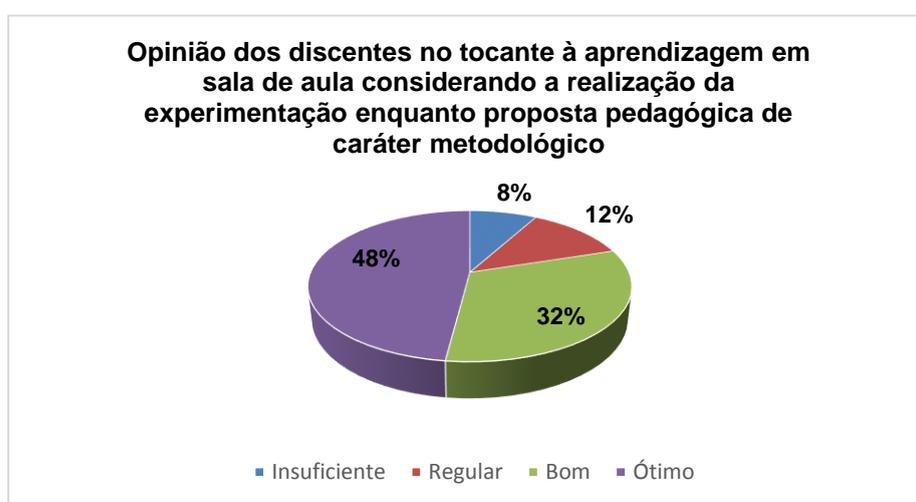


Figura 1: Opinião dos discentes referente à experimentação enquanto ferramenta pedagógica de caráter metodológico no que tange ao processo de ensino-aprendizagem. Fonte: Própria

Com base na figura 1, no que diz respeito às declarações avaliativas dos discentes no tocante à

aprendizagem em sala de aula utilizando-se a experimentação enquanto mecanismo de caráter pedagógico e metodológico, constatou-se que 48% consideram-na uma atividade ótima, 32% consideram-na uma abordagem boa, 12% consideram-na uma proposta regular e 8% consideram-na uma ferramenta insuficiente. É notório que a maioria dos discentes concordam e consideram a experimentação como ferramenta pedagógica no sentido de enriquecer substancialmente a si mesmos, tendo em vista a articulação de fenômenos estudados e suas teorias correspondentes, bem como a viabilização do diálogo a partir de uma perspectiva problematizadora e da interação existente entre eles junto ao professor. É válido destacar que as proposições e percepções dos discentes sobre essa temática é de extrema pertinência, uma vez que leva em consideração suas perspectivas, posições, proposições, reflexões e atitudes, subsidiando enfoques construtivistas e humanísticos (BARBOSA; PIRES, 2016).

Conclusões:

Fica evidente a importância de se utilizar novas metodologias articuladas ao ensino de química, a saber a experimentação, visto que essa ferramenta pedagógica desempenha um imprescindível papel em sala de aula tanto para os discentes quanto para o docente. Ressaltam-se também o equívoco e a negligência que geralmente se confere à experimentação enquanto concepções simplistas e reducionistas, pois tal visão já se apresenta ultrapassada e fora do contexto que rege os novos paradigmas educacionais. Em síntese, a experimentação para com discentes deve enriquecer e oportunizar as teorias pessoais que lhes são inerentes acerca da natureza e do conhecimento científico construído mediante o fazer científico, lançando mão do diálogo e do debate, para que o processo contínuo de ensino-aprendizagem se apresente de maneira significativa e satisfatória.

Referências bibliográficas

BARBOSA, Lauana de Sousa; PIRES, Diego Arantes Teixeira. A importância da experimentação e da contextualização no ensino de ciências e no ensino de química. **Revista CTS IFG**. Luziânia/GO, vol. 2, nº 1, p. 1 – 11, 2016.

DRIVER, Rosalind; ASOKO, Hilary; LEACH, John; MORTIMER, Eduardo; SCOTT, Philip. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química Nova na Escola**. Seção: Pesquisa no ensino de química, São Paulo, nº 9, p. 31 – 40, maio, 1999.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**. Seção: Pesquisa no ensino de química, São Paulo, nº 10, p. 43 – 49, novembro, 1999.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação no ensino de química: Caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**. Seção: Experimentação no ensino de química, São Paulo, nº 3, vol. 31, p. 198 – 202, agosto, 2009.

JÚNIOR, Edvargue Amaro da Silva; PARREIRA, Gizele G. Reflexões sobre a importância da experimentação no ensino da química no ensino médio. **Revista Tecnica**, Goiânia/GO, nº 1, v. 1, p. 67 – 82, jul/dez, 2016.

JR, W. E. F.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação problematizadora: Fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aula de ciências. **Química Nova na Escola**. Seção: Pesquisa no ensino de química, São Paulo, nº 30, p. 34 – 41, novembro, 2008.

MINAYO, Maria. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

SCHWAHN, Maria Cristina Aguirre; OAIGEN, Edson Roberto. **Objetivos para o uso da experimentação no ensino de química: A visão de um grupo de licenciandos**. VII Enpec: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis-SC, Brasil, novembro, 2009.

VIEIRA, Sônia. **Como elaborar questionários**. Editora Atlas. 2009.