

PRÁTICA EXPERIMENTAL NA FORMAÇÃO DE DISCENTES NO CURSO DE LICENCIATURA QUÍMICA

Josefa Luana da Silva Sousa¹; Lillyane Raissa Barbosa da Silva²; José Geovane Jorge de Matos³; Magadã Marinho Rocha de Lira⁴.

¹Instituto Federal de Pernambuco - Campus Vitória de Santo Antão, lu.souz@hotmail.com

²Instituto Federal de Pernambuco - Campus Vitória de Santo Antão, lillyane_raissa@hotmail.com

³Instituto Federal de Pernambuco - Campus Vitória de Santo Antão, geomatosofc@gmail.com

⁴Instituto Federal de Pernambuco - Campus Vitória de Santo Antão, magada.lira@vitoria.ifpe.edu.br

Resumo:

A experimentação é um método de intervenção no ensino que pode possibilitar aos discentes de licenciatura, experiências ao trabalhar com os conteúdos, tendo exemplo à química em sala de aula. Assim como outras abordagens experimentais, a verificação tem suas limitações e possibilidades, aos quais dependem fundamentalmente dos conhecimentos prévios dos discentes para o manuseio de materiais. Como mediador do processo de ensino e aprendizagem, a abordagem de verificação permite ao professor diagnosticar através explicações dos discentes acerca do fenômeno observado, se de fato os conceitos envolvidos no experimento foram compreendidos. A atividade experimental no ensino de química deve contribuir para a compreensão de conceitos químicos aprendidos em sala de aula, proporcionando ao aluno uma consolidação desses conceitos. O estudo de caráter qualitativo abordará uma atividade experimental verificativa com discentes do 3º período do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE). O experimento através da abordagem de verificação caracterizou-se em analisar a polaridade de determinados compostos químicos. Esta prática experimental configurou-se em dois momentos. No primeiro momento foi concretizada uma aula expositiva de recapitulação de conceitos sobre a polaridade, já no segundo momento ocorreu à explicação do roteiro fechado - estruturado e a execução do experimento em questão. Ao final da intervenção experimental foi aplicado o questionário semiestruturado, com a finalidade de analisar e investigar qualitativamente as opiniões dos estudantes sobre as dificuldades e potencialidades observadas no experimento. Em objetivo, o estudo procurou propor aos docentes a compreensão da prática experimental como uma metodologia eficaz para se trabalhar em sala de aula, além disso, pretendeu – se avaliar os conhecimentos químicos dos discentes diante do estudo de polaridade das moléculas.

Palavras-chave: Prática Experimental; Polaridade; Experimentação Verificativa.

INTRODUÇÃO

Atualmente, o ensino de química vem sendo apresentado como uma nova perspectiva que contribui para uma visão mais ampla do conhecimento, de modo que, proporciona uma melhor compreensão do mundo através de conhecimentos significativos que possam interagir na vida do estudante. De acordo com Beltran e Ciscato (1991) o ensino de química não pode priorizar a pura memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimento que não estão presentes na realidade dos alunos.

Segundo Laburú e Zômpero (2003) uma forma alternativa que torna possível alcançar estes objetivos e facilitar o aprendizado do aluno é o uso de diferentes recursos didáticos, em complemento às aulas teóricas e, entre eles, pode-se citar o uso de experimentação. Esse tipo de

atividade permite que o aluno visualize algum fenômeno, discuta e analise a relação do conteúdo teórico com situações cotidianas. “As atividades experimentais podem auxiliar no desenvolvimento de conceitos científicos, além de comportar que os estudantes aprendam como abordar objetivamente o seu mundo e como desenvolver soluções para problemas difíceis” (LUNETTA, 1991).

A experimentação no ensino de química deve contribuir para a compreensão de conceitos químicos, podendo distinguir duas atividades: a prática e a teoria. Segundo (ALVES, 2007) a atividade prática ocorre no manuseio e transformações de substâncias e a atividade teórica se verifica quando se procura explicar a matéria. Para o docente fazer bom uso das práticas experimentais é indispensável ter desfrutado dessas experiências no seu processo formativo, pois, às práticas experimentais no início da vida acadêmica do indivíduo colaboram para uma base intelectual efetiva em conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais, de forma integrada, preparando melhor o discente no âmbito atual.

A atividade experimental com alunos que estão sendo preparados para serem professores é uma abordagem diferente dos alunos do nível médio (GASPAR, 2005). A intervenção de ensino pode possibilitar ao discente de licenciatura mais experiência ao trabalhar os conteúdos, como exemplo a química em sala de aula.

Para que se prepare um bom professor de Química, os cursos precisam se estruturar de forma a possibilitar a formação abrangente e interdisciplinar requerida educador/cidadão. Para tanto o licenciado deverá ter oportunidade, durante sua estada na escola de ensino superior, de vivenciar experiências de ensino/aprendizagem, através de contato com docentes, palestrantes e fontes bibliográficas. [...] Os cursos devem promover, através de seus planos de ensino, condições reais e quantitativamente significativas de atividades e experiências práticas em laboratório e estágios. É indispensável que as experiências de aprendizagem ultrapassem as tradicionais técnicas usadas em sala de aula ou em laboratório de demonstração e que prevejam o melhor aproveitamento possível das horas/atividades programadas (ZUCCO et al. 1999 p.458).

A grande maioria dos cursos de graduação em Licenciatura em Química no Brasil tem uma estrutura básica, constituída de disciplinas teóricas e experimentais. As disciplinas experimentais, desenvolvidas em laboratórios, procuram demonstrar os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula, proporcionando ao aluno uma consolidação desses conceitos. A experimentação desperta um interesse entre alunos nos diversos níveis de escolarização do nível básico ao nível superior, podendo trazer diversas abordagens, como: investigativa, ilustrativa, demonstrativa, verificativa, entre outras (OLIVEIRA; SOARES, 2010).

Conforme Oliveira (2010), as experimentações demonstrativas, os alunos observam os fenômenos e o professor atua como o sujeito principal, o experimentador. As ilustrativas são utilizadas para comprovar ou redescobrir leis, elas são realizadas pelos alunos que manipulam todo material sob a direção do professor. As descritivas permitem que o aluno entre em contato com o fenômeno sob a observação ou não do professor. As investigativas, são realizadas pelos alunos que discutem ideias, elaboram hipóteses e usam da experimentação para compreender os fenômenos que ocorrem. A participação do professor é dada na mediação do conhecimento.

Nas experimentações de verificação são empregadas com a finalidade de se verificar ou confirmar alguma lei ou teoria, sendo assim pode proporcionar ao aluno a capacidade de interpretar fenômenos, além de motivar os alunos e tornar o ensino mais palpável completa (OLIVEIRA; SOARES, 2010). Como outras abordagens experimentais, a verificação tem suas possibilidades e limitações a respeito do momento ao qual está sendo realizada, dependendo de fatores como conhecimento do manuseio de materiais, caracterizando-se pelo seguimento do roteiro experimental sob a orientação do docente. Essa abordagem experimental possibilita a motivação dos discentes através da solicitação de atividades descritivas, modificações no experimento, observação dos fenômenos e nas possíveis explicações e discussões.

Quando falamos em polaridade de uma molécula, observamos que tal fato está vinculado diretamente às ligações químicas existentes entre os átomos constituintes da substância, assim como também a sua geometria molecular. Experimentalmente, quando uma molécula se orienta na presença de um campo elétrico externo é considerada polar, caso contrário é apolar. Diferentes materiais têm diferentes tendências de ceder ou receber elétrons. Ao atritar vigorosamente dois materiais, estamos fornecendo energia para que haja a transferência de elétrons de um material para outro. O material que recebeu elétrons fica com carga negativa e o que cedeu com carga positiva.

Assim sendo, esse estudo abordará uma atividade experimental verificativa na temática da polaridade das moléculas com futuros docentes em química. “A polaridade das moléculas é um resultado do somatório vetorial das polaridades individuais das ligações e das contribuições dos elétrons isolados na molécula”. (MCMURRY, 2005 p.18). Estudos ressaltam que ao estudar a polaridade das moléculas, isto é, se elas são polares ou apolares, entendemos melhor a solubilidade e as forças intermoleculares. A partir da referida iniciativa, procura-se propor aos docentes compreender a prática experimental como uma ferramenta eficaz para se trabalhar em sala de aula e também avaliar os conhecimentos químicos diante do estudo de polaridade das moléculas.

Portanto, o presente trabalho foi realizado numa Instituição Federal situada no município de Vitória de Santo Antão/PE onde foram aplicados um experimento no qual seguiu um roteiro e um questionário semiestruturado com os respectivos estudantes do 3º período do curso de Licenciatura em Química, com a intenção de avaliar os conhecimentos prévios dos mesmos por meio da intervenção verificativa na temática polaridade, e compreender a prática como uma metodologia eficaz para se trabalhar em sala de aula.

METODOLOGIA

Este estudo apresenta um fragmento obtido na realização de uma investigação de caráter qualitativo acerca de uma atividade experimental de verificação realizado com os discentes do 3º período do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. O experimento através da abordagem de verificação caracterizou-se em analisar a polaridade de determinados compostos químicos.

Esta prática experimental configurou - se em dois momentos. No primeiro momento foi concretizada uma aula expositiva de recapitulação de conceitos sobre a polaridade, já no segundo momento ocorreu à explicação do roteiro fechado - estruturado e a execução do experimento em questão. No total participaram 15 (quinze) discentes aos quais foram divididos em 3 (três) grupos de 5 (cinco) integrantes, os alunos utilizaram, sapatos fechados, jalecos e óculos de segurança como equipamentos de proteção individual. A escolha deste experimento se baseou na praticidade encontrada na execução do mesmo, uma vez que as substâncias utilizadas são de fácil acesso, assim como de realização.

Os materiais e reagentes foram dispostos na bancada do laboratório da própria instituição, onde foram disponibilizados materiais como: suporte universal, bureta, béquer e bastão de plástico. Como amostras de reagentes foram, a Água, a Gasolina, o Álcool Etílico, o Óleo de Soja, o Vinagre e a Acetona. A experimentação com duração de 60 minutos, utilizou-se de três bancadas em que se montou 2 (dois) sistemas, contabilizando ao todo 6 (seis). Em cada sistema foi posta uma bureta presa a um suporte universal pela garra, e sob cada sistema foram colocados um béquer e um bastão de plástico. Em seguida, as buretas foram cheias com uma determinada “substância”.

Em seguida iniciou-se o experimento, pediu-se que um dos estudantes que se encontrava em uma das bancadas atritasse no jaleco o bastão de plástico que se encontrava no sistema. Então abriu-se a torneira da bureta a fim de deixar cair um fio da solução, o mais fino possível. O objetivo do experimento era de aproximar o bastão eletrizado das misturas em escoamento para verificar o

comportamento do desvio das “substâncias” diante do bastão atritado. Desvios implicam em moléculas polares, os não desvios implicam em moléculas apolares. Procedeu-se o experimento com todas as substâncias e anotou-se o observado. Foi orientado para que após anotar o acontecimento devia-se preencher a bureta novamente para o próximo grupo refaz-se o procedimento. Foi feito uma espécie de rodízio, após o procedimento na bancada 1 (um) prosseguia-se para a próxima bancada e assim sucessivamente, para os outros grupos. Ao final da intervenção foi aplicado um questionário de pesquisa semiestruturado com 4 perguntas abertas, ao qual tinha como objetivo mensurar qualitativamente os resultados, no sentido de esclarecer as dificuldades e potencialidades observadas durante a experimentação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa obtida a partir das análises acerca da polaridade, em que determinados compostos em solução nos permite indicar se uma molécula é polar ou apolar diante dos desvios ocasionados por um objeto atritado. Ao observar o fio de líquido de cada substância, foi possível perceber que algumas, quando aproximadas do bastão eletrizado, desviaram e outras não. Os resultados obtidos para as seis soluções estão expressos no quadro abaixo:

Tabela 1: verificação da polaridade das substâncias.

BANCADA I	POLARIDADE
Água	Polar
Gasolina	Apolar
BANCADA II	POLARIDADE
Álcool	Polar
Óleo de soja	Apolar
BANCADA III	POLARIDADE
Vinagre	Polar
Acetona	Polar

Fonte: Elaborada pela autora.

Se hipoteticamente aproximarmos, o bastão atritado, frente a um filete de uma substância que escoar pela torneira da bureta, pode – se estimar certo desvio na trajetória vertical da solução, logo, a caracterizamos como uma substância, polar. Por outro lado, se a solução presente na bureta não sofrer desvios, frente a um objeto eletrizado, inferir - se como “molécula”, apolar.

Observou-se que ao aproximar o bastão do filete de água que escorria, a água apresentou certo desvio. Sendo assim, conclui-se que a molécula de água é polar, como foi comprovado no experimento, pois apenas as moléculas polares são atraídas por objetos eletrizados, neste caso o bastão, devido aos elétrons. As outras substâncias utilizadas no experimento, como o álcool etílico, o vinagre e a acetona, também apresentaram desvios quando aproximados ao bastão eletrizado, comprovando experimentalmente que estas soluções contêm compostos polares. Ao enfatizar as observações entorno da gasolina e do óleo de soja, percebemos o não desvio diante do bastão, deste modo, são classificadas como substâncias apolares.

Com base nos resultados todos os estudantes conseguiram verificar a polaridade das substâncias corretamente e as suas conclusões foram coerentes com os dados mostrados na tabela. Ficou evidente na execução desta atividade prática, que os estudantes se mostraram motivados em realizar a experimentação e as devidas conclusões que tiraram de suas vivências nesta atividade. Eles demonstraram grande interesse em participar de todos os processos nesta prática diferenciada, primeiramente por poderem verificar seus conhecimentos químicos, além do fato de visualizar na prática experimental, uma alternativa para trabalhar em sala de aula com seus futuros alunos do Ensino Médio.

Compreende que a intervenção verificativa proporcionou aos estudantes a capacidade de interpretar fenômenos ocorridos no experimento, além de despertar as explicações e discussões científicas, isso contribui plenamente na sua formação docente.

Com isso foi aplicado um questionário com as seguintes perguntas:

1. Você gostou dessa atividade experimental? Justifique.
2. Você acha que a atividade prática é fundamental em discentes em química? Justifique.
3. Você está satisfeito com seus conhecimentos prévios sobre o assunto de polaridade das moléculas? Justifique.
4. Você usaria uma prática parecida a essa com seus estudantes de ensino médio? Justifique.

De acordo com o que foi visto nos questionários, com relação ao quesito 1 (um), a utilização da Prática Experimental foi descrita bastante proveitosa como metodologia de Ensino de Química,

os mesmos levantaram o questionamento se poderia ser feita essa prática com materiais de baixo custo. Diz uma estudante *“Sim, gostei muito da intervenção. Ela irá ser uma atividade metodológica que terei vontade de reproduzi-la, quem sabe até com matérias acessíveis e de baixo custo”*. Foi compreendido o interesse por parte dos estudantes em realizarem a prática experimental futuramente com seus alunos. Levando o fato, as dificuldades que são apresentadas no cotidiano de escolas de Ensino Público, quando se reflete sobre o espaço físico disponível e o material pedagógico adequado para realização dos experimentos simples no contexto escolar. Foram questionados aos discentes, a possibilidade da escola não possuir os materiais e o laboratório adequado para efetuar o experimento, com intuito dos discentes da licenciatura visualizar um meio de substituir estes materiais por aqueles de fácil acesso.

Uma das estudantes tomou posicionamento, relatando que *“Poderia ser usado uma seringa e um canudo para substituir os materiais, além de que, o experimento feito com materiais não perigosos podem ser realizados até em sala de aula”*. Outra estudante complementa *“Apesar das escolas não apresentarem laboratórios de química, quando o professor se propõe a fazer algo dinâmico que estimule os alunos, as barreiras são superadas, falta de material e espaço físico ficam em segundo plano, quando o aluno quer e se sente estimulado”*.

Com base nos dados da pergunta dois, a maioria acredita que é fundamental que estudantes de Graduação em Química vivenciem aulas práticas. Um dos estudantes acrescenta *“Sim, é primordial ter essas experiências, para que no futuro possamos compartilha-as e vivencia-las com os nossos alunos”*. Percebe-se novamente a importância da prática experimental na formação do docente como uma experiência motivadora e estimuladora para ser vivenciada futuramente no ambiente escolar.

No questionamento três acerca dos conhecimentos prévios da polaridade das moléculas a grande maioria se diz satisfeita, entretanto, uma pequena minoria se diz insatisfeita e um dos estudantes completa *“Não estou satisfeito, apesar de ser um conteúdo fácil, acabo muitas das vezes me confundindo do que é uma substância apolar e polar, acabo invertendo as teorias de ambas”*. É notória a importância da auto-avaliação acerca do que foi aprendido, essa verificação parte da construção do conhecimento.

Na indagação da pergunta quatro sobre o uso de uma prática experimental com futuros alunos de Ensino Médio foi bastante satisfatória. Uma estudante diz *“Sim, sem dúvidas! Está é uma atividade muito interessante e que desperta total atenção ao conteúdo pelo aluno”*. A temática da

polaridade das moléculas é um conteúdo facilmente cobrado nas aulas de química do ensino médio, visto que associado a uma prática em laboratório se torna mais palpável.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos o estudo atingiu seus objetivos. Foi reconhecido que as atividades experimentais são um recurso de suma importância, de maneira que, os futuros docentes em química trabalhem em sala de aula com seus respectivos alunos. A intervenção foi compreendida como uma metodologia diferenciada e eficaz para formação docente. Seus conhecimentos prévios científicos foram de grande relevância para o desenvolvimento e desfecho da atividade.

Todavia, a temática polaridade pode ser trabalhada de uma forma diferente e fora dos livros didáticos, ou seja, de uma maneira mais palpável na experimentação. Nesse contexto a aula prática aumenta consideravelmente a participação do estudante e contribui para as aulas teóricas. Portanto, a experimentação torna-se um trabalho diferente do cotidiano escolar, tendo um caráter mais atrativo e interessante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTRAN N. O. e CISCATO, C. A. M. **Química**. Coleção Magistério de Segundo Grau. São Paulo: Cortez, 1991. 234p.

LABURÚ, C.E., ARRUDA, S.M. 2003. Pluralis-mo metodológico no ensino de Ciências.

Ciência & Educação, 9(2):247-260.

LUNETTA, V. N. Atividades práticas no ensino da Ciência. **Revista Portuguesa de Educação**, v.2, p. 81-90, 1991.

ALVES, W. F. A formação de professores e as teorias do saber docente: contexto, dúvidas e desafios. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 33. n. 2. p. 263-280. maio/ago. 2007.

GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. D. C. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, p. 227-254, 2005.

ZUCCO, C.; PESSINI, F. B. T.; ANDRADE, J. B. Diretrizes curriculares para os cursos de Química. **Química Nova**, v.22, n.3, pp.454-461, 1999.

OLIVEIRA, N, SOARES, M. H. F. B. **As atividades de experimentação investigativa em ciência na sala de aula de escolas de ensino médio e suas interações com o lúdico.** XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) –Brasília, DF, Brasil –21 a 24 de julho de 2010.

MCMURRY, J. **Química orgânica.** Vol. 1. 4º Ed.; p.18-25, Ed. LTC. Rio de Janeiro 2005.