

EXPERIMENTOS LÚDICOS COM MATERIAIS ALTERNATIVOS NO ENSINO DE QUÍMICA

Vanessa Freitas Santos¹ (IC), Blyeny Hatalita Pereira Alves² (PQ), Lenilson Oliveira Paula Silva³ (IC).
*vfreitas.santos@yahoo.com.br

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/Campus Itumbiara /Licenciatura em Química

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/Campus Itumbiara /Departamento de Áreas Acadêmicas

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/Campus Itumbiara /Licenciatura em Química

Palavras-Chave: Experimentação, processo ensino-aprendizagem, ensino de química.

RESUMO: MUITOS ALUNOS TÊM DIFICULDADE NA ABSTRAÇÃO DOS CONTEÚDOS QUÍMICOS E NÃO CONSEGUEM ASSIMILAR, NEM ESTABELECEM RELAÇÕES DOS MESMOS EM SEU COTIDIANO. NOS ÚLTIMOS ANOS, ALGUNS PROFESSORES TÊM BUSCADO METODOLOGIAS DIFERENTES PARA TRABALHAR OS CONTEÚDOS, VISANDO TORNÁ-LOS DE MAIS FÁCIL ENTENDIMENTO. UMA SITUAÇÃO FREQUENTE NAS ESCOLAS PÚBLICAS É A AUSÊNCIA DO ESPAÇO DO LABORATÓRIO PARA QUE SEJAM DESENVOLVIDAS AULAS PRÁTICAS, MAS MESMO AS ESCOLAS QUE TEM ESSE ESPAÇO APRESENTAM DIFICULDADES POR NÃO TEREM OS REAGENTES NECESSÁRIOS PARA OS EXPERIMENTOS. POR ISSO A PESQUISA CONSISTIU EM PROPOR AULAS EXPERIMENTAIS DIVERTIDAS, OU SEJA, LÚDICAS, UTILIZANDO MATERIAIS DE BAIXO CUSTO E FÁCIL ACESSO, PARA QUE ALUNOS E PROFESSORES SEJAM MOTIVADOS A UMA CONSTRUÇÃO DIÁRIA DE CONHECIMENTOS.

INTRODUÇÃO

A maneira como a química vem sendo abordada nas escolas, tem contribuído para a difusão de concepções distorcidas dessa ciência, uma vez que os conceitos são apresentados de forma puramente teórica, como algo que se deve memorizar e que não se aplica a diferentes aspectos da vida cotidiana. O professor é um agente de transformação, este deve estar em um contínuo processo de atualização, para acompanhar as mudanças que acontecem na sociedade, voltando suas práticas pedagógicas para o dia-a-dia dos alunos.

Segundo Barros (2009), os professores devem buscar alternativas para tornar a disciplina mais compreensível, tais como a contextualização dos assuntos, mostrando a importância da química nos avanços científicos e tecnológicos que afetam diretamente a sociedade. Alguns educadores agem dessa forma, buscando novidades para suas aulas, isso pode ser observado nos congressos, encontros e simpósios, onde a maioria dos trabalhos é sobre novas metodologias e estratégias de ensino, entre elas podemos destacar o lúdico.

O uso de práticas lúdicas é válido, pois além do lazer, o lúdico é um método de desenvolvimento intelectual. O uso do lúdico para ensinar diversos conceitos em sala de aula rompe com a estrutura na qual a aprendizagem caracteriza-se por um processo lento e pouco interessante (PIAGET apud SOARES, 2008).

Os jogos lúdicos são uma ótima opção para diversificar a metodologia das aulas e manter a atenção dos alunos fazendo com que os mesmos assimilem os conceitos químicos, porém para que ocorra uma maior compreensão das disciplinas abordadas é necessário o contato, ou seja, a visualização do que realmente acontece. Isso é possível através de experiências vividas pelos alunos dentro ou fora de um

laboratório, desenvolvendo práticas, realizando experimentações sobre os assuntos por eles estudados.

Porém, o acesso ao laboratório em escolas públicas é dificultado por vários fatores, como à falta de incentivo que o professor dessa rede tem para manter um ensino eficiente, desmotivação essa que passa pelas condições precárias das escolas. Mas apesar de tantos "contras" os educadores devem buscar (e alguns já o fazem) meios alternativos para que essas aulas sejam aplicadas, e contribuam motivando e estimulando o aluno ao entendimento não somente da matéria, do conteúdo em si, como também da ciência Química em um âmbito mais geral.

Para Paloschi (1998) os experimentos podem possibilitar o despertar de interesse e motivação para análise crítica dos resultados, compensando as dificuldades que são frequentemente citadas pelos alunos em relação ao aprendizado de Química e reforçando conceitos que são importantes.

Pode-se destacar que a experimentação contribui muito para que o aluno compreenda a teoria que o professor explica em sala de aula, mas a mesma deve ser bem elaborada e procurar chamar a atenção do aluno também pelo efeito visual, já que aprendemos usando a sinergia entre os nossos sentidos.

Segundo Oliveira e Soares (2006), o fato dos alunos se divertirem ao manusear conceitos químicos, acaba por fazer surgir uma interação entre os alunos e os professores. O ludismo quebra algumas barreiras aproximando aprendiz e mestre, há divertimento em ensinar e aprender.

Enfim, as práticas de laboratório são atividades envolventes capaz de promover uma participação efetiva dos alunos e estimular a busca de conhecimento por serem ações vividas e sentidas e não obrigatoriamente decoradas. O presente trabalho justificou-se pelo interesse que os alunos demonstram em desenvolver atividades experimentais, e teve como objetivo elaborar, aulas experimentais de química de caráter lúdico, que despertem a curiosidade do aluno e o interesse pela ciência Química, com práticas que envolvam a contextualização do ensino e o cotidiano do aluno.

MATERIAL E MÉTODO

O projeto foi desenvolvido no Colégio da Polícia Militar de Goiás- Und. Dionária Rocha, na cidade de Itumbiara- GO, com alunos da 3º série do ensino médio. O início do projeto, consistiu em visitas à escola a fim de verificar a metodologia desenvolvida nas aulas de química e conhecer o espaço destinado ao laboratório de ciências, a estrutura das salas de aula e de outros espaços como o auditório. Após isso foram pré-selecionadas 15 (quinze) práticas experimentais de Química, seguindo os critérios de conteúdo, materiais e reagentes necessários, efeito visual e facilidade no desenvolvimento. Estas foram testadas no laboratório de química do IFG- campus Itumbiara, sendo que 6 (seis) foram escolhidas para serem apresentadas à professora e posteriormente aplicadas aos alunos.

Os conteúdos relacionados a esses experimentos foram referentes às 1º, 2º e 3º séries do ensino médio. Todos os experimentos foram realizados com materiais de baixo custo e fácil acesso, como: lata de alumínio; lamparina; balões; alfinetes; copos; bacias; papel toalha; palito; gasolina; etanol e acetona.

Os experimentos escolhidos foram:

- 1- Reciclando uma lata;
- 2- O balão e a agulha;
- 3- Enchendo o balão;

- 4- O que sobe e o que desce;
- 5- A gasolina está adulterada?;
- 6- Chama fria.

Após a organização dos procedimentos experimentais, foi marcado junto à professora e coordenadora do colégio, uma data aplicação dos mesmos. Os alunos foram informados sobre a execução do projeto e divididos em seis grupos, cada grupo recebeu um roteiro e realizou uma das práticas supracitadas com auxílio de alunos do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás- Campus Itumbiara.

Seguindo a realização dos experimentos foi entregue para cada grupo um questionário referente aos resultados observados. Após responderem o questionário cada grupo apresentou as práticas e os resultados analisados para os outros colegas e a partir das conclusões deles eram feitas mediações pelos monitores e professora. Por fim foi solicitado aos alunos que voltassem à sala de aula e que fizessem um relatório a respeito da metodologia utilizada e de cada conteúdo abordado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Muitos colégios visitados no município de Itumbiara dispõem de laboratório de ciências, porém mal equipados. O Colégio da Polícia Militar de Goiás tem um espaço destinado ao laboratório, porém, a estrutura física impossibilita o uso pelos professores e alunos. Esses problemas não ocorrem somente nos colégios de Itumbiara- GO. Segundo Benite (2009) os laboratórios são construções caras, equipados com instrumentos sofisticados que exigem técnicas para seu funcionamento, os materiais necessitam ser substituídos e renovados continuamente. Mas apesar de todas as dificuldades é defendido por muitos educadores como uma ferramenta essencial no ensino de química.

Através das entrevistas semi estruturadas e abertas, com a coordenadora e a professora, foi possível perceber grande interesse e disponibilidade desde o início do desenvolvimento do projeto na escola, principalmente para que as atividades fossem realizadas com uma turma de 3º série do ensino médio, por serem alunos mais experientes. De acordo com Vigotski (1997) a fase em que esses alunos se encontram é a que se constitui a capacidade do pensamento conceitual, ou seja, a plena capacidade para o pensamento abstrato.

Além desse motivo para escolha da 3º série, também se levou em conta o fato de que este é o último ano que alguns alunos estudarão ou terão contato com assuntos relacionados diretamente aos conteúdos de química, e é necessário mostrar aos alunos a relação da química com o cotidiano, relacionando a teoria com a prática. O complexo mundo atual não permite mais que o aluno seja apenas treinado para resolver questões de vestibular, questões que exigem sempre a mesma resposta, ao contrário, exigem que o estudante relacione fatos, tome decisões, posicione, seja um indivíduo participante de um mundo em constante transformação (BRASIL, 1999). Com isso é necessário buscar o interesse do aluno para que este possa tornar seu aprendizado significativo.

No início do projeto foram propostas algumas atividades experimentais como, lâmpada de lava; bolhas de sabão gigantes, entre outras, porém nenhum teste havia sido realizado para verificar as possibilidades na execução. Após a visita as escolas e a escolha da escola-campo, foram pesquisados e realizados testes com aproximadamente 20 experimentos. Durante estes testes foram analisados tempo de execução, materiais necessários, facilidade no desenvolvimento. Percebeu-se que

algumas das atividades propostas inicialmente eram de difícil execução ou demandavam um tempo maior para seu desenvolvimento, o que tornava inviável sua aplicação no tempo destinado à aula na rede pública de ensino.

Dos 20 experimentos testados, 15 foram pré selecionados e apresentados à professora de química da escola, que escolheu 6 de acordo com os conteúdos químicos (1 referente à 1^o série do ensino médio; 3 à 2^o série e 2 à 3^o série). Os experimentos escolhidos foram:

1- O que sobe e o que desce

É um experimento muito simples que aborda conceitos importantes de química, geralmente aplicados em turmas de 1^o acadêmico. Ele demonstra ao estudante as diferenças entre a densidade, que determina a quantidade de matéria que está presente em uma unidade de volume e a força das interações entre as ligações de hidrogênio, que mantêm as moléculas de água fortemente unidas. Os materiais necessários para a execução são um copo com água, papel toalha, liga de borracha, palito e um prato raso (figura 1). O aluno é instruído a tampar a boca do copo com o papel toalha, firmar o mesmo no prato, virar a boca do copo para baixo e enfiar o palito através do papel toalha. O estudante observará nesse experimento que quando o palito é introduzido no copo à água não sairá água onde o palito furou, devido às propriedades acima mencionadas.



Figura 1: Experimento “O que sobe e o que desce”

2- Reciclando uma lata

Trabalha conteúdo pressão de vapor relacionado ao 2^o acadêmico, usando apenas água, lamparina e uma lata de alumínio. Na lata é adicionado um pouco de água e colocada em aquecimento, quando a água entra em ebulição, observa-se uma névoa saindo. Nesse momento a lata é virada com a boca em um recipiente com água fria e é toda amassada (Figura 2). Isso ocorre devido à diminuição da pressão interna da lata, quando a água que preenchia a mesma no estado de vapor se condensa. Como a pressão interna é menor a pressão externa da ambiente amassa as paredes da lata.



Figura 2: Experimento “Reciclando uma lata”

3- Influência da temperatura na pressão

Envolve conteúdo relacionado ao 2º acadêmico, mostra a variação da pressão com aumento ou diminuição da temperatura, influenciando também a pressão interna. Nesse experimento são utilizados $\text{NH}_4\text{OH}(\text{aq})$ (hidróxido de amônio), lamparina, tubo de ensaio, balão e uma pinça de madeira. O hidróxido de amônio é uma mistura de $\text{NH}_3(\text{g})$ e $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$. Ao se colocar essa mistura em aquecimento à liberação de amônia no estado gasoso é favorecida, esse aquecimento aumenta a energia cinética das moléculas e conseqüentemente o número de colisões (pressão interna do gás) no interior do balão. Isso explica a expansão da mesma, ao esfria ocorre a reação reversa e o balão murcha (Figura 3).

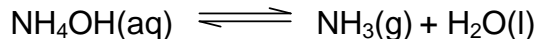


Figura 3: Experimento “Influência da temperatura na pressão”

4- Chama fria

O experimento chama fria (Figura 4) também relaciona conceitos químicos aplicados na 2º série do ensino médio. Esse experimento possibilita uma maior compreensão em relação à variação de entalpia em reações endotérmicas e exotérmicas. Nele é utilizado uma vasilha pequena de vidro, acetona, água e fósforo, adiciona-se na vasilha de vidro a mesma quantidade de água e acetona e coloca-se fogo, assim é possível colocar a mão e ficar com fogo nas pontas dos dedos por alguns

segundos sem se queimar. Isso ocorre devido às reações endotérmicas e exotérmicas que ocorrem simultaneamente, enquanto a acetona libera calor a água absorve o calor liberado, e até que toda a acetona seja consumida a chama não queima o dedo.



Figura 4: Experimento “Chama fria”

5- O balão e a agulha

Aborda conteúdos relacionados ao 3º acadêmico. O balão e a agulha é um experimento muito fácil e rápido de realizar (figura 5), utiliza-se um balão e alfinetes umedecidos com óleo de cozinha. Nesse experimento enfiam-se alfinetes nas extremidades do balão e ele não estoura devido à estrutura da borracha do balão, que é um polímero muito especial, uma das propriedades é o fato de ser elástica. Suas cadeias muito grandes são todas desorganizadas, e ficam entrelaçadas por isso pode acomodar facilmente o alfinete selando o ar no interior do balão.

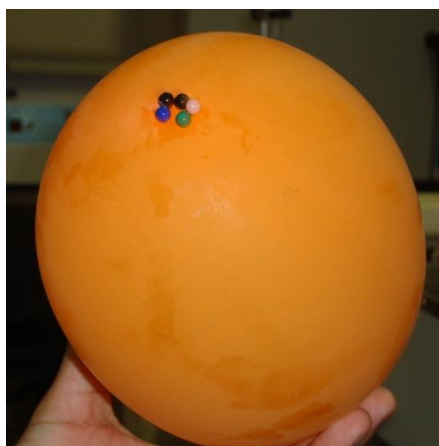


Figura 5: Experimento “O balão e a agulha”

6- A gasolina está adulterada?

Esse é um experimento muito amplo, abordam vários conceitos químicos como funções orgânicas, polaridade das moléculas e miscibilidade. Também é um experimento realizado com poucos materiais, são gastos 20 mL de gasolina a mesma quantidade de água, um bastão de vidro e uma proveta. Coloca-se na proveta, a

gasolina e a água, que são agitadas e então é possível observar que o volume de gasolina inicial diminui um pouco (Figura 6), pois na gasolina mistura-se álcool, como este tem uma parte polar e outra apolar, ele se mistura com a água que também é polar. Além de conceitos químicos, os alunos também relembram conceitos matemáticos para calcular a porcentagem de álcool presente na gasolina.



Figura 6: Experimento “A gasolina está adulterada?”

Todos os experimentos foram realizados pelos alunos, através de um roteiro, a intervenção dos monitores era somente uma forma de precaução, caso ocorresse algum tipo de acidente, principalmente porque em alguns experimentos utilizava-se fogo. Durante a execução era possível perceber a satisfação dos alunos e o espanto apresentado com alguns resultados. Após a execução dos experimentos foi entregue um questionário aberto a cada grupo, a respeito da prática que haviam realizado. Alguns grupos demonstraram dificuldades em analisar criticamente o que acontecia, a minoria não soube relacionar conceitos químicos da teoria com a prática realizada, alguns conseguiram responder o questionário parcialmente, outros, no entanto conseguiram relacionar com facilidade a teoria aprendida na sala de aula com as práticas realizadas conforme o gráfico 1.

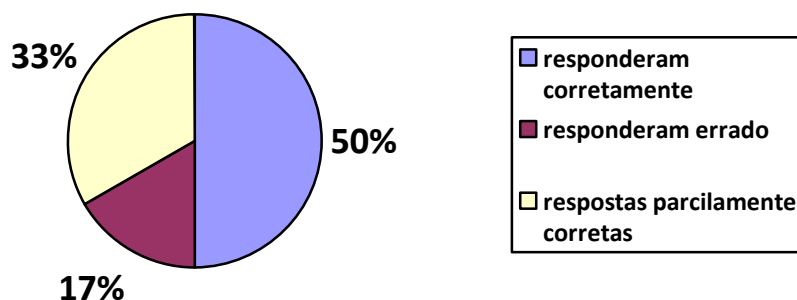


Figura 1: Gráfico demonstrativo de acertos nas repostas dos questionários pelos alunos.

Após responderem os questionários cada grupo apresentou o seu experimento e suas observações para os outros colegas. Através da apresentação de cada experimento pelos alunos eram feitas mediações pela professora e pelos monitores, a fim de tornar o aprendizado significativo. Ao final do trabalho foram distribuídos aos professores cópias dos roteiros desenvolvidos, e se mostraram muito interessados em continuar a realizar trabalhos como este em todas as séries. A satisfação dos alunos foi percebida através de relatos como: *“A aula foi muito boa, pois relembramos e aprendemos conceitos brincando e descontraindo, e considero esta uma maneira de enganar o cérebro, pois ele aprende sem ficar cansado”*.

CONCLUSÃO

O projeto alcançou os objetivos desejados, pois os professores adquiriram conhecimentos importantes para tornar suas aulas mais interessantes e os alunos aprenderam os conteúdos de uma maneira divertida. O envolvimento dos estudantes pode ser explicado através das ideias de Soares (2008), que diz que o interesse é algo pessoal, mas um mesmo assunto ou objeto pode despertar o interesse em diferentes pessoas. O autor acredita que atividades como jogos, experimentos e brincadeiras que apresentam obstáculos e desafios a serem vencidos envolve o indivíduo e desperta a curiosidade e o interesse muitas vezes necessários para uma aprendizagem significativa.

Quanto ao interesse dos professores é possível perceber que a cada dia eles estão mais preocupados em melhorar sua prática docente, o que os impede na maioria das vezes é a falta de tempo e de materiais. Mas a partir de projetos como este, o professor tem um estímulo e ideias novas de como aplicar aulas desse tipo.

O trabalho também foi extremamente importante para a formação dos estudantes do curso de licenciatura em Química, mostrando que é possível ser um agente ativo na transformação da educação através da busca por um aprendizado de qualidade.

REFERÊNCIAS

BARROS, Ivoneide. C. L.; SANTOS, Vanuza. O. Oficina de química: experimentos de química inorgânica para alunos do ensino médio. In: **Anais da 32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química**, <http://sec.sbq.org.br/>, 2009.

BENITE, Anna Maria Canavarro; BENITE, Cláudio Roberto Machado. O laboratório didático no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro. **Revista Ibero Americana de Educación**. nº 48 , p. 2- 10, Jan 2009.

BUFFA, Ester. Extensão: um meio de comunicação entre universidade e comunidade. **EccoS- Revista científica**. São Paulo, V.9, n.1, p.157-169, jan./jun.2007.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

OLIVEIRA, Alessandro Silva de; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Júri Químico: Uma atividade Lúdica para Ensinar Conceitos em Química. **Química Nova na Escola**. nº 20, p.18-21, 2006.

PALOSCHI, Rosiléia; ZENI, Mára; RIVEROS, Raúl. Cromatografia em giz no ensino de química: didática e economia. **Química Nova na Escola**, nº7, p.35-36, 1998.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **Jogos para o ensino de Química**: teoria, métodos e aplicações. Guarapari- ES. Ex Libris, 2008.

SOUSSAN, Georges. **Como ensinar as ciências experimentais**. Brasília: UNESCO, OREALC, 2003. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001335/133536por.pdf>>.

VAZ, Wesley Fernandes; Soares, Márlon Herbert Flora Barbosa. O ensino de química para adolescentes em conflito com a lei: possibilidades e desafios. **Revista brasileira de pesquisa em educação em ciência**. Vol.8, n.3, 2008.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.