

Utilização de Experimentos simples e de baixo Custo para a Compreensão da Tensão Superficial e Solubilidade com os alunos do 1ª Ano

Marcelo Rodrigo da Silva Viana 1; Lays Liliane da Silva Araújo Fonseca 2; José Carlos Oliveira Santos 3

1 UABQ/CES/UFCG, marceloqufcg@gmail.com 2
EEEFM José Rolderick de Oliveira, lays.ufcg@gmail.com 3
UABQ/CES/UFCG, josecos@ufcg.edu.br

Introdução

A experimentação surgiu a muito anos atrás desde os filósofos da antiga Grécia que utilizavam suposições para descobrir o porquê das coisas. Com os alquimistas e toda a sua experimentação para achar o elixir da vida, tivemos muitas descobertas desde então. A educação tradicionalista usa a memorização como forma de conhecimento, concepções erradas do ensino e aprendizagem dos alunos em memorizar fórmulas e decorar conceitos não garante a eles uma aprendizagem significativa. A parte teórica em que temos os conteúdos expostos no quadro e giz deixa uma brecha que deve ser preenchida com aulas práticas, a experimentação tem um papel importante de complementar os assuntos vistos em sala de aula abrangendo o grau de conhecimento.

O ensino nas escolas requer algo há mais do que aulas teóricas é preciso que o professor utilize ferramentas de motivação para que os educandos se sintam motivados a aprender. (SILVA 2016) sabe-se que a experimentação tem a capacidade de despertar o interesse do aluno e é comum ouvir de professores que ela promove o aumento da capacidade de aprendizagem. Frequentemente ouvimos críticas ao ensino tradicionalista onde tratamos os aprendizes como meros ouvintes, são depositados os conteúdos e absorvidos pelos alunos os conteúdos passados tem que ter uma conexão com o cotidiano do aluno. (Guimarães 2008) E quando não há relação entre que o aluno já sabe e aquilo que ele está aprendendo, a aprendizagem não é significativa.

Uma estratégia para o ensino de química nas escolas é a utilização de experimentos que garante a criação de problemas reais e contextualizados que estimule os questionamentos e investigação dos estudantes. A prática acrescenta o extinto de observação, onde o conhecimento é construído passo a passo tendo uma interação com aquilo que está sendo transmitido no campo teórico e sendo visto de forma clara como de foto acontece na teoria. É preciso de ferramentas que facilitem a compreensão dos alunos em certos assuntos de química, não é fácil entender alguns aspectos que ficam entrelinhas para os alunos. (SILVA et al 2008). Entendemos que quando a experimentação é desenvolvida juntamente com a contextualização, ou seja, levando em conta aspectos socioculturais e econômicos da vida do aluno, os resultados da aprendizagem poderão ser mais efetivos.

Percebemos que ao longo da vida acadêmicas em escolas públicas a experimentação e escassa, pouco é realizada, devido a inúmeros problemas, um deles é a falta de laboratórios e equipamentos que se fazem necessários no ensino de química, que é essencial no âmbito escolar. Como forma de suprir a falta de equipamentos, o professor usando sua criatividade, pode gerar experimentos com materiais de baixo custo, é uma forma alternativa e simples de promover aulas práticas sem o auxílio de laboratório ou equipamentos sofisticados.

A realização de experimentos com matérias de baixo custo durante as aulas de química é um recurso que facilitado processo ensino aprendizagem, o trabalho experimental deve ser conduzido de forma a motivar os alunos para a execução de trabalhos experimentais, em qualquer nível de ensino, sendo necessário que a proposta seja apelativa e que se constitua como

um desafio, um problema ou uma questão que o aluno veja interesse em resolver, que se sinta motivado para encontrar uma solução. (LIMA; COSTA; SANTOS 2014)

Os conteúdos de química se tornariam mais fáceis à compreensão com ajuda de experimentos que possibilitem uma discussão entre professor e aluno. (SILVA 2016) A experimentação no Ensino de Química torna-se indispensável para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos científicos no sentido de que favorece a construção das relações entre a teoria e a prática vivenciando na prática de maneira simples, e contextualizada trazendo coisas do cotidiano do aluno. Penando nisso foi proposto para dois experimentos simples que tratem da tensão superficial e solubilidade, conteúdos que sua assimilação em aulas teóricas apresentam um certo desconforto para os alunos de ensino médio em aprender suas propriedades e conceitos.

Metodologia

O referido trabalho foi desenvolvido na Escola José Rolderick de Oliveira na cidade de Nova Floresta –PB, com o intuito que os alunos do 1^a ano compreendessem através de experimentos de baixo custo os conceitos de tensão superficial e solubilidade da água. A aula experimental abordou conteúdos como polaridade, ligação química, interações moleculares, misturas homogêneas e heterôgenas, depois foi aplicado um questionário com dez perguntas para avaliar se houve a aprendizagem dos conceitos apresentados com o uso dos experimentos de baixo custo, os experimentos escolhidos foram o leite psicodélico e a solubilidade de substâncias em água. Essa atividade foi com iniciativa do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, subprojeto em Química, da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG/CES.

Resultados e discussão

A proposta foi a utilização de experimentos como forma de melhorar o conhecimento sobre alguns conteúdos de química vistos em sala de aula como polaridade e as ligações químicas sendo que a tensão superficial não foi trabalhada com aulas teóricas, teve só a introdução com o experimento conhecido como leite psicodélico onde possibilitou o entendimento dos alunos. As aulas teóricas foram dadas pela supervisora do PIBID Química e os experimentos realizados pelos bolsistas. Foram utilizadas três aulas no total com duração de 50 minutos, onde duas formam a realização do experimento e a outra para a aplicação de um questionário para avaliar o que os alunos compreenderam sobre o experimento aplicado.

No experimento de tensão superficial foram abordadas algumas competências e habilidades, a partir que o experimento ia sendo conduzidas, perguntas eram feitas aos alunos e no primeiro momento discutimos as interações entre as moléculas que forças estariam presentes no leite e corantes artificiais, já que tínhamos vários conteúdos para serem trabalhados dentre eles polaridade, solubilidade e como os detergentes agem na remoção de gorduras. Com o experimento realizado os alunos perceberam que o efeito visto ocorre porque o detergente dissolve (emulsificante) a mistura de leite e corante. O leite é uma mistura de várias substâncias, principalmente água e gordura. No entanto, o leite que compramos para consumir é homogeneizado, o que significa que por meio de processos industriais a gordura do leite passa por um furo muito pequeno que quebra os glóbulos de gordura, tornando-os minúsculos e fazendo com que fiquem em suspensão no leite. Conforme a imagem 1 mostra o experimento sendo aplicado no laboratório, onde abrimos espaços para perguntas e respondemos às dúvidas dos alunos sobre tensão superficial.

Figura 1: Aula experimental sobre a tensão superficial



Fonte: Própria

Ainda com as discussões de tensão superficial, dúvidas sobre por que os corantes não se misturavam com o leite foram esclarecidas, e um dos alunos nos ajudou com uma das suas respostas que foi que os corantes não se misturam no leite por causa de sua gordura. Mas o detergente é um agente tensoativo, que é capaz de quebrar essa tensão superficial que impede o corante de se dissolver no leite, essa resposta do aluno mostra que resgatar os conhecimentos prévios e gerando novos conhecimentos os alunos são capazes de compreender e analisar de forma crítica experimentos de química. Ainda mais adiante os alunos perceberam que a ação do detergente pode ser entendida no processo de retirada de gordura das louças. Sabendo que o detergente é constituído longas cadeias carbônicas apolares e uma extremidade polar.

Figura 2: Experimento de solubilidade



Fonte:Própria

Em outro momento foi realizado o experimento de solubilidade dando continuidade o que tinha sido planejado. Revisamos alguns conteúdos para que os alunos conseguissem compreender o experimento, como fatores que influenciam a solubilidade, soluções saturadas e insaturadas, polaridade que mais uma vez vai ser importante trabalhar com eles, para que consigam entender. No segundo momento, colocamos quatro copos com água, e despejamos algumas substâncias como areia, cloreto de sódio, óleo e açúcar, e perguntamos para um por um, se iria solubilizar em água ou não, na primeira experiência foi com a areia ou chamado quimicamente de dióxido de silício (SiO_2) ao mencionar sua fórmula molecular os alunos ficaram em dúvida se ia misturar ou não metade da turma ficava dividida apesar de ser um experimento simples conceitos importantes são trabalhados então teve toda uma discussão sobre os fatores que estavam ali para serem analisados dentre eles a temperatura e pressão que seriam constantes, então só sobraria a polaridade das duas moléculas uma a água que é polar e a outra o dióxido de silício que é apolar, como tem polaridades diferentes partimos daquele conceito que semelhante dissolve semelhante, até que os alunos compreenderam que se temos substâncias com polaridade diferentes elas não vão se misturar.

Depois continuamos com as discussões sobre as demais substâncias, em seguida o açúcar foi

misturado com água, a sacarose é uma molécula constituída de hidrocarbonetos ($C_{12}H_{22}O_{11}$), perguntamos se solubilizava em água, maioria dos alunos responderam que sim, uma justificativa para essa resposta foi devido as seu cotidiano utilizar o açúcar para fazer café isso fez com que os alunos tivessem uma visão equivocada sobre a mistura, o açúcar é apolar constituída de hidrocarbonetos e a água e polar devido sua diferença de eletronegatividade. Perguntamos se a água e cloreto de sódio (NaCl) se solubilizavam a maioria responderam que sim, mas não souberam explicar que os compostos iônicos são polares e com isso vão se misturar em água. A última foi com óleo de cozinha e foi unanime todos responderam que não se misturava por ter uma convivência com o cotidiano. Eles tinham essa noção que essas duas substâncias não se misturavam. Logo depois adicionamos o cloreto de sódio em excesso para demonstrar a saturação de uma solução e demos o exemplo se aumentarmos a temperatura seria solubilizada, pois com o aumento da temperatura diminui ao coeficiente de solubilidade de uma solução.

Atividade 3: Aplicação do questionário de tensão superficial e solubilidade

Foi aplicado um questionário referente a tensão superficial e a solubilidade, para avaliar se as aulas experimentais tinham sido de fato satisfatória, para verificar se os alunos conseguiram de fato aprender os conceitos, com esses dois experimentos simples e de baixo custo que podem ser facilmente aproveitados pelos professores para demonstrar na prática como acontece a polaridade e questões de soluções saturadas e instauradas, e demonstra como ocorre o processo de tensão superficial da água, um assunto que alunos sentem dificuldade de compreender no seu cotidiano.

Figura 3: Aplicação de questionário na turma do 1^a ano A



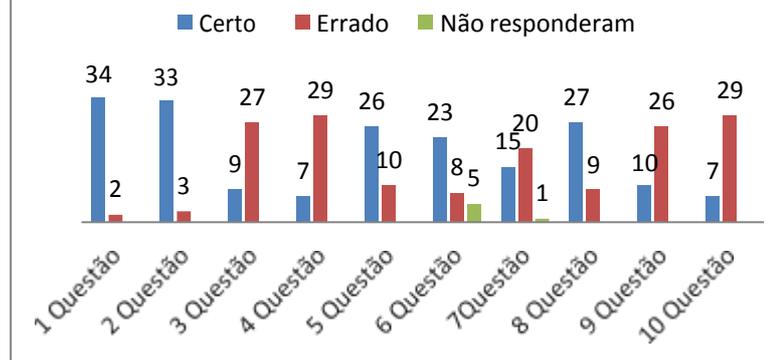
Fonte:própria



Fonte:própria

As perguntas do questionário foram todas de múltipla escolha e algumas para argumentar o porquê da escolha da alternativa, assim podemos analisar as questões e ver o quanto foi a aprendizagem dos educandos em relação aos conteúdos de tensão superficial e solubilidade, a partir disso foi feito um gráfico, com as dez questões do questionário contabilizando os acertos e erros dos alunos afim de corrigi-los e preparar de forma mais clara as aulas focando nas questões que tiveram um grau de erro maior em relação as de mais questões. O gráfico abaixo mostra o resultado obtido através do questionário.

Gráfico do questionário de tensão superficial e solubilidade



O gráfico analisado é da turma do 1^a ano A, do ensino médio da escola Roderick de Oliveira, onde os alunos responderam questões referentes aos experimentos de solubilidade e tensão superficial, percebemos que nas questões 1, 2, 5, 6 e 8 a maioria dos alunos conseguiram acertar, a primeira questão se tratava, em que parte do líquido acontecia a tensão superficial, onde 34 alunos estavam presente na sala para responderem o questionário, e obteve-se 98% turma acertaram essa pergunta, a segunda questão perguntava sobre a alta tensão superficial da água e indicassem uma consequência direta a esse efeito dos 36 alunos 33 responderam corretamente que seria devido as interações intermoleculares como tinha sido discutido nos experimentos. A terceira pergunta era para marcar a alternativa que possibilita ao detergente ser eficientes em lavagem e no enxague de objetos gordurosos os alunos não conseguiram assimilar esse efeito discutido por o detergente apresentaram duas polaridades tanto vai ser apolar e polar que permite essa interação com a água e gordura. A quarta questão pedia para marcar qual substância apresentava a maior tensão superficial que a maioria marcou a água, mas em uma das alternativas tinha água com cloreto de sódio que apresentariam uma maior tensão superficial, essa questão foi discutida em sala de aula, mas os alunos pelo nervosismo não se saíram bem nessa pergunta só 7 pessoas acertaram.

Na quinta questão perguntamos que fatores influenciam no processo de solubilidade a maioria responderam a alternativa certa, que era a pressão, temperatura e as partículas de solvente e soluto haver polaridades iguais. Sexta questão era para os alunos dizer que fases continha cada mistura, se haveria solubilidade ou não, alguns alunos não compreenderam a pergunta e deixaram em branco, mas a maioria se saiu bem e responderam corretamente, na primeira solução tinha água e álcool duas substâncias polares, logo haveria solubilidade e a presença de uma fase, na outra que os alunos se confundiram foi querosene e gasolina, ambas são apolares e haveria sim mistura e a outra gasolina e água que apresentariam duas fases, e polaridades diferentes logo não haveria solubilidade. Sétima questão abordava um problema onde os alunos tinham que marcar se a solução apresentaria um grau de saturação, acima ou abaixo do coeficiente de solubilidade ou muito acima, a maioria errou talvez não tenham compreendido a questão. Na oitava questão tivemos um bom resultado a pergunta era quais substâncias se solubilizavam como tínhamos trambalhado com os experimentos que semelhante dissolve semelhante 27 alunos tiveram êxito na questão. Ambas as questões 9 e 10 teve um grau muito elevado de erro, na questão 9 que pedia para os alunos indicarem que solução apresentariam corpo de fundo que seria uma solução saturada não conseguiram assimilar de forma clara como foi mostrado no experimento, e na 10 questão pedia pra dizer qual a principal característica de uma solução maioria marcou que seria uma substância dissolvida na outra e está errada seria uma solução homogenia, mostra que apesar da discussão dos experimentos os alunos não absorveram totalmente os conceitos básicos.

Conclusão

Assim concluímos os resultados obtidos satisfatórios levando em conta que não teve uma revisão com aulas teóricas sobre o assunto, a experimentação no ensino de química é de extrema importância para que os alunos consigam de fato enxergar como funciona na prática as teorias vistas em sala de aula, com os experimentos aplicados na turma do 1ª ano A, se mostrou satisfatórios, os alunos compreenderam como funciona a mistura de duas substância, em que fatores como temperatura, pressão e polaridade vão interferir no processo de solubilidade, enquanto no de tensão superficial o experimento analisado conseguimos extrair noções de interações moleculares compreender aspectos e fenômenos que acontecem na natureza que muitas vezes passam despercebidos e que é importante ter uma noção sobre esses assuntos no dia a dia. O ensino de química exige mais participação ativa dos alunos em debates em sala de aula para que os professores consigam extrair ao máximo do aluno proporcionando trabalhar as dificuldades expostas pelos alunos em sala de aula, com os experimentos conseguimos que os alunos participassem mais da aula e havendo debate sobre os conteúdos em cada experimento aplicado.

Palavras-Chave: Ensino de química; Experimentos de baixo custo; Tensão superficial e solubilidade

Fomento

PIBID/CAPES/UFCG.

Referências

- COSTA.E.O; LIMA. R.C.S; SANTOS. J.C.O. A Experimentação de Baixo Custo como Ferramenta Didática nas Aulas de Química do Ensino Médio em uma Escola Pública da Paraíba. Congresso Nacional de Educação. 18 a 20 de Setembro. 2014
- GUIMARÃES. C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo a Aprendizagem Significativa. Vol. 31, N° 3, agosto 2009]
- SILVA. R.T. Contextualização e Experimentação uma Análise dos Artigos Publicados na secção Experimentação no Ensino de Química. Revista Química Nova na Escola. n 22. 2008
- SILVA.V.G. A Importância da Experimentação no Ensino de Química e Ciências. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual Paulista – UNESP como exigência para obtenção do Diploma de Graduação em Licenciatura em Química. São Paulo.2016.





