UTILIZAÇÃO DE EXPERIMENTO LABORATORIAL PARA O ENSINO DE GASES COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO ENSINO DE TERMODINÂMICA

Ana Paula R. Passos[1] (EG)
Denise M. Faria[1] (EG)
Fabrício S. Pereira[1] (EG)
Ismael C. R. Moura[1] (EG)

[1]Instituto Federal de Goiás, *Campus* Itumbiara.

Área do Conhecimento: Ciências exatas e da Terra.

Resumo: Este trabalho relata a experiência vivenciada durante um minicurso ministrado pelos alunos do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federa de Goiás – Câmpus Itumbiara, através da disciplina de Termodinâmica. O minicurso foi realizado nas dependências da instituição e envolveu a turma do 2° Ano do Ensino Médio – Técnico Integrado em Química. Foi abordada a temática sobre Gases, cujo objetivo é explorar o conhecimento dos alunos sobre suas propriedades e comportamentos. As ações desta aula foram desenvolvidas considerando a perspectiva de construção de uma sequência didática a partir do referencial teórico sobre os momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), que são: Problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Os resultados obtidos foram satisfatórios, visto que, de acordo com o questionário, os alunos passaram a relacionar o conteúdo proposto com o dia a dia fora da escola.

Palavras-chave: *Ensino de termodinâmica; Prática de ensino; Gases; Momentos Pedagógicos.*

Introdução

É preciso pensar a formação docente, tanto inicial quanto continuada, como momentos de um processo sequencial de construção de uma prática docente qualificada e de afirmação da identidade, da profissionalidade e da profissionalização do professor (Brasil, 2005). Torna-se cada vez mais importante que o professor 'saiba o que fazer' e 'como fazer' com o que se aprende nos cursos de licenciaturas, por isto a importância dos momentos de práticas docentes e as discussões que as mesmas proporcionam, nos currículos desses cursos.

Segundo RONQUI (2009) as aulas práticas, principalmente no ensino de ciências, têm seu valor reconhecido. Estas aulas estimulam a curiosidade e o interesse de alunos, permitindo que os mesmos se envolvam em investigações científicas, ampliando a capacidade de resolver problemas, compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades. Isto ocorre significativamente quando os alunos se deparam com resultados não previstos, isso desafia sua imaginação e seu raciocínio.

A preocupação em preparar e incentivar futuros docentes para ministrarem aulas práticas inovadoras para o ensino de ciências e que contribuam para aumentar o interesse dos alunos vem, principalmente, do fato que vários estudos mostram que muitos alunos do ensino médio, frequentemente, apresentam dificuldades em disciplinas da área de ciências exatas, sobretudo, em conceitos relacionados à físico-química. Este fato se dá porque uma significativa parcela dos alunos consideram essa disciplina monótona, pouco estimuladora e de difícil compreensão, pois existe uma falta de conexão entre o conhecimento prévio, a teoria apresentada na sala de aula e a realidade do aluno.

As substâncias no estado gasoso têm utilizações diversas, como matéria prima em vários segmentos industriais, o próprio vapor d'água, por exemplo, utilizado para gerar trabalho, os gases propelentes e utilizados em sistema de refrigeração, bem como sua aplicação. Devido a estas capacidades citadas e, na maioria das vezes, não apresentar cor e nem odor característico, muitas substâncias no estado gasoso apresentam algum grau de risco como: toxidade, inflamabilidade, ou são asfixiantes, sendo os gases classificados como Classe 2, na classificação de produtos perigosos definida mundialmente pela Organização das Nações Unidas (ONU). Vários tipos de acidentes envolvendo gases ocorrem rotineiramente. Todos estes fatores levantados mostram a importância de conhecer e saber trabalhar com esse tipo de matéria.

Nesse sentido, esse trabalho apresenta o relato da experiência que é fruto do desenvolvimento de atividades pedagógicas relativas à disciplina de Termodinâmica, ofertada no curso de Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Goiás do campus de Itumbiara- GO no primeiro semestre do ano de 2017. As atividades se referem ao desenvolvimento de um minicurso com aula prática para alunos do 2º ano do curso técnico integrado em química do IFG.

O referido minicurso teve como objetivo geral explorar o conhecimento dos alunos sobre os comportamentos dos gases e suas propriedades. As ações do minicurso foram planejadas em uma aula com duração de 45 minutos, e na perspectiva da construção de uma sequência didática considerando o referencial teórico dos momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002).

Relato de Caso

Este minicurso foi elaborado levando-se em consideração que o conteúdo sobre gases já havia sido trabalhado anteriormente de forma teórica pela professora da disciplina.

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico considerando a importância, aplicação, propriedades e comportamento dos gases. Assim, foi elaborado uma sequência de atividades, relacionando essa temática de gases do curso de química, para o desenvolvimento do minicurso, da seguinte forma:

Introdução de conteúdo

Para esta etapa de organização do conhecimento, apresentou-se uma breve introdução sobre o conceito de gases, suas propriedades (de compressibilidade, difusão, efusão e expansibilidade), seus comportamentos (de gás perfeito ou gás real), importância, aplicação e, finalmente, as leis dos gases.

Práticas experimentais

Como forma de problematização inicial, foram realizadas duas práticas experimentais em laboratório. A primeira prática, "Gás em água", foi demonstrada pelos ministrantes, em seguida foi apresentado algumas perguntas para discussão. A segunda prática, "Trocando o Gás da garrafa", foi realizada pelos alunos e também apontadas algumas questões para discussão.

Para a primeira prática utilizou-se duas garrafas PET lacradas de 500 mL envasadas com água gaseificada, sendo elas:

- Uma em temperatura ambiente
- Uma refrigerada
- As duas foram abertas no mesmo instante solicitando para observar o que ocorreu. Assim, ao final desta prática foi apresentado as seguintes perguntas:
- O que ocorreu? Por que?

- O gás liberado em cada garrafa possuiu comportamento de um gás real ou perfeito?
- Quais propriedades gasosas podem ser observadas neste experimento?
- Os alunos ficaram atentos ao experimento e de acordo com os questionamentos procuraram entender o que aconteceu.

Na a segunda prática a turma foi dividida em quatro grupos, onde todos tiveram a oportunidade de realizar o mesmo. Para a realização desta prática foram utilizados materiais de fácil obtenção e montagem.

Procedimentos:

1. Organize um béquer de 600 mL com água e pedaços de gelo e o outro béquer de 600 mL com água aquecida.
2. Faça um furo no centro das tampas da garrafa. É importante que o furo seja um pouco menor que o diâmetro da mangueira.
3. Conecte as pontas da mangueira aos furos nas tampas. Para vedar, utilize um pouco de cola quente.
4. Transfira 250 mL de água com gás para uma das garrafas PET. À outra garrafa, adicione 150 mL de água destilada.
5. Adicione 20 gotas de indicador vermelho de metila às duas garrafas e agite-as levemente para homogeneizar a cor da água. Observe a cor do indicador em cada garrafa. Anote.
6. Tampe as duas garrafas com as tampas conectadas.
7. Mergulhe a garrafa que contém água com gás no béquer de água quente e a garrafa contendo a água destilada no béquer com água e gelo.
8. Agite algumas vezes as garrafas dentro e fora dos seus respectivos béqueres e observe o que ocorre. Atente especialmente para a cor do indicador em cada garrafa.

Neste experimento, os alunos puderam notar troca de cor entre duas porções de água presentes em garrafas distintas conectadas por uma mangueira, conforme mostrado na Figura 1 abaixo. E quando se adicionou o indicador vermelho de metila à água com gás, ela adquiriu uma coloração rosa. Já a água destilada adquiriu uma coloração amarelada. Após um tempo, com as garrafas mergulhadas em seus respectivos banhos, pudemos perceber uma troca, ou seja, a água inicialmente cor de rosa se tornou amarelada e a água inicialmente amarelada se tornou cor de rosa.

Figura 1 – Experimento “Trocando o gás da garrafa”

Fonte: Autoria própria

Isso ocorreu devido o vermelho de metila ser uma substância que muda de cor de acordo com a acidez do meio em que se encontra, pois é um indicador ácido-base. Em meios mais ácidos, ele adquire uma coloração avermelhada, mas, em meios menos ácidos ou básicos, ele adquire coloração amarelada. Portanto, se a água com gás se tornou cor de rosa após a adição do indicador,

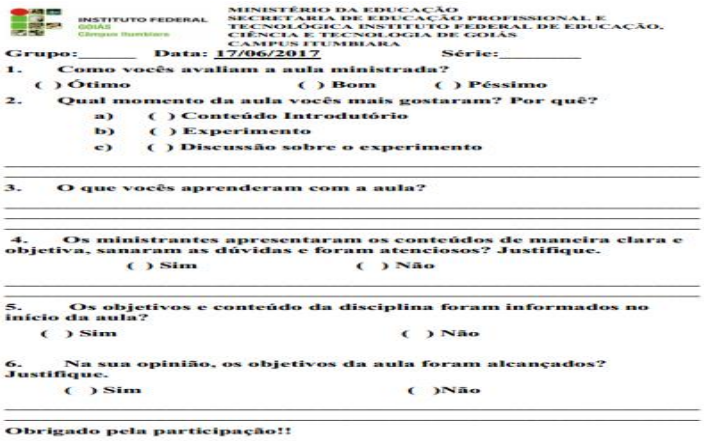
provavelmente é porque aquele meio estava ácido. De fato, é isso que acontece. Em solução aquosa, o gás carbônico (o gás da água com gás) pode reagir com a água e manter um equilíbrio químico que leva à formação de ácido carbônico, que pode se ionizar em água, liberando íons H^+ e aumentando a acidez do meio.

Neste experimento foi realizado as seguintes perguntas:

- Após um tempo, com as garrafas mergulhadas em seus respectivos banhos, podemos perceber uma troca, ou seja, a água inicialmente cor de rosa se tornou amarelada e a água inicialmente amarelada se tornou cor de rosa. Por que isso acontece?
- O que ocorre com o gás carbônico em solução aquosa que faz a acidez do meio aumentar?
- Se diminuirmos a quantidade dissolvida do gás, o que ocorre com o equilíbrio da reação?
- O que ocorre com a solubilidade do gás quando aumentamos a temperatura?
- Qual propriedade gasosa pode ser observada?
- Por que a coloração da garrafa que continha água destilada mudou?

Avaliação dos participantes

Ao final foi aplicado um questionário por grupo aos participantes para que avaliassem sobre os objetivos alcançados, postura dos ministrantes, momento da aula que mais interessou e o minicurso de modo geral.



INSTITUTO FEDERAL GOIÁS Câmpus Itumbiara

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CAMPUS ITUMBIARA

Grupo:_____ Data: 17/06/2017 Série:_____

1. Como vocês avaliam a aula ministrada?
( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Péssimo
2. Qual momento da aula vocês mais gostaram? Por quê?
a) ( ) Conteúdo Introdutório
b) ( ) Experimento
c) ( ) Discussão sobre o experimento

3. O que vocês aprenderam com a aula?

4. Os ministrantes apresentaram os conteúdos de maneira clara e objetiva, sanaram as dúvidas e foram atenciosos? Justifique.
( ) Sim ( ) Não

5. Os objetivos e conteúdo da disciplina foram informados no início da aula?
( ) Sim ( ) Não

6. Na sua opinião, os objetivos da aula foram alcançados? Justifique.
( ) Sim ( )Não

Obrigado pela participação!!

Figura 2 – Questionário de avaliação

Fonte: Autoria própria

Como esperado, os alunos apontaram a parte prática como a que mais gostaram e, de acordo com as respostas dada ao questionamento, nestas práticas, juntamente com a discussão intermediada pelos ministrantes, puderam relacionar o conteúdo prático trabalhado em sala de aula com os experimentos demonstrados, assimilando melhor os conceitos trabalhados. Outro fator que também chamou atenção foi o fato de trabalhar conceitos de equilíbrio químico e ácido/base, tornando o momento de discussão mais abrangente envolvendo vários conteúdos e disciplinas, ampliando a visão destes alunos.

Conclusões

Como esperado, os alunos apontaram a parte prática como a que mais gostaram e, de acordo com as respostas dada ao questionamento, nestas práticas, juntamente com a discussão intermediada pelos ministrantes, puderam relacionar o conteúdo prático trabalhado em sala de aula

com os experimentos demonstrados, assimilando melhor os conceitos trabalhados. Outro fator que também chamou atenção foi o fato de trabalhar conceitos de equilíbrio químico e ácido/base, tornando o momento de discussão mais abrangente envolvendo vários conteúdos e disciplinas, ampliando a visão destes alunos.

Portanto, podemos perceber que aliar teoria-prática nos permite obter resultados satisfatórios, tanto no que diz respeito a aprendizagem, quanto na interação aluno-professor. Tudo isso aliado aos momentos pedagógicos faz abrir mais o leque de caminhos certeiros para a qualidade na educação. Problematizar, verificar o conhecimento prévio dos alunos e inserir o conteúdo ao dia-a-dia deles, faz a experiência de ser professor ser cada vez mais satisfatória.

Agradecimentos

Agradecemos imensamente à Professora Ma. Karina Vitti Klein por propor essa prática de ensino na disciplina de Termodinâmica. Essa oportunidade só reforçou em nós a vontade de exercer com muito empenho a profissão de professor. Também agradecemos a toda equipe do Laboratório de Química do Instituto Federal de Goiás Câmpus Itumbiara, por nos dar suporte para a elaboração das práticas experimentais. E, por fim, aos alunos do 2° Ano do Ensino Médio – Técnico em Química, vocês são essenciais na nossa formação e nos permitiram fazer parte da caminhada de vocês, muito obrigado.

Referências Bibliográficas

Inserir aqui as referências: Fonte Arial 10, alinhamento à esquerda, espaçamento simples.

BRASIL. MEC/SEB/DEP/COPFOR. **Rede Nacional de Formação Continuada de Professores de Educação Básica: orientações gerais**. 2005. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Rede/catalg_rede_06.pdf (Acesso em: 27 de junho de 2017).

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M**. Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

HADDAD, E.; SERPA R.; ARIAS R.; **Classificação de riscos da ONU**. Disponível em: http://www.bvsde.paho.org/cursode/p/index.php (Acesso em: 27 de junho de 2017).

RONQUI, L; SOUZA, M R; FREITAS, F J C. **A importância das atividades práticas na área de biologia**. Revista científica da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal – FACIMED. 2009. Cacoal – RO.Disponível em: http://www.facimed.edu.br/site/revista/pdfs/8ffe7dd07b3dd05b4628519d0e554f12.pdf. (Acesso em: 27 de junho de 2017).

VIEIRA G. **Trocando o gás da garrafa**. 2013. Disponível em: http://www.pontociencia.org.br/experimentos/visualizar/trocando-o-gas-da-garrafa/1088 (Acesso em: 27 de junho de 2017).