



## **ENSINO DE QUÍMICA: USO DE EXPERIMENTAÇÃO COMO AUXÍLIO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM PARA ALUNOS DO 9º ANO DE ESCOLAS PÚBLICAS PARTICIPANTES DO PROAFE-CAMPINA GRANDE-PB.**

Ana Patrícia Martins Barros<sup>1</sup>, Ana Lúcia Alves Dos Santos<sup>2</sup>, Patrícia Fernandes da Silva<sup>3</sup>  
Gilberládio Nunes Da Silva.

*\*1Universidade Estadual Da Paraíba-UEPB, [anapatriciamb@hotmail.com](mailto:anapatriciamb@hotmail.com)*

**RESUMO:** O uso da experimentação é uma atividade pedagógica importante, principalmente para o ensino de Química, considerada como uma ciência experimental. A experimentação é uma estratégia indispensável para o processo ensino aprendizagem dos diversos conteúdos de química. Neste sentido esta pesquisa tem o objetivo avaliar a importância do uso de experimentos no processo de ensino aprendizagem da disciplina química na educação básica com alunos de 9º ano de escolas públicas do Município de Campina Grande. Colaborando ainda para a formação acadêmica dos monitores participantes, alunos de licenciatura em química da universidade estadual da Paraíba. Esta pesquisa foi desenvolvida dentro de um programa municipal em parceria com a universidade, para além de colaborar para a formação acadêmica dos monitores participantes, contribuir com o processo de formação dos alunos do programa. Como metodologia, foram realizadas atividades experimentais com conteúdos já vistos em aulas expositivas pelos alunos, onde foram avaliados, com base nas participações e conhecimentos demonstrados nas práticas desenvolvidas no museu vivo da ciência e tecnologia Lynaldo Cavalcante, com alunos de cinco escolas distintas. Os resultados mostraram que com a aula experimental houve um aumento no nível de aprendizagem dos alunos. Apesar de nunca terem aula prática, os mesmos conseguiram associar teoria e prática. Pode-se concluir que a experimentação foi eficaz na aprendizagem dos alunos.

Química, experimento, ensino, escola e aula.

### **INTRODUÇÃO**

A ideia de que o uso de atividades experimentais é fundamental para o processo de ensino e aprendizagem é frequentemente discutida entre professores. O desenvolvimento de atividades experimentais para conceitos iniciais no ensino de ciências não alcança por si só, a promoção da aprendizagem com relações significativas entre a teoria e a prática.

O ensino de ciências tem sido pautado na transmissão de conteúdos prontos, através de livros, apostilhas ou indicações de sites. É imprescindível que alunos iniciantes no ensino fundamental II, possam compreender algumas conceitos de ciências, onde no presente trabalho foi desenvolvido o uso da experimentação focando diretamente o ensino de química para essas series iniciais.

A inserção de atividades experimentais como a única forma de comprovar a relação da teoria com a prática, tem se tornado o único “triumfo” de muitos professores para um melhor desempenho em suas aulas.

A experimentação é considerada como mera atividade física de manipulação em detrimento da interação e da reflexão (AMARAL; SILVA, 2000).

Existem grandes lamentações de professores quanto às dificuldades encontradas no desenvolvimento de atividades experimentais, sendo essas: o grande número de alunos excedendo o permitido, a redução da carga horária entre outros. A própria essência da Química revela a importância de introduzir atividades experimentais no cotidiano do aluno, esta ciência se relaciona com a natureza, sendo assim os experimentos propiciam ao estudante uma compreensão mais científica das transformações que nela ocorrem (AMARAL, 1996).

No momento em que o professor percebe a ciência com a visão ‘do verdadeiro, do definitivo, do certo’, conseqüentemente o aluno vai reproduzir tal visão de forma que irá absorver e interiorizar a falsa ideia de que há uma única resposta plausível para qualquer questão que lhe for proposta (AMARAL; SILVA, 2000).

Hodson (1994) consideram que o ensino experimental precisa envolver mais reflexão do que o trabalho prático. Uma vez que a maneira pouco reflexiva com que os professores elaboram seus planos de aula e fazem uso do trabalho prático, tornam-se uma dificuldade também a ser destacada no desenvolvimento deste tipo de atividade.

As limitações das atividades práticas são sempre preocupantes, principalmente pelo fato, das inadequações e sua capacidade para a promoção de aprendizados relevantes. Segundo Hodson, o ensino experimental é “sobreutilizado e infrautilizado” (HODSON, 1994:300).

Desta forma na medida em que os professores empregam práticas como algo comum, fundamentados na ideia de que servirão de ajuda para alcançar quaisquer objetivos de aprendizagem e infrautilizado, no sentido de pouco explorar o potencial dos alunos e da própria experimentação.

Com isso, os objetivos propostos para a aprendizagem a partir da experimentação estão sujeitos ao não sucesso, caso o professor inclua os trabalhos práticos de forma tecnicista, no ensino de ciências. A compreensão da atividade experimental, como foi citado anteriormente, tem sido utilizada na crença de haver uma metodologia científica que utilize um conjunto de passos consecutivos característicos e que permita comprovar o conhecimento objetivo ( BARBERÁ; VALDÉS,1996).

Deve-se ressaltar que a experimentação tem um potencial não apenas para habilitar os estudantes às relações sociais, mas também na obtenção de atitudes positivas na direção do

conhecimento cognitivo de ciências, podendo ser realizada antes, durante ou depois da abordagem teórica (MALDANER, 2003).

O uso dos métodos para atividades experimentais é uma forma de aperfeiçoar o aprendizado dos alunos, uma vez que os mesmos terão acesso aos conteúdos mais de uma vez. Desta forma eles passam a fixar de forma mais significativa. A aprendizagem significativa ocorre quando uma nova ideia é acrescentada ao conceito visto anteriormente na estrutura cognitiva do estudante; é uma ponte que liga os que se subteme que sabem com os que eles estão aprendendo (GUIMARÃES, 2009).

Para favorecer a superação de algumas das visões simplistas predominantes no ensino de ciências é necessário que as aulas de laboratório contemplem discussões teóricas que se estendam além de definições, fatos, conceitos ou generalizações, pois o ensino de ciências, a nosso ver, é uma área muito rica para se explorar diversas estratégias metodológicas, no qual a natureza e as transformações nela ocorridas estão à disposição como recursos didáticos, possibilitando a construção de conhecimentos científicos de modo significativo (RAMOS, ANTUNES; SILVA, 2010, p. 8).

Trabalhar com as substâncias, fazer com que os alunos aprendam a observar um experimento científico, fazer com os alunos descrevam o que foi observado durante a reação, tudo isto leva a um conhecimento/aprendizado objetivo e definido (QUEIROZ, 2004).

Na medida em que o professor encara a ciência com a visão, “do verdadeiro definitivo”, o aluno, conseqüentemente, vai reproduzir tal visão, apresentando e interiorizando a falsa idéia de que há uma única resposta plausível para qualquer questão que lhe for proposta (AMARAL; SILVA, 2000).

A importância da experimentação, no desenvolver das aulas de ciência, não apenas para despertar o interesse pela Ciência nos alunos ou a assimilação da teoria e prática, mas também por inúmeras outras razões deve ser do conhecimento de todos os docentes e mostrados para os discentes da melhor forma possível. Com tudo, será que essas importâncias são de conhecimento e de alguma validade para os docentes e principalmente para os discentes aqui estudados? A partir disto é possível fazer com que os alunos procurem soluções e possuem justificativas para problemas que lhe forem dados?

O uso de atividades experimentais no ensino de Química é uma ferramenta indispensável para o processo de ensino-aprendizagem dos diversos conteúdos do conhecimento científico conceituais, procedimentais e comportamentais, no objetivo de favorecer uma construção de relações entre a teoria e prática, bem como concepções prévias do aluno e a nova elaboração de ideias e conceitos.

Diante disto, e considerando as condições á que são expostas os docentes e discentes em seu ambiente de trabalho e conhecimento respectivamente, o presente trabalho tem como objetivo identificar o quanto o uso de atividades experimentais pode colaborar e estimular para o maior interesse no estudo da ciência, em foco a Química, nas séries de 9º Ano de escolas municipais. Por meio do Programa de Apoio à Formação e Ensino de Campina-Grande PB- PROAFE. Este programa surgiu da necessidade de integrar os graduandos em formação inicial e de capacitação dos professores de ciências naturais da rede pública municipal desta cidade, considerada a realidade em que as estratégias didático-pedagógicas não conseguem aproximar a realidade das nossas crianças e dos recursos didáticos que os professores dispõem para realização de suas aulas, neste caso o uso da experimentação nestas aulas.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa teve caráter investigativo e analítico.

O objetivo da Química compreende a natureza, e os experimentos propiciam ao aluno uma compreensão mais científica das transformações que nela ocorrem. Saber punhados de nomes e de fórmulas, decorar reações e propriedades, sem conseguir relacioná-los cientificamente com a natureza, não é conhecer Química. Essa não é uma ciência petrificada; seus conceitos, leis e teorias não foram estabelecidos, mas têm a sua dinâmica própria (SAVIANI, 2000).

Este trabalho foi desenvolvido pelas monitoras de Química do programa PROAFE, em formação no curso de licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba, no Museu Vivo da Ciência e Tecnologia “Lynaldo Cavalcante”, unidade pertencente à Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia da Prefeitura Municipal de Campina Grande-PB. As atividades experimentais são desenvolvidas nos turnos da manhã e tarde, durante três (03) dias consecutivos da semana (de terça à quinta-feira). O planejamento e organização do ambiente onde são ministradas as aulas são realizados em um dia em que não ocorre a mesma.

Foram planejadas aulas experimentais para alunos que possuíam algum conhecimento prévio dos conteúdos teóricos planejados. As aulas deste programa são realizadas nas terças, quartas e quintas, das 08h00minhrs as 10h00minhrs. Participaram destas aulas, 12 alunos do 9º B, manhã, da escola Maria das Vitórias, 09 alunos da mesma serie, manhã, da escola Lions Prata e 11 alunos do mesmo turno e série da escola Padre Antonino. Ressaltando todas estas escolas públicas e municipais da cidade de Campina Grande.

Foi planejada a seguinte sequência didática:

Escola Maria das Vitórias, 12 alunos 9º Ano.

1ª aula: Terça 06.10.15/2:00 minhrs

Conteúdo: Dimensão do Átomo

Objetivo: Os alunos irão construir um material possível de visualizar como um átomo realmente é, uma vez que através de vários experimentos já realizados, chegou-se a representações de como o átomo pode ser.

Materiais: 2 caixas plásticas com tampas (professor e aluno) ,1 borracha ,1 lápis sextavado ,1 lápis redondo ,1 clip para papel ,1 chave ,1 ficha ,1 bolinha de gude ,1 peça de resina “Dimensão do Átomo”.

Metodologia: Com o uso do Datashow, foi apresentada uma breve introdução do conteúdo, com apresentações de algumas imagens dos modelos, datas e cientistas que os estudaram, onde os alunos puderam conhecer, questionar e auto avaliar todos os modelos, até então criados.

Por fim na prática os alunos produziram seu próprio modelo utilizando a bolinha de gude, o clip, o papel e a peça de resina, modelando o átomo, pela bolinha de gude e pelos modelos demonstrados anteriormente na contextualização, onde puderam fazer suas próprias comparações, verificar a dimensão e comparar com os colegas possíveis semelhanças com todos os modelos criados e seus possíveis erros e limitações em suas dimensões.

Escola Lions Prata, 9 alunos 9º Ano.

2ª Aula: Quarta 07/10/15/2:00 horas

Conteúdo: - Ácidos e bases

Objetivo: Nesta aula os alunos conheceram formas de analisar funções: ácidos e base de substâncias na presença de indicadores, os tipos de indicadores.

Materiais: 2 estantes para tubos de ensaio (A-B) ,12 tubos de ensaio ,1 vidro conta-gotas para cada solução: azul de timol ,ácido clorídrico (HCl) 0,1 mol/L ,hidróxido de sódio (NaOH) 0,1 mol/L ,vinagre branco puro ,sabão em pó e água ,leite de magnésia e água (1:20) ,fenolftaleína, Vinagre, Suco de limão, Leite de magnésio.

Metodologia: Utilizando todos os materiais acima, a turma foi dividida em grupos onde a partir de uma explicação previa do assunto com uso de um Datashow e utilizando a exposição de imagens, os alunos conhecerão os tipos de indicadores seus conceitos e aplicações, utilizando o mesmo nos experimentos. Foram montadas misturas com substâncias de características, ácidas e básicas, onde os alunos com uso de indicadores puderam identificar a partir dos conceitos expostos antes, as funções de cada mistura. Todos os alunos se dispuseram a participar, trocando suas misturas ou seus indicadores. Foi possível observar um maior interesse e entusiasmo em conhecer as

composições das substâncias trabalhadas, o “por que” das reações apresentada utilizando os indicadores em substâncias do seu próprio cotidiano.

Escola Padre Antonino, 11 alunos, 9º Ano.

3º Aula: Quinta 08/10/15/ 2:00 horas

Conteúdo: Separação de misturas

Objetivo: como utilizar alguns métodos para a separação dos componentes de misturas de substâncias químicas e de produtos encontrados no cotidiano dos alunos.

Materiais: papel de filtro retangular, 2 béqueres, 1 colher de café ,1 funil e papel de filtro,1 ímã , tubos de ensaio , conjunto de mangueira e rolha , suporte para o tubo de ensaio , recipiente, lamparina ,pedacinhos de ferro, areia, sal de cozinha, Tira de papel ofício,03 canetas azul, vermelha e preta.

Metodologia: cromatografia: nas tiras de papel ofício foram desenhadas pequenas bolas com as canetas de cores diferentes, pelos próprios alunos, em vários béqueres os monitores colocarão 10 ml de álcool etílico onde os próprios alunos puderam inserir a tira de papel com as bolinhas coloridas e observar além da reação da evaporação do álcool, a mudança nas misturas das tintas das bolinhas.

Em um béquer foi adicionado areia sal e água, na observação os alunos puderam perceber que tipo de mistura se tratava, além de poderem utilizar os métodos de filtração, evaporação e condensação e apresentados e conceituados anteriormente.

Em outro béquer foi adicionado migalhas de ferro, misturados com areia e água, na mistura os alunos citaram como um dos métodos possíveis o de catação onde no mesmo instante perceberam que teriam muito que realizar muito esforço, além de possivelmente não obterem êxito na separação. A partir desta observação compreendeu-se que o melhor tipo de separação a ser utilizada para este tipo de mistura é o de separação magnética, utilizando um ímã foi realizada a separação. Os alunos observaram através dos métodos de cromatografia, filtração, destilação, peneiração, flutuação e separação magnética, possíveis métodos de separação de mistura. Conheceram os tipos de misturas e seus conceitos, realizaram as próprias misturas e fizeram questionamentos aos colegas, sobre que tipo de separação seria possível para separação da referida.

Os mesmos citaram alguns exemplos como a filtração de café e a decantação de feijão em sua casa, como métodos de separação.

4º Aula: Terça 13/10/2015/ 2:00 horas

Conteúdo: Propriedades Da Matéria

Objetivo: Nesta aula os alunos conhecerão, produziram e identificaram conceitos e aplicabilidade de densidade, soluções saturada, insaturada e supersaturada.

Materiais: 01 aquário, 10- bécher, Diferentes peças com densidades distintas, Água Sal, 01-Garrafa pet, Fosforo, 02- Folhas de papel.

Metodologia: Nos experimentos os próprios alunos puderam produzir suas soluções saturadas, insaturadas e supersaturadas, utilizando Becker água e sal, tiraram qualquer dúvida possível relacionado ao assunto, a garrafa e as folhas foram utilizadas para a realização da “cachoeira de fumaça”, onde eles poderão compreender e relacionar o conceito da densidade.

Com o aquário, ainda trabalhando os conteúdos desenvolvidos foi realizada a brincadeira do “afunda ou não afunda”, foi percebido a interação de todos os alunos com explicações e justificativas de cada objeto colocado para afundar ou não no aquário.



**Figura 1: Alunos na experimentação, sobre dimensões do átomo.**



**Figura 2: Monitoras na experimentação do conteúdo propriedades da matéria.**

Ao final de cada prática os alunos foram convidados a responder um questionário com quatro perguntas mistas objetivas e subjetivas.

## **RESULTADOS E DISCURSÃO**

A experimentação prioriza o contato dos alunos com os fenômenos químicos, possibilitando ao aluno a criação dos modelos que tenham sentidos para ele, a partir de suas próprias observações, (GIORDAN, 1999). Os quadros demonstram os dados obtidos, mediante aos resultados obtidos.

Quadro 01: Como você classifica o grau de entendimento na execução do experimento em relação ao conteúdo

Alunos	Questões	Respostas
26	01	Ótimo
5	01	Bom
1	01	Regular

Os resultados expressos no quadro 1 é possível observar que aproximadamente 86% dos alunos consideram o uso de atividades experimentais como ótimo, colaborando para um aprendizado e facilitando o ensino.

Quadro 02: Você conseguiu relacionar os conteúdos entre o que foi visto na teoria com o que foi realizado na prática

ALUNOS	QUESTÕES	RESPOSTAS ( FALAS)
A1	02	“ Sim, ficou mais fácil entender o que a minha professora queria ensinar”.
A2	02	“Sim, não tive mais dificuldade”.
A3	02	“Sim, gostei mais de estudar ciência”.
A4	02	“Mais ou menos, na nossa escola fica ruim não tem laboratório.”
A5	02	“Sim gostei muito as aulas de química são muito boas no laboratório”.
A6	02	“ Sim as visitas no museu são muito boa”.

Observando esta segunda questão foi possível perceber que 100% dos alunos, concordam que é possível relacionar a teoria com a prática tornando assim o ensino aprendizagem mais dinâmico e prazeroso.

Quadro 03: O uso da experimentação contribuiu para um maior interesse pela disciplina e

ALUNOS	QUESTÕES	RESPOSTAS (FALAS)
A1	02	“Sim, ficou mais fácil entender o que a minha professora queria ensinar”.
A2	02	“Sim, não tive mais dificuldade”.
A3	02	“Sim, gostei mais de estudar ciência”.
A4	02	“Mais ou menos, na nossa escola fica ruim não tem laboratório.”
A5	02	“Sim gostei muito as aulas de química são muito



		boas no laboratório”.
A6	02	“ Sim as visitas no museu são muito boa”.

Observando a terceira questão, as falas dos alunos mostra o interesse não só na participação nos experimentos, mas pela disciplina de Química.

Quadro 04: A metodologia utilizada no laboratório contribuiu para um desenvolver nos conteúdos vistos em sala de aula?

ALUNOS	QUESTÕES	RESPOSTAS ( FALAS)
A1	02	“Sim, ficou mais fácil entender o que a minha professora queria ensinar”.
A2	02	“Sim, não tive mais dificuldade”.
A3	02	“Sim, gostei mais de estudar ciência”.
A4	02	“Mais ou menos, na nossa escola fica ruim não tem laboratório.”
A5	02	“Sim gostei muito as aulas de química são muito boas no laboratório”.
A6	02	“ Sim as visitas no museu são muito boa”.

As maiorias dos alunos concordaram que a participação nas aulas contribuiu para uma melhor compreensão dos conteúdos em sala, além de colaborar com o interesse em estudar química. No decorrer da aplicação dos experimentos, foi possível perceber um aumento satisfatório e significativo no interesse e compreensão pela química por parte dos alunos, uma vez em que eles conseguiram relacionar os experimentos com as aulas antes vistas em sala.

Ao longo dos experimentos foi observada, uma maior “animação” por parte dos alunos em participar da aula na forma de vários questionamentos, que foram respondidos no decorrer das atividades, e onde em muitas vezes os mesmos perceberam a respostas de suas perguntas. Desta forma foi observado um maior interesse e compreensão dos alunos acerca do determinado assunto ministrado em questão.

## CONCLUSÃO

Segundo Bueno *et al* ( 2009), o papel das aulas práticas é relacionar a teoria à realidade, essa didática pode ocorrer de várias maneiras, sejam elas em laboratório ou em campo, isso de acordo com a metodologia ou com objetivos com o qual se pretende alcançar. A química revela a importância de inserir essas práticas ao aluno, relacionando esta ciência com a natureza, desse modo os experimentos proporcionam ao estudante uma melhor absorção científica das mudanças que nelas ocorrem.

A pesquisa realizada envolveu alunos de que até então não tinham tido contatos com atividades, fora do ambiente contínuo de aulas tradicionais, realizadas em louça, sem nenhuma relação com a prática. Desta forma podemos observar que as aulas práticas atuam de forma essencial para o processo de aprendizagem, pois temos que manter uma relação da teoria e prática para uma melhor assimilação dos conteúdos. Foi observado que esse tipo de intervenção utilizando as aulas práticas os alunos desenvolvem atitudes de investigações acerca dos assuntos e conseqüentemente melhorando seu rendimento acadêmico. As reflexões sobre estes resultados levaram-nos a considerar que aulas práticas são vistas como aliadas para o aprendizado de alunos.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- AMARAL, L.O.F.; SILVA, A.C. Trabalho Prático: Concepções de Professores sobre as Aulas Experimentais nas Disciplinas de Química Geral. *Cadernos de Avaliação*, Belo Horizonte, v.1, n.3, p. 130-140. 2000.
- AMARAL, L. *Trabalhos práticos de química*. São Paulo, 1996
- BARBERÁ, O.; VALDÉS, P. El trabajo Práctico em la Enseñanza de Las Ciências: Uma Revisión. *Enseñanza de Las Ciências*, Barcelona, v.14, n.3, p. 365-379. 1996.
- BUENO, L., MOREIRA, K. C., SOARES, M., DANTAS, D. J., SOUSA, A. C., WIEZZEL, J., TEIXEIRA, M. F. S. O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de Ciências e Tecnologia/PRESIDENTE PRUDENTE; Junho/2009.
- GUIMARÃES, C. C., *Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa*, Química Nova na Escola. Vol. 31, Nº 3, AGOSTO 2009. p. 198-202.
- HODSON, D. Hacia um Enfoque más Crítico del Trabajo de Laboratorio. *Enseñanza de las Ciências*, Barcelona, v. 12, n.3, p. 299-313. 1994.
- MALDANER, Otavio Aloísio. *Formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores*. 2 ed. rev. Ijuí: Unijuí, 2003.
- QUEIROZ, S. L. Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 10, n. 1, 2004.