



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Oficina Experimental como Estratégia para o Ensino Médio de Química

Alexsandra Rodrigues de Lima¹, Antônio Inácio Diniz Júnior², José Euzébio Simões Neto³, João Roberto Ratis Tenório da Silva⁴

1. Alexsandra Rodrigues de Lima é aluna do Curso de Licenciatura em Química da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Fazenda Saco, S/N, Serra Talhada, PE, CEP 56900-000. E-mail: alexsandra.quimica2010@gmail.com (bolsista PIBID).

2. Antônio Inácio Diniz é aluno do Curso de Licenciatura em Química da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Fazenda Saco, S/N, Serra Talhada, PE, CEP 56900-000. (bolsista PIBID).

3. João Roberto Ratis Tenório da Silva é Professor Assistente da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Fazenda Saco, Serra Talhada, PE, CEP 56900-000.

4. José Euzébio Simões Neto é Professor Assistente da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Fazenda Saco, Serra Talhada, PE, CEP 56900-000.

RESUMO

A importância da inclusão de estratégias didáticas contextualizadas para o ensino de Química nas aulas do ensino médio é de grande importância no processo ensino-aprendizagem porque retira o aluno da posição de espectador passivo, proporcionando aprendizagens significativas. A função do ensino experimental e a do professor relacionam-se com a adoção de uma postura diferente sobre como conceber, ensinar e aprender Química, no propósito de ajudar os alunos a explorar, desenvolver e modificar suas idéias, ao invés de desprezá-las ou sempre tentar mudá-las. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a aprendizagem dos alunos do Ensino Médio durante a aplicação de uma oficina didática sobre conceitos de ácidos, bases e pH com base em atividades experimentais. Este trabalho está inserido em dois projetos maiores, que se desenvolvem no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/ CAPES) e no de Divulgação do Ano Internacional da Química – CNPq que têm como foco respectivamente melhorar a qualidade da educação no Ensino Médio e divulgar a importância da Química para a sociedade. Para efetivação deste, desenvolveu-se uma oficina didática com experimentos envolvendo produtos do cotidiano, instigando aos alunos a solucionar uma problematização. Diante disso, o uso de atividades experimentais pode ser adotado como estratégia de problematização dos conceitos químicos, pois permite aos alunos o desenvolvimento de suas habilidades tais como, elaboração de hipóteses, no despertar da criatividade além de instigá-los a buscarem soluções alternativas envolvendo informações químicas do dia a dia.

PALAVRAS CHAVE: Ensino-aprendizagem, experimentos, oficina didática.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

1 INTRODUÇÃO

Muitos educadores justificam a importância da experimentação no processo de ensino em função de auxiliar os alunos na compreensão de fenômenos químicos, considerando que o assunto abordado precisa englobar aspectos macroscópicos caracterizando-se pela visualização concreta, o que significa que o aluno deve ter um contato direto com o manuseio de materiais ou substâncias e suas transformações. Enfatizam que o nível microscópico deve ser abordado pelo estudo de modelos simplificados envolvendo explicações baseadas em conceitos abstratos, mais acessíveis à compreensão dos alunos, e pela problematização anterior de aspectos macroscópicos das propriedades e transformações de materiais e substâncias. Dessa forma a articulação entre os níveis macroscópicos e microscópicos é de grande importância para a aprendizagem, desde que o aluno consiga compreender a relação entre eles (SANTOS; SCHNETZLER, 2003).

A inclusão de novas metodologias é um desafio para os educadores que visam propiciar uma aprendizagem mais significativa para que o estudante se aproprie do conhecimento de forma a entendê-lo. Por isto, é de extrema relevância que propostas novas para o ensino das ciências explorem o pensamento científico buscando enfatizar a natureza, a diferença entre observação e interpretação de resultados e a profundidade, ao invés da extensão do conteúdo, além de instigar questionamentos e discussões em sala de aula (CHASSOT, 1990).

Diante disso, o uso de atividades experimentais pode ser adotado como estratégia de problematização dos conceitos químicos, pois permite aos alunos o desenvolvimento de suas habilidades tais como, elaboração de hipóteses, no despertar da criatividade além de instigá-los a buscarem soluções alternativas (PERUZZO; CANTO, 2010).

O conceito de ácido, base e pH é muito visto nas escolas fazendo parte das orientações teórico-metodológicas das escolas no ensino de química, porém muitas



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

vezes os alunos tem uma visão distante da realidade em relação a esses conceitos devido muitas vezes aos professores não relacionarem o conteúdo com o cotidiano dos alunos.

No ensino médio a teoria mais vista sobre ácidos e bases é a do químico sueco Svante Arrhenius, segundo essa teoria, ácido é toda substância que em meio aquoso produz íons H^+ e base é aquela que produz íons OH^- , esta teoria foi importante, pois a partir dela desenvolveram-se várias linhas de pesquisa, inclusive o conceito de pH. (CHAGAS, 1999). A partir desses conceitos é possível relacionar o conteúdo com o cotidiano dos alunos tendo em vista que muitas substâncias de caráter ácido e básico são freqüentemente utilizados pelos alunos todos os dias, porem a maioria não sabe classificar essas substâncias quanto ao seu caráter e nem tão pouco sabem como comprovar experimentalmente as funções dessas substâncias.

Diante da discussão apresentada, este trabalho teve o seguinte objetivo: Avaliar a aprendizagem de alunos do Ensino Médio durante a aplicação de uma oficina didática sobre os conceitos de ácidos, bases e pH com base em atividades experimentais.

2 METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido numa escola da rede estadual, situada na cidade de São José do Egito, Sertão de Pernambuco, como parte integrante de uma atividade chamada Ciclo de Atividades - Um Dia de Química na Escola. Os sujeitos de pesquisa foram alunos do 3º ano do Ensino Médio. Para coleta de dados, as aulas foram registradas em vídeo.

A análise foi realizada segundo a atuação e o discurso dos alunos. Primeiramente levantou-se o seguinte questionamento envolvendo o tema da aula (ácidos, bases e pH):



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

“Uma estudante do 3º ano do ensino médio ingeriu uma quantidade elevada de alimentos ácidos durante uma festa, logo em seguida foi consultada por um médico por não está se sentindo bem e ele diagnosticou que ela estava com ‘acidez estomacal’ e precisava de um remédio que neutralizasse essa acidez. Qual a função inorgânica da substância que o médico receitou? O pH pode ajudar a identificar a função à que essa substância pertence? Como poderia ser possível medir o pH do remédio ingerido? Explique!”

Após o questionamento registrou-se as respostas dos alunos tentando solucionar o problema.

Em seguida foi realizado uma aula conceitual sobre ácidos, bases, reação de neutralização e pH utilizando como recurso demonstrações de experimentos envolvendo o tema.

No terceiro momento foi realizado trabalhos de grupo com experimentos que envolviam o tema da aula, testando produtos do cotidiano e fazendo especulações sobre a que funções inorgânicas cada amostra pertencia tomando como referência a medida do pH.

No último momento retomou-se a pergunta inicial e verificou-se se os mesmos conseguiram chegar a uma resposta contundente acerca do questionamento. Dessa forma, pudemos observar a trajetória da aprendizagem dos alunos ao longo da oficina, até a construção das respostas ao problema proposto, sendo esta última etapa o momento de avaliação da aprendizagem dos alunos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir serão apresentados alguns extratos de falas dos alunos durante a oficina, que demonstram a transição de concepções alternativas e científicas ao longo da aplicação da oficina.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Com relação à primeira pergunta, que se referia a que função inorgânica da substância que o médico receitou, no problema proposto, alguns alunos responderam, segundo o diálogo abaixo:

- Prof^o: “E aí? Qual a função inorgânica da substância que o médico receitou?”
- Aluno 1: “Uma substância que retire a acidez.”
- Aluno 2: “Ou que diminua a acidez”.

As respostas dadas pelos alunos acima representa uma visão simplista do conceito de acidez e basicidade, demonstrando um desconhecimento da existência de substâncias básicas. Podemos justificar isso pelo grande uso do termo “acidez” no sendo comum, em contextos diversos, sem referência à existência de substâncias que possuem propriedades básicas.

Para a segunda pergunta que abordava se o pH poderia ajudar a identificar a função à que essa substância pertence, os a maioria dos alunos responderam a pergunta da seguinte forma:

- Prof^o: “O pH pode ajudar a identificar a função à que essa substância pertence?”
- Alunos: “Sim”

No momento descrito acima, pudemos perceber que todos os alunos responderam que o pH poderia ajudar a identificar a função inorgânica do remédio ingerido, como mostrado na fala anterior, porém não sabem como identificar o pH, como será mostrado agora na próxima questão.

Em relação à terceira pergunta que se referia a como poderia ser possível medir o pH do remédio ingerido. Os alunos responderam:

- Prof^o: Como poderia ser possível medir o pH do remédio ingerido?
- Aluno 1: “Por meio do estudo do pH”
- Aluno 2: “O pH já vem descrito no medicamento”
- Aluno 3: “Por meio do tornassol”



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Nas respostas acima os alunos levantaram suas hipóteses acerca da pergunta, mas não responderam como poderia ser medido o pH, nas duas primeiras falas eles tentam desviar-se do objetivo central da pergunta, é perceptível que eles concordam que o pH pode ser medido, mas não demonstram por que meios isso pode ser possível.

Após essas respostas iniciais dos alunos para a questão central, foi ministrada uma aula com base nas funções inorgânicas, mais propriamente os ácidos e bases, e também sobre pH e indicadores naturais, para construção de conceitos suficientes para responder a questão central de forma adequada, com base no conhecimento químico.

Nesta etapa, os alunos foram divididos em grupos e cada grupo recebeu uma amostra de ácido (refrigerante de limão) e base (solução aquosa de NaOH), ambas incolores, para identificarem qual amostra era ácida e básica. Os alunos realizaram os experimentos, utilizando como indicador ácido-base a solução de repolho roxo a qual já havia sido explicada na aula teórica. Os alunos perceberam a mudança de cor nas duas amostras após a adição do indicador natural de repolho roxo. Em meio ácido a coloração foi rosa e em meio básico verde. Identificaram também as mesmas espécies de amostras, com outro indicador, a fenolftaleína, onde também observaram a mudança de cor. Logo após a intervenção inicial, foi entregue a cada grupo um material diferente para analisarem o pH. Antes da experimentação, após cada grupo ter pegado sua amostra, foi perguntado o que eles achavam acerca do caráter, se era ácido ou básico. Na tabela 1 abaixo segue a lista dos grupos, o material que cada um ficou responsável em analisar o pH e a hipótese levantada antes do experimento:



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Tabela 1. Materiais para grupos determinarem o pH.

GRUPO	MATERIAL RESPONSÁVEL	HIPÓTESE QUANTO AO CARÁTER
1º grupo	Solução de rapadura	Básica
2º grupo	Solução de pasta de dente	Ácida
3º grupo	Solução de café	Básica
4º grupo	Antiácido estomacal	Básica
5º grupo	Leite	Ácida

Dos cinco grupos, o 4º e o 5º levantaram hipóteses corretas acerca do caráter das amostras dadas, sendo posteriormente comprovada pelo experimento. O 1º, 2º e 3º grupo reformularam suas respostas a partir do experimento, ao observar que o indicador utilizado – extrato de repolho roxo – indicava um caráter diferente daquele indicado pelo grupo.

A figura 1 mostra os alunos realizando as atividades experimentais assim como alguns materiais utilizados para a aula prática.



Figura 1. Alunos realizando a atividade prática.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Após a atividade experimental a questão central foi retomada e os alunos responderam-na de forma satisfatória, afirmando que, para neutralizar o ácido é necessário uma base, que o pH ajuda a identificar o caráter ácido ou básico e que existem meios de se medir o pH, como a partir de dispositivos – pHmetro – por meio da experimentação ou com papel indicador.

As respostas dos alunos demonstram que os mesmos conseguiram compreender a prática realizada e que tais atividades quando aplicadas de forma correta tornam o aprendizado mais significativo. Aulas experimentais são importantes, pois possibilitam trocas de conhecimentos entre os alunos, além de que o professor se aproxima mais do aluno podendo dialogar, relacionando assim a teoria com a prática.

4 CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos foi possível observar o quanto os alunos conseguiram compreender o assunto através do experimento realizado e como essas estratégias utilizando-se de materiais de baixo custo e que estão presentes em seu cotidiano ajudam-nos a conciliar a teoria com a prática. As ações desenvolvidas nesse trabalho foram realizadas no âmbito escolar, com a finalidade de contribuir para um melhor aprendizado dos alunos do ensino médio a partir da problematização de um conceito e da experimentação.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

REFERÊNCIAS

CHASSOT, A. I; A Educação no Ensino de Química; Ijuí: Ed. Livraria Unijuí, 1990.

PERUZZO, Francisco Miragaia & CANTO, Eduardo Leite; Química na abordagem do Cotidiano: Manual do Professor; 4ª edição. São Paulo, 2010.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira & SCHNETZLE, Roseli Pacheco. Educação em Química: Compromisso com a Cidadania, Rio Grande do Sul, 2003.

CHAGAS, A. P. História da Química: Teorias ácido-base do século XX; química nova na escola, teorias Ácido-Base N° 9, MAIO 1999.