

O ENSINO DA QUÍMICA COMO FERRAMENTA INCLUSIVA, UMA CONTEXTUALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO DE BANANEIRAS-PB

Vitor Araujo Targino¹; Aline Maria Hermínio da Mata²; Leticia Waléria Oliveira dos Santos³; Renata Julia Cordeiro Araujo⁴; Max Rocha Quirino⁵

Universidade Federal da Paraíba -vitoraraujo2204@gmail.com¹

Universidade Federal da Paraíba - alinebans_m@hotmail.com²

Universidade Federal da Paraíba – leticiawaleriaoliver123@gmail.com³

Universidade Federal da Paraíba - renatajulia1998@gmail.com⁴

Universidade Federal de Campina Grande - maxrochaq@gmail.com⁵

Resumo: A natureza do presente artigo, tratará de uma experiência com alunos de 3^a ano do ensino médio, de uma escola pública da cidade de Bananeiras-PB, utilizando-se o laboratório de química da Universidade Federal da Paraíba, Campus III, também localizado na cidade de Bananeiras, como espaço de investigação. Com o objetivo de gerar oportunidade de acesso ao ensino da Química de uma forma diferenciada para jovens provenientes da rede estadual, buscando suprir a carência de materiais para o ensino de forma experimental nas escolas públicas e aperfeiçoar o conhecimento dos mesmos. Este estudo foi realizado com os alunos da Escola Normal Estadual Prof. Pedro Augusto de Almeida, tendo o trabalho executado por estudantes do curso de licenciatura em Ciências Agrárias, os quais são bolsistas do Programa de Licenciatura (PROLICEN) e trabalham com atividades de experimentação nas aulas de química. De acordo com pré e pós avaliações, observou-se as dificuldades presentes nos alunos devido a carência de algumas metodologias inovadoras na rede pública de ensino, os dados que foram obtidos são em média de 0 a 10 o que resultou em 1,69 no pré-teste, enquanto no pós-teste obteve-se êxito conseguindo atingir cerca de 7,74. Acreditamos que o referente trabalho beneficia não só os alunos, mas também a toda equipe de colaboradores, ajudando os mesmos a desenvolver um crescimento pessoal e profissional.

Palavras-chave: Contextualização, Extensão, Ensino de Química.

INTRODUÇÃO

A química é a ciência que estuda as substâncias, suas estruturas e composições químicas, propriedades e as reações que as transformam em outras substâncias, assim como as energias envolvidas nestas transformações. A própria definição nos remete diretamente para a o caráter experimental e sua importância para a referida disciplina, pois esta aprofunda nos fenômenos, ou seja, na transformação da matéria, o que a torna uma ciência de caráter prático indispensável. Geralmente as escolas públicas carecem de aulas experimentais, pois os professores têm carga horária elevada, trabalham em mais de uma escola, estas raramente são equipadas com laboratório, além disso, a presença de um grande número de alunos por sala, o que pode implicar em comprometimento desta atividade e risco de acidentes. O grande desinteresse por parte dos alunos pelo estudo da química se deve, em geral, a falta de atividades experimentais que possam relacionar teoria e prática.

Frequentemente o professor trabalha com aulas expositivas conceituais, levando o educando a memorização de conceitos e fórmulas, podendo não acarretar em uma aprendizagem construtiva. Dessa forma, a importância de se trabalhar a química nas escolas, através da aplicação de aulas experimentais contextualizadas, problematizadoras e que insere o educando nos espaços de aulas práticas investigativas. Estes tipos de aulas, desprovido na maioria das escolas públicas, podem se tornar promotoras da aprendizagem, e não simplesmente uma aula diferente, que seguiria um determinado roteiro. Com isto, o mesmo surgiu da necessidade de contemplar a grande massa de estudantes dos municípios de Bananeiras e Solânea-PB, e proporcionar uma aprendizagem significativa e duradoura e que acarretasse em motivação para o entendimento desta disciplina tão importante.

A teoria da aprendizagem significativa é uma abordagem cognitivista da construção do conhecimento. Segundo David Ausubel (apud Moreira, 2006), “é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona, de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo” (p. 14). A ideia parece muito simples. Se a pretensão do educador é ensinar significativamente, basta que este avalie o que o aluno já sabe e então ensine de acordo com esses conhecimentos. Portanto, o fator isolado mais importante, segundo Ausubel (apud Moreira, 2006), que influencia na aprendizagem significativa, é aquilo que o aluno já sabe.

O ensino de Química desenvolvido nas escolas, na maioria das vezes está limitado a aulas tradicionais, diminuindo as possibilidades de informações, definições de leis e conceitos sem nenhuma interação de conteúdo com o cotidiano dos alunos (SANTOS, 2000, p.133).

As aulas de laboratório podem funcionar como um contraponto das aulas teóricas, como uma ferramenta no processo de aquisição de novos conhecimentos, pois a vivência de certa experiência facilita a fixação do conteúdo a ela relacionado, além disso, a principal função da aula prática é estimular a criatividade dos alunos, a desenvolver seu lado investigador e pesquisador (DELIZOICOV et al, 2002).

Uma aula experimental deve engajar os estudantes não apenas em um trabalho prático, manual, mas principalmente intelectual. Não basta que o aluno manipule vidrarias e reagentes, ele deve, antes de tudo, manipular ideias (problemas, dados, teorias, hipóteses, argumentos). Em outras palavras, o que se espera é que a expressão “participação ativa dos estudantes”, tantas vezes usada para justificar o uso de atividades experimentais nas aulas de Química e em outras atividades didáticas, passe a adquirir o significado de participação intelectualmente ativa dos estudantes. (MACHADO, 2007, p.57).

Nem em todo tempo um bom experimento será excepcional. Entenda-se bom experimento como sendo aquele que resulta em aprendizagens importantes para a formação dos estudantes. Quase sempre o potencial pedagógico e a capacidade de despertar interesse e fascinação de uma atividade experimental não residem em sua beleza estética, mas na habilidade do mediador (educador) em problematizar os fenômenos, questionar os estudantes, explorar os dados, fazer relações e contextualizar os conteúdos aprendidos (DA CRUZ, 2012).

A experimentação pode sim contribuir com bons resultados de estudantes nas aulas de química, para isso tornar o aluno protagonista nesse processo de ensino e aprendizagem é o objetivo a ser buscado. É evidente que quando os professores deixam de ser detentores do saber e passam a mediar seus estudantes levando-os a buscar o conhecimento, através de questionamentos e pesquisas, fazendo com que os próprios construam suas hipóteses levam os estudantes a uma aprendizagem mais profunda e espontânea. A experimentação se mostra um excelente instrumento capaz de acabar com a postura passiva dos alunos no sistema educacional (PINHO ALVEZ, 2000).

Bem como a necessidade de dar-se continuidade a este trabalho, assim, contribuindo para o processo ensino-aprendizagem de jovens provenientes do brejo paraibano. Logo, objetivou-se com este trabalho comprovar a eficácia de um projeto de extensão/Prolicen (programa de Licenciaturas da UFPB), o qual gera oportunidade de acesso ao ensino da química para jovens provenientes exclusivamente da rede Estadual, buscando suprir a carência do ensino nas escolas públicas e aperfeiçoar o conhecimento dos mesmos, possibilitando a construção para formação sociocultural, promovendo o exercício pleno da cidadania.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada compreendeu-se nas discussões didáticas que fundamentaram as ações, envolvendo os bolsistas do programa Prolicen, voluntários do CCHSA e cerca de 20 alunos da Escola Normal Estadual Prof. Pedro Augusto de Almeida. O planejamento e acompanhamento foram realizados, por meio de reuniões e seminários de formação no laboratório de química, para a preparação de conteúdos e materiais necessários ao bom andamento das atividades. Para tal, utilizaram-se recursos áudio- visuais, textos, simulados e testes selecionados, pré-teste e pós-teste, entre outros meios além das atividades educativas e socioculturais que também foram desenvolvidas ao longo das aulas, para integração social da turma.

Utilizamos registros para todas as atividades e testes de avaliação da aprendizagem antes e após cada conteúdo passado, acompanhando o desenvolvimento dos alunos advindos da rede pública de ensino. A formação funcionava com atividades de aulas regulares, presenciais e em nível de ensino médio, com carga horária de 2 horas na semana. Ao final foi avaliado o antes e o depois do desempenho dos alunos participantes e o grau de inclusão através de seus resultados no Pré-teste e Pós-teste. A aula foi dividida em quatro momentos pedagógicos, de acordo com Paim et al. (2004): Pré-intervenção avaliativa, aula experimental, aula teórica e pós-intervenção avaliativa.

A pré-intervenção foi o primeiro momento da aula, cujo foi aplicado o pré-teste, onde os alunos tiveram que expressar os seus conhecimentos sobre o tema no questionário, no intuito de que se fosse medido os conhecimentos pré-existentes dos mesmos. Posteriormente, não demorou muito para que pudéssemos observar a dificuldade presente em cada um dos estudantes.

Imagem 01:Aplicação do teste.



Fonte: Própria (2018).

No segundo momento realizou-se aula experimental de cunho investigativo e contextualizado, indagando os principais componentes do teste da chama. Na prática utilizamos os seguintes materiais: 5 vidros de relógio, 5 espátulas metálicas, 1 pipeta graduada de 5 ml, o etanol, cujo teve a serventia para que houvesse a combustão, além de fósforos e os cloreto de sódio, potássio, cálcio, estrôncio e sulfato de cobre, elementos essenciais em um laboratório, onde os quais foram a ferramenta principal da nossa prática. Pois, a queima desses elementos evidenciava-se claramente as diferenças das chamas coloridas. O primeiro passo foi fazer a pesagem dos elementos químicos, de 2 g por cloretos em uma balança de precisão.

Imagem 02: Pesagem dos elementos.



Fonte: Própria (2018).

Após pesarmos e identificarmos a solução, colocamos os elementos nos vidros de relógio o qual seria utilizado como suporte na queima, depois foi a vez de recolhemos cerca de 3 ml de etanol com a utilização da pipeta e adicionarmos nos recipientes. Logo, inflamou-se o fogo no conteúdo em cada recipiente contendo os elementos químicos. Por fim observarmos cada amostra, com a queima, podemos identificar as diferenças de textura, na coloração, estabilidade e altura entre as chamas, como pode ser observado na Figura 03.

Imagem 03: Queima do Na⁺.



Fonte: Própria (2018).

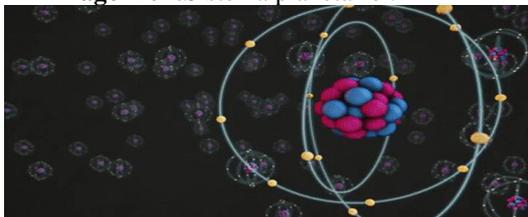
Após a aula experimental deu-se início a aula contextualizada, onde os alunos tiveram a oportunidade de tirar suas dúvidas e de se aprofundar no tema abordado. Logo após este momento pedagógico foi aplicado uma pós-intervenção (pós-teste), para verificar o conhecimento adquirido pelos educandos. Neste sentido, trabalhamos com os alunos o teste da chama, pois é um importante método de identificação, principalmente de cátions na análise química.

Neste ensaio, ocorrem as interações atômicas através dos níveis e subníveis de energia quantizada, ou seja, quando um objeto é aquecido, ele emite radiação, que pode ser observada através da sua cor.

Para que os alunos compreendessem o que havia ocorrido na prática, fez-se necessário que estudássemos conceitos de grandes químicos da época. No intuito de resgatar o conhecimento já visto na escola. Logo, discorreremos sobre Bohr, um físico dinamarquês cujos trabalhos contribuíram para a compreensão da estrutura atômica e da física quântica. Vale ressaltar que a ciência dos átomos ao início do século XX sofria uma série de transformações profundas em seus modelos explicativos. Então, Rutherford propôs um modelo que considerava o átomo dotado de um núcleo denso e uma eletrosfera gigantesca, onde orbitavam elétrons. Inicialmente, este novo modelo explicava satisfatoriamente a reflexão das partículas alfa, embora conflitasse com princípios intrínsecos à Física das partículas. Em determinado momento, cientistas questionaram como a eletrosfera manteria os elétrons em órbita e por que, após certo tempo estes elétrons não perderiam energia, caindo assim no núcleo do átomo. (DOS SANTOS, 2014).

Bohr afirmará que as órbitas presentes na eletrosfera seriam dotadas de um nível mínimo de energia, responsável pela manutenção dos elétrons em suas órbitas, impedindo assim que os mesmos perdessem energia e caíssem no núcleo. (FELTRE, 2004).

Imagem 04:Sistema planetário .



Fonte:giphy.com/gifs/physics-particles-63YcVu9aHRLKo.

Estando estes elétrons em órbitas circulares (em relação ao núcleo), estes manteriam o nível mínimo de energia necessário a este movimento, denominando-se este nível mínimo de energia o estado fundamental do átomo. Qualquer perturbação a este nível (fornecimento de energia térmica ou elétrica, por exemplo), causaria um aumento da energia potencial do elétron, fazendo com que o elétron saltasse de seu nível atual ao próximo nível de energia. E como este nível de energia maior seria “estranho” ao elétron, o mesmo retornaria ao seu nível original (de menor energia), liberando radiação no processo. (DOS SANTOS, 2014).

Depois de muitos estudos, Bohr aperfeiçoa o modelo atômico de Rutherford conhecido como modelo do sistema planetário, onde os elétrons se organizavam na eletrosfera na forma de camadas. Compreendendo-se, assim que os elétrons giravam ao redor do núcleo em orbitas circulares, porém sem emitir energia. Um átomo emite energia sob a forma de luz somente quando um elétron pulava de uma orbital de maior energia para uma orbital de menor

energia. Ao “saltar” de uma órbita estacionária para outra mais afastada do núcleo (pode-se dizer que está no estado excitado). Quando um elétron absorve uma certa quantidade de energia, ele saltava para uma órbita mais energética. Quando ele retorna à sua órbita original, liberava a mesma quantidade de energia na forma de ondas eletromagnéticas (fóton, que podemos ter energia na faixa do espectro visível), (SILVA, 2007)

É oportuno lembrar que em meio a toda essa contextualização, foi possível estudar do mesmo modo, assuntos importantes abordados no ensino médio, como por exemplo a Distribuição Eletrônica, a qual refere-se ao modo em que os elétrons estão distribuídos nas camadas. E nesse processo de aprendizagem, estudamos também sobre o diagrama de Pauling; Comprimento de onda que seria a distância entre valores repetidos sucessivos num padrão de onda, as quais são formadas pela vibração simultânea de um campo magnético perpendiculares entre si; Espectro Eletromagnético e sobre Frequência. (FELTRE, 2004)

Levando-se em consideração, de que toda essa investigação se fez-se necessário para que os alunos do colégio estadual compreendessem a proposta da equipe de ensino, pois, esta temática é bastante atuante em nosso cotidiano estando presente em fogos de artifícios, artigos científicos e dentre outros, representado na abaixo.

Imagem 05:Discente exemplificando o teste da chama



Fonte: Própria (2018).

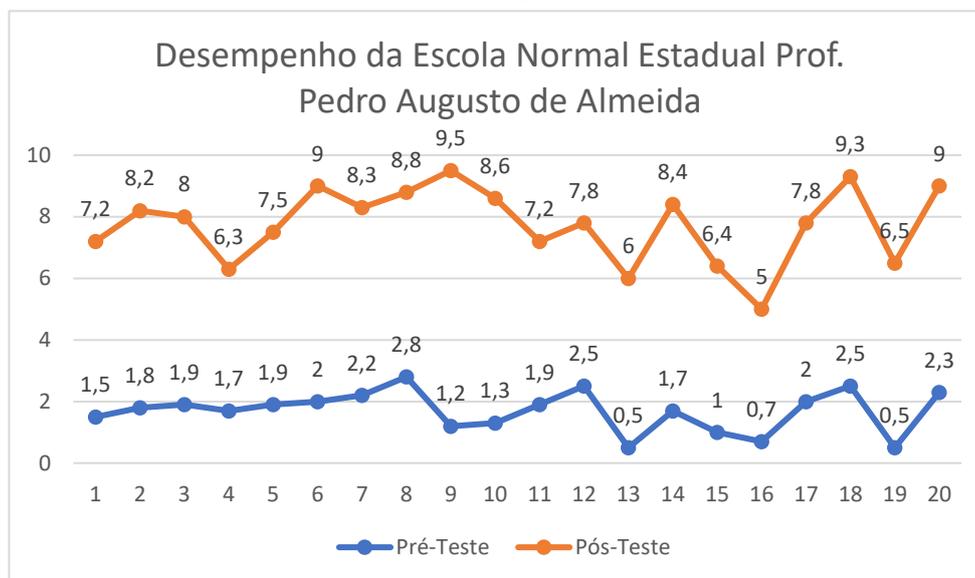
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da investigação e contextualização, notou-se que os alunos ficaram mais entusiasmados e atraídos com a aula, participando, questionando e ponderando sobre o tema, desenvolvendo assim o seu senso crítico de investigação, um sinal que houve o processo ensino-aprendizagem. A contextualização da química pelo professor possibilita o estabelecimento de

interrelações entre conhecimentos escolares e fatos/situações presentes no dia a dia dos alunos, imprimindo reais significados aos conteúdos escolares (OLIVEIRA, 2005).

A seguir, estará exposto os resultados dos questionários referente as notas dos alunos a respeito do Pré-teste e Pós-teste, constatado no gráfico 01.

Gráfico 01: Resultado da Pré-intervenção e da Pós-intervenção avaliativa.



Fonte: Própria (2018)

Ao analisarmos este gráfico, fica constatado as dificuldades presentes nos alunos da rede estadual, no entanto, percebe-se também a eficácia da aula ministrada pelos discentes da UFPB, os quais desempenham um papel muito importante no interior do brejo paraibano, fazendo do laboratório de química do CCHSA uma ferramenta inclusiva, subsidiando e norteando alunos de escola pública a se realizarem numa ação educativa. Assim, ficou bem notável que antes da aula os alunos apresentaram uma vasta dificuldade para responderem as questões da pré-intervenção sobre o teste da chama. Já a pós intervenção que foi o último momento da aula prática e contextualizada foi observada uma evolução significativa na aprendizagem dos alunos, visto que a média dos resultados obtidos progrediu de 1,695 para 77,4 como pode ser observado no (Gráfico 1). Os resultados são satisfatórios, o que implicou na construção do conhecimento dos mesmos.

Identificamos essa necessidade e, ao mesmo tempo, vemos como uma oportunidade, por estarmos inseridos numa das regiões mais necessitadas do país, vivendo a realidade da carência do ensino de Química. E certos da necessidade de desenvolver desde cedo no educando sua potencialidade intelectual e cidadã, e estando nós num Campus Universitário o qual se localiza no seio de comunidades carentes.

Além da expectativa de contribuir para a transformação desses jovens, vale ressaltar a importância das ações do projeto na formação dos alunos de graduação, que terão oportunidade de vivenciar novas experiências, articulando teoria e prática, ampliando o conhecimento, o que está evidenciado na Imagem 06.

Imagem 06:Registro da turma.



Fonte: Própria (2018).

Com base nessa experiência, espera-se alcançar os seguintes resultados: Redução do nível de evasão escolar e como consequência melhorar o índice de escolaridade no município de Bananeiras-PB; Melhoria da qualidade de ensino dos alunos oriundos da rede pública, a inclusão desses alunos em cursos de graduação; Ampliação da melhoria na formação profissional, pessoal e humana dos beneficiados. Desta forma, semeando um futuro melhor para as futuras gerações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante todas as edições do programa Prolicen, vemos sua operacionalização no tocante a participação da equipe, coordenação, colaboradores e estudantes, membros do projeto que dão vida pelo programa. Ao longo desses meses diversas experiências foram vivenciadas e através dos discentes, vários jovens tiveram acesso ao ensino da Química com mais clareza nas disciplinas das ciências exatas, contribuindo para o processo de formação destes jovens.

Atuando como ferramenta inclusiva, a Química abre portas e rompe fronteiras, contribuindo para que jovens desprovidos de conhecimento realizem seus principais anseios, ou seja, ter uma visão mais ampla para o campo da Química. Através dos resultados obtidos ficou devidamente constatada sua eficácia, bem como a necessidade de dar-se continuidade ao mesmo, uma vez que além de contribuir para a formação que até então era abstrata, é uma iniciativa para tornar a sociedade mais igualitária.

Dessa forma, uma simples iniciativa que a princípio parecia ser insignificante, pouco a pouco se tornou um meio que os jovens do município de Bananeiras-PB, encontraram para se realizarem no meio educacional, e os discentes assim, contribuindo no processo ensino-aprendizagem para formação e desenvolvimento pessoal destes jovens oriundos do brejo paraibano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DA CRUZ S. J. et al. **Iniciação à Docência-Valorização das aulas experimentais no Ensino de Ciências**. Campus Catu-BA, 2012.

DOS SANTOS, Robert Lucian de Lima dos; MESSEDER, José Cardoso. **Testes de Chama com Materiais Alternativos: Uma Contribuição para prática da Química Verde**. Rio de Janeiro: Publit, 74 p, 2014.

DELIZOICOV, D. et al. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

FELTRE, Ricardo, **Química Orgânica**, Ed. Moderna, 6ª Edição, São Paulo, 2004.

MACHADO, P. F. L.; MÔL, G. S. **Experimentando química com segurança. Química Nova na Escola**. N° 27, p. 57-60, 2007.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Ed. UnB, 1999. _____. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implicação em sala de aula**. Brasília: Ed. UnB, 2006.

OLIVEIRA, Ana Maria Cardoso de. **A química no ensino médio e a contextualização: a fabricação dos sabões e detergentes como tema gerador de ensino aprendizagem**, 2005. 120 f. Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências Naturais e da Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.

PAIM, G. R.; MORAES, T. S., FENNER, H. PIMENTAL, N. L. **Longas Correntes, Grandes Uniões**, XXIII Encontro Nacional de Estudantes de Química, SÃO CARLOS, 2004.

PINHO ALVEZ, J. **Atividades experimentais: do método à prática construtivista**. 2000. 312 f. Tese (Doutorado em Educação). Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

SANTOS, W. L. P. dos.; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos da abordagem C.T.S.** (ciência tecnologia e sociedade) no contexto da educação brasileira.

SILVA, André Luís Silva da. **Explicação em Bohr para o teste da chama**. 2007. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/quimica/explicacao-em-bohr-para-o-teste-da-chama/>>. Acesso em: 08 set. 2018.