

RELATO DE EXPERIÊNCIA: INVESTIGAÇÃO DO EFEITO TAMPÃO UTILIZANDO-SE DE COMPRIMIDOS EFERVESCENTES E EXTRATO DE REPOLHO ROXO

José Edirailson Quirino Júnior¹
Anna Karolyna de Araújo Costa²
Andre Vinicius Lopes Marques³
Ariana Letícia Furtado Abrantes⁴
Pedro Nogueira da Silva Neto⁵

RESUMO

O presente artigo relata um experimento realizado com materiais alternativos sobre soluções tampão, tendo em vista a dificuldade que certos alunos apresentam em assimilar o conteúdo programático, esta atividade foi realizada na escola Rotary Dr. Thomas Pires, instituição da rede pública de ensino numa turma de segundo ano do nível médio da cidade de Sousa na Paraíba. O trabalho mostra o passo a passo de como o experimento foi trabalhado em sala de aula bem como foram construídos todos os equipamentos da atividade realizada. O experimento foi realizado expondo os principais pontos do conteúdo propriamente dito e associando a prática com o conteúdo teórico. Observamos um proveito bastante significativo por parte dos estudantes, esses interagiram mais que o normal e conseguiram assimilar o conteúdo de forma bastante significativa o que acabou proporcionando uma boa experiência tanto para eles quanto para nós.

Palavras-chave: Aulas Experimentais, Solução-tampão, Materiais alternativos.

INTRODUÇÃO

O ensino tradicional é administrado de forma que o aluno saiba inúmeras fórmulas, decore reações e propriedades, mas sem relacioná-las com as forma naturais que ocorrem em seu meio. Trabalhar com as substâncias, aprender 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). O ensino de química no Brasil ainda continua sendo trabalhado como assuntos abstratos a linguagem técnica que não está na realidade do cotidiano do aluno e por causa disso a disciplina de química é considerada pelos alunos “chata” e “difícil” de compreender devido a esse ineficiente modelo tradicional de ensino, que muitas das vezes os alunos passam nos anos seguintes com várias dúvidas e deficiências nos assuntos.

¹Graduando do Curso de Licenciatura em Química do IFPB-Campus Sousa - PB, edirailson@gmail.com ;

²Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do IFPB-Campus Sousa - PB, anna_karolynna@outlook.com ;

³Graduando do Curso de Licenciatura em Química do IFPB-Campus Sousa - PB, andreviniciuslopes594@gmail.com ;

⁴Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do IFPB-Campus Sousa - PB, arianaabrantess48@gmail.com ;

⁵ Professor orientador: Mestre, UEPB, pedronetog7@hotmail.com

As aulas práticas se tornam essenciais para aprendizagem significativa dos alunos, onde eles poderão aplicar os conceitos científicos nos experimentos e também esses poderão observar, manusear e controlar os experimentos. Essa estratégia se mostra bastante eficiente no ensino de química, tornando as aulas mais dinâmicas e assim facilitando na aprendizagem significativa dos estudantes uma vez que esses agora podem contextualizar os conteúdos vistos em sala e até mesmo associá-los com seus cotidianos.

A contextualização e a interdisciplinaridade são fundamentais para a disciplina de química, bem como aulas instigadoras e dinâmicas que despertem o interesse dos alunos, a metodologia com a utilização de aulas práticas sendo bem planejada facilita muito a compreensão do conteúdo na química, incluir também experimentos propicia aos alunos oportunidades de confirmar suas ideias do assunto visto em aula ou então reestruturá-las.

A química não é só “passar” teoria para os alunos, mas também proporcionar a formação do estudante capaz de ter uma compreensão mais ampla do conhecimento, e um senso crítico para as questões do mundo e a capacidade de interpretar, analisar e resolver situações problemas. Os alunos e professores têm que ter em mente do “caráter dinâmico” da química, que está sempre mudando como nas teorias que são substituídas por uma mais atualizada ou aquelas que uma completa a outra, por isso “O conhecimento químico não deve ser entendido como um conjunto de conhecimentos isolados, prontos e acabados, mas sim uma construção da mente humana, em contínua mudança.” (PCNEM, 2000, p. 31).

Entretanto, para a realização de uma aula prática, diversos fatores precisam ser considerados e os principais são: instalações da escola, material e reagentes requeridos e as escolhas das experiências (BUENO; KOVALICZN, 2008). Porém, na rede pública de ensino os laboratórios para a realização dessas aulas são na maioria das vezes precários, não possuindo os materiais necessários utilizados no experimento, onde muitas vezes o objetivo da prática não é alcançado, além de colocar em risco todos os envolvidos, devido à falta de equipamentos de segurança no local. Cabe ao professor buscar alternativas, como por exemplo, a realização de experimentos com materiais domésticos, pois o objetivo da experimentação é possibilitar ao aluno a criação de modelos que tenham sentidos para ele, a partir de suas próprias observações (HESS, 1997).

O trabalho aqui apresentado busca dar um enfoque maior à utilização de atividades experimentais, realizadas com materiais alternativos, haja vista a falta de recursos instrumentais por grande maioria das escolas da rede pública brasileira dessa forma a utilização de materiais desse tipo se torna mais viável, tanto pelo fato dos alunos poderem ter acesso aos instrumentos fora da escola quanto à facilidade que eles terão de manuseá-los na

mesma. Diante disso, o experimento a seguir buscou trabalhar os conceitos de ácidos e bases, pH, faixa de pH, bem como os principais conceitos de solução tampão aplicados de uma maneira alternativa na escola Rotary Dr. Thomas Pires, instituição da rede pública de ensino numa turma de segundo ano do nível médio da cidade de Sousa na Paraíba.

METODOLOGIA

A atividade experimental contou com a presença de 15 alunos, essa foi aplicada no município de Sousa na Paraíba em uma escola da rede pública de ensino para uma turma de segundo ano do nível médio. Os materiais e reagentes utilizados foram:

- 2 copos transparentes
- 3 tubos de plástico
- Água sanitária
- Extrato de repolho roxo
- 2 conta-gotas de plástico
- Vinagre
- Água
- 1 comprimido antiácido efervescente

Preparo do extrato de repolho: colocou-se 1 L de água mais meio repolho roxo num liquidificador e ligou-se o aparelho devidamente tampado. Após a completa homogeneização desligou-se o aparelho e a solução foi passada por uma peneira comum a fim de remover partículas maiores do repolho.

No princípio do experimento os tubos de plástico foram enumerados com algarismos 1,2 e 3. No primeiro tubo foi adicionado água de torneira até que essa ocupasse 3 cm de altura. No tubo 2 adicionou-se o vinagre e no tubo 3 água sanitária ambos ocupando 3 cm de altura no tubo. A seguir foram adicionadas 10 gotas do extrato de repolho roxo em cada um dos tubos, observou-se a coloração formada em todos eles. Nesse instante iniciou-se uma discussão sobre a acidez e basicidade e como esses interferiam diretamente na coloração da solução. Foi explicado que esses tubos seriam expostos com o intuito de uma futura comparação, uma vez que cada solução presente no tubo possuía uma cor única a água sanitária ficou verde, vinagre rosa e a água ficaram roxa.

Colocou-se na mesa os dois copos transparentes lado a lado em ambos foram transferidos o mesmo volume de água (aproximadamente 50mL) e 20 gotas de extrato de repolho roxo. Em um dos copos foi adicionado o comprimido efervescente e após esse se dissolver totalmente acrescentou-se em ambas 10 gotas de água sanitária. Continuou-se

adicionando água sanitária a esse tubo até que esse tivesse sua coloração alterada. Explicou-se para os educandos a importância do comprimido nesse experimento e como ele agiu mantendo o pH da solução fixo.

DESENVOLVIMENTO

Solução-Tampão

As soluções tampões têm a propriedade de resistir a mudanças no pH. Isto ocorre porque essas soluções contêm um componente ácido e um básico em sua constituição. Um tampão é constituído de uma mistura de um ácido fraco e sua base conjugada ou de uma base fraca e seu ácido conjugado. Segundo princípio de Le Chatelier, se um ácido for adicionado a um tampão, ocorrerá uma elevação da concentração dos íons H^+ no meio (uma perturbação ao equilíbrio), então essa perturbação será neutralizada pela base conjugada do tampão, restabelecendo o estado de equilíbrio, e o pH da solução irá variar pouco. Se uma base for adicionada a um tampão, ocorrerá uma elevação da concentração dos íons OH^- no meio (uma perturbação ao equilíbrio), com isso a perturbação será neutralizada pelo ácido do tampão, restabelecendo o estado de equilíbrio, e o pH da solução irá variar pouco. (Salesse, 2012). O conceito de tampão é aplicado nas diversas áreas do conhecimento, têm um papel importante em processos químicos e bioquímicos, em muitos processos industriais e fisiológicos que requerem um pH fixo para que determinada função seja desempenhada, na química analítica e industrial, o controle adequado do pH pode ser essencial na determinação das extensões de reações de precipitação e de eletrodeposição de metais, na efetividade de separações químicas e nas sínteses químicas em geral.

A importância do tema solução tampão no Ensino Médio

O estudo do tema soluções-tampão no Ensino Médio é de suma importância e deve ser trabalhado de forma a proporcionar interesse no aluno. Cotidianamente os alunos convivem com diversas formas de soluções tampão um exemplo clássico desse convívio é o nosso sangue. Além disso, são diversas as aplicações de soluções tamponadas para a humanidade e isso vai desde utilizações industriais a questões de saúde e bem-estar populacional. Haja vista a ubiquidade de soluções tampão no cotidiano, podemos perceber a necessidade do seu estudo e da sua presença nas grades curriculares do curso de química.

Em linhas gerais, o conhecimento de soluções tampão no Ensino Médio é de grande relevância para os alunos, uma vez que o mesmo permite que os alunos compreendam

aspectos relacionados a algumas práticas e alguns materiais presentes no seu cotidiano e, com base nesse conhecimento, é possível elaborar julgamentos críticos, com embasamento teórico-científico, sobre a execução de uma dada atividade ou não, sobre a utilização de um dado produto em detrimento de outro ou a não utilização de nenhum dos dois, entre outros.

Estratégias no ensino de química

Incontáveis ideias e métodos já foram criados ao longo dos últimos 20 anos para fazer com que os pensamentos humanos evoluíssem quanto às aulas práticas de Química, principalmente no ensino médio aliado ao laboratório (SCHNETZLER, 2002). Várias dessas estratégias são de suma importância para o desenvolvimento do educando, pois essas buscam associar o estudo a ser trabalhado com o cotidiano do educando. Que por sua vez passa a dar a devida importância ao tema a ser estudado, uma vez que consegue enxergar um propósito para estudar determinado conteúdo ou tema. (PAZ, 2010).

Dentre as estratégias a serem trabalhadas para proporcionar esse caminho ao aprendizado queremos destacar: Sequências didáticas, essas são um conjunto de exercícios, estratégias e intervenções planejadas que buscam compreender conceitos trabalhados em dado conteúdo ou tema. Essas visam um aprofundamento cada vez maior do estudo abordado cada aula abordando determinado tema dentro do mesmo assunto, um vindo para complementar à outra. (KOBASHIGAWA, 2008). A resolução de problemas é outro método de ensino bastante eficaz para desenvolver um conhecimento preciso no educando essa é trabalhada a partir da utilização de métodos de forma ordenada, possibilitando assim o encontro de soluções de problemas específicos. Podendo assim segundo (DANTE, 1998) “fazer o aluno pensar produtivamente, desenvolver o raciocínio do aluno, preparar o aluno para enfrentar situações novas, dar oportunidade aos alunos de se envolverem com aplicações práticas, tornar as aulas de matemática mais interessantes e desafiadoras.” Embora o autor em questão cite a matemática como exemplo a resolução de problemas pode ser utilizada em vários campos da ciência incluindo a química. Outra estratégia de ensino de química bastante importante para ser trabalhada no ensino médio é a realização de atividades experimentais tanto em sala quanto no laboratório. Essas aulas práticas são de grande importância e devem ser valorizadas como tais. Uma vez que os alunos podem observar os resultados de seus trabalhos e poderão observar onde aplicar o conhecimento adquirido em sala esses serão capazes de desenvolver melhor seu nível de aprendizado para assim poderem contribuir de forma significativa com a sociedade. (SILVA, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente organizamos a sala de aula em círculo para que todos os alunos pudessem observar o experimento, em seguida preparamos a mesa para realizar o experimento, questionamos os estudantes sobre os conceitos de ácido e base, e com isso alguns alunos tiveram facilidade de responder as perguntas e outros sentiram dificuldade de respondê-las.

Revisamos brevemente o papel de indicadores sintéticos e naturais de ácidos e bases, abordamos mais sobre o indicador natural que estava sendo utilizados no experimento, alguns alunos questionaram sobre o que tinha nos indicadores naturais para que eles pudessem mudar de cor e identificar se a substancia era básica ou acida, e o motivo de utilizamos o extrato de repolho roxo para o experimento. Quando ocorreu a primeira parte do experimento, a mudanças de cores indicando alcalinidade ou acidez das substâncias utilizadas, abordamos o conceito de Arrhenius sobre o assunto ácidos e bases.

Posteriormente na segunda parte do experimento introduzimos com alguns questionamos sobre a solução tampão, sentido certa dificuldade nos alunos de celebrarem da definição de uma solução tamponada e qual era a funcionalidade dela, revisamos o conceito e a função da solução tampão em seguida trabalhou-se essa parte do experimento, por motivo da dificuldade dos alunos sobre esse conteúdo, depois do fim da prática eles observaram como a solução tampão mantém seu pH constante quando nela são adicionadas certas quantidades de ácido ou base. No fim da aula os estudantes indagaram sobre o experimento, eles questionaram sobre o comprimido efervescente antiácido se só existia ele como tampão ou se poderiam existir outros. Eles foram questionados também sobre o que seria para eles uma solução tampão. ALUNO A: sei o que é, entretanto não sei explicar, ALUNO B: que “é uma solução utilizada para manter o pH de uma solução fixo” A partir da resposta desse aluno toda a turma entrou em consenso com o segundo colega.

Ficou claro interesse dos educandos durante a aula, esses participaram de forma bastante efetiva. Questionando os motivos da diferença de uma solução normal para uma solução tampão. Os educandos admiraram o fato de o comprimido efervescente ser capaz de fixar o pH da solução e pediram para que continuássemos aplicando atividades práticas experimentais na turma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhos experimentais como estratégia para o ensino e aprendizagem de química podem auxiliar nos conteúdos de química, servindo de norte para os professores visualizarem que há diversas possibilidades para trabalhar um conteúdo, não somente de forma expositiva, mas combinando e relacionando com equipamentos e substâncias do cotidiano dos alunos, dessa forma proporcionando uma potencialização do aprendizado de conteúdo e a construção do conhecimento mais racional e fundamentado na realidade em que o aluno está inserido. Fica claro, pelos diálogos com os alunos o interesse e entusiasmo por atividades que venham a trabalhar o conteúdo de química de uma forma realista, de maneira que eles possam observar na prática o que está acontecendo.

Mesmo alguns alunos apresentando após a aula dificuldades em assimilar o conteúdo trabalhado à maioria desses pode além de compreender, diferenciar uma solução tampão de uma solução simples isso potencializa o fato de que utilizando atividades práticas não apenas em química como em qualquer outra disciplina mostra-se bastante efetivo. A ideia é tornar essa prática ainda mais ampla, do ponto de vista de que é preciso continuar a pesquisa, inserindo, além das informações aqui trabalhadas, novos experimentos que trabalhem mudanças de fases, separações de misturas, distribuição eletrônica, são várias as possibilidades. Queremos ressaltar que quando os professores decidem enfrentar os desafios, e ir além dos limites de sua disciplina, tornam o estudo, dos conteúdos escolares, muito mais atraente e divertido para os alunos. De tal forma que acabe contribuindo para que os alunos despertem o gosto pelo conhecimento e passem a sentirem-se atraídos para evoluírem seus conhecimentos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio (PCNEM)**. Brasília: MEC, 2000.

BUENO, R. de S. M. ; KOVALICZN, R. A. **O ensino de ciências e as dificuldades das atividades**. Curitiba: SEED- PR/ PDE, 2008 (Portal diaadiaeducacao.pr.gov.br).

DANTE, LUIZ ROBERTO. **Criatividade e resolução de problemas na prática educativa matemática**. Rio Claro: Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Tese de Livre Docência, 1988.

FIORUCCI, A. R.; SOARES, M. H.; CAVALHEIRO, E. T. **O conceito de solução tampão**. Química nova na escola. n°: 13. maio. 2001. p. 5.

HESS, S. **Experimentos de química com materiais domésticos: ensino médio**. São Paulo. Moderna, 1997.

KOBASHIGAWA, ALEXANDRE H. et al. **Estação ciência: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental**. In: iv seminário nacional do programa abc na educação científica, 4, 2008, São Paulo: Usp, 2008. p. 212 – 217.

LIMA, VIVIANI ALVES. **Demonstração do efeito tampão de comprimidos efervescentes com extrato de repolho roxo**. Química nova na escola. N°: 1 . Maio. 2015. p. 2.

MARCONATO, J. C.; FRANCHETTI, S. M; PEDRO. R. J. **Solução – Tampão: Uma proposta experimental utilizando materiais de baixo custo**. Química nova na escola. N°: 20. Novembro. 2004.

MARQUES, ANDRÉ. L. et al **A importância de aulas práticas no ensino de química para melhor compreensão e abstração de conceitos químicos**. UFPR.XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ). Itumbiara – Go. Julho. 2008.

PAZ, Gizeuda L. et al. **Dificuldades no ensino-aprendizagem de química no ensino médio em algumas escolas públicas da região sudeste de Teresina**. X Simpósio Uespi, Piauí, p.1-14, 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, Anna Maria Teixeira. **A experimentação no ensino de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem**. 2012. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Paraná. 2012.

SCHNETZLER, ROSELI P. **Concepções e Alertas sobre Formação Continuada de Professores de Química**. Química Nova na Escola, São Paulo, n. 16, p.15-20, nov. 2002.

SILVA, VINÍCIUS DOMES. **A Importância da Experimentação no Ensino de Química e Ciências**. 2016. 42 f. Monografia (Especialização) - Curso de Licenciatura em Química, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016.