REATIVIDADE QUÍMICA: A UTILIZAÇÃO DE UM EXPERIMENTO CONTEXTUALIZADO PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Apresentação: Comunicação Oral

Lucas Caetano de Oliveira Custódio¹; Márcio Jean Fernandes Tavares²; Alessandra Marcone
Tavares Alves de Figueiredo³

Resumo

Muitos alunos apresentam uma aversão à disciplina de Química, devido à forma com que ela é lecionada, muitas vezes, de maneira cansativa, segundo a maioria dos estudantes. Uma grande parte dos professores ministra seu conteúdo, simplesmente, por meio do quadro, giz e da oratória, isso faz com que a disciplina fique monótona e menos atrativa. A experimentação vem como um auxílio para complementar o assunto teórico passado pelo docente em sala de aula e serve como um estímulo aos alunos, dentro dessa Ciência. Como integrantes do Programa Internacional Despertando Vocações para as Licenciaturas - PDVL do IFPB buscou-se auxiliar o professor em sala, com uma nova metodologia de ensino. Foram selecionadas as turmas do 1º ano A e B do Ensino Médio, do Colégio José Baptista de Mello, uma escola pública situada na cidade de João Pessoa - Paraíba. O objetivo foi desmitificar o pensamento dos estudantes a respeito da Química, incentivando-os e mostrando o quanto atraente é essa disciplina. A natureza da pesquisa foi qualitativa, bem como participante. Foram utilizadas 6 aulas para aplicação. Inicialmente, foi aplicado um questionário padrão do programa PDVL na intenção de compreendermos as percepções dos estudantes acerca da disciplina de Química e da carreira docente nessa área. Na aula seguinte, houve uma intervenção da equipe do programa no intuito de mostrar a Química com outros olhos, o conteúdo trabalhado, nessa intervenção, foi Tabela Periódica. Foi realizada uma breve explanação sobre a Tabela e enfatizou-se uma de suas propriedades, a reatividade. Um recurso audiovisual, também foi utilizado, os alunos assistiram a um vídeo que relacionava à reatividade dos elementos do Grupo 1A. Além do vídeo, também foi realizado um experimento denominado de “Fita Incandescente”, no qual mostra a reatividade do magnésio e a semelhança de todos os elementos do Grupo 2A da Tabela Periódica. No término dessas atividades, foi feita uma avaliação com os alunos, referente ao conteúdo abordado, com a finalidade de saber se realmente a experimentação com contextualização, foi significativa para a aprendizagem do aluno. Contudo, foi visto que realmente houve uma melhoria no processo de ensino aprendizagem dos alunos, depois das ações impetradas pelos participantes do PDVL.

Palavras-Chave: Ensino de Química, Experimentação, Metodologia de Ensino, PDVL.

Introdução

Uma das matérias consideradas por diversos alunos, das mais variadas instituições de ensino, como incompreensível e/ou de difícil entendimento é a Química, mas a que isso é atribuído? É devido ao fato de que em muitas instituições, são aplicados apenas os conhecimentos teóricos, sendo

¹ Curso de Licenciatura em Química, IFPB, lucascaetano95@hotmail.com

² Curso de Licenciatura em Química, IFPB, marciojeantavares@gmail.com

³ Doutora Alessandra Tavares de Figueiredo, IFPB, alessatavares@yahoo.com.br

negligenciado o ensino prático, tornando assim, um aprendizado mecânico, no qual o alunado apenas observa a retórica do professor e, na maioria das vezes, apenas decora o conteúdo ministrado.

Segundo Evangelista (2007), raras são as escolas do Ensino Médio que ministram aulas de Química enfatizando a parte prática, apesar de se saber que essa Ciência é essencialmente experimental. O baixo rendimento dos alunos nessa disciplina nesse nível de ensino, em todo o país, é um fato. As causas frequentemente apontadas como responsáveis por esta situação desconfortável e aflitiva, são atribuídas ao preparo profissional deficiente dos docentes, à falta de oportunidades para o professor se atualizar, aos salários baixos e à carência das condições materiais na maioria das escolas.

Nesse sentido, em 2013, foi criado o Programa Internacional Despertando Vocações para as Licenciaturas - PDVL que objetiva:

Desenvolver ações que auxiliem no despertar do interesse para os cursos de Licenciatura, através da articulação de atividades de ensino, pesquisa e extensão e da troca de saberes entre a Academia e a Escola Básica, tendo como foco a formação do professor e as tecnologias educacionais, utilizando-se do formato de rede de Cooperação Internacional (BRASIL, 2016, p. 2).

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB, *campus* João Pessoa é parceiro desse programa, juntamente com outras IES, estas trabalham no sentido de corroborar com o processo de formação de professores. Nesse sentido, alguns dos alunos licenciandos em Química do IFPB, participantes do PDVL, desenvolveram um trabalho conjuntamente na Escola Estadual de Ensino Fundamental Professor José Baptista de Mello, em duas turmas do 1º ano do Ensino Médio com o intuito de auxiliar o professor vigente das turmas e despertar nos discentes um maior interesse na Química, tendo também como objetivo despertar o desejo neles pela Licenciatura.

Com base nesse contexto, o presente estudo proporcionou aos alunos, do nível médio de ensino, da instituição escolhida, um contato mais próximo com a Química, possibilitando o aluno a: criar uma curiosidade sobre a mesma, levando-o assim, a ter um maior interesse na matéria, e o aproximando da Licenciatura. Vale ressaltar que tal instituição conta com o empenho do professor de Química, que mesmo com poucos recursos, busca exercer o seu papel, da melhor maneira para com os alunos.

É sabido que os conteúdos referentes ao Ensino da Química são abordados em sala de aula, na maioria das vezes, de forma puramente teórica e, frequentemente, sem aplicação prática. No entanto, estes podem ser ensinados de diversas formas, como a aplicação de atividades experimentais contextualizadas, que conduz e possibilita os discentes a despertar suas curiosidades e assimilar o conteúdo na sala relacionando-o com o dia a dia, ainda, o uso de recursos audiovisuais que auxilia na construção dos conceitos.

Diante disso, partindo do pressuposto que a parte experimental da Química, gera curiosidade, foi aplicado um experimento referente ao conteúdo que estava sendo ministrado: “Tabela Periódica”, com foco na reatividade dos metais, no caso, o magnésio, esta experimentação prendeu a atenção dos alunos presentes.

De acordo com a teoria de aprendizagem de Jean Piaget, apenas a assimilação e a acomodação vão promover uma descoberta, logo após, a construção do conhecimento. A assimilação é o objeto de incorporação do conhecimento, dessa forma, as aulas experimentais, fazem parte do processo de assimilação, no qual os discentes associam os conteúdos vistos em sala de aula, com o experimento aplicado. Desta forma, o experimento não é o objetivo da aula, mas sim uma grande e eficiente forma de apoio ao professor, trazendo um maior entendimento aos alunos, proporcionando um maior desenvolvimento em suas atividades curriculares, gerando um interesse pela Química, pois o aluno observará a mesma disciplina com “outros olhos”, não mais como algo incompreensível, mas algo fácil de ser assimilado (PIAGET, 1996).

Fundamentação Teórica

Quando o assunto é a docência, é muito difícil não ressaltar as dificuldades que os professores passam, desde a grande carga horária, até a desvalorização da profissão, esses fatos desencadeiam a falta de interesse pela docência entre as diversas profissões desejadas pelos alunos. Normalmente, o interesse por esta se dá a partir da afeição que o estudante tem com uma determinada matéria, e quando se trata de Química é muito difícil um aluno de Ensino Médio ter afinidade por essa Ciência, pelo fato de que as aulas, na maioria das vezes, são apenas expositivas, fazendo com que os alunos fiquem entediados. Quando o docente coaduna a teoria com a prática, este consegue despertar nos alunos um maior interesse pela disciplina.

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais+ (PCN+), uma das atividades que procedem em resultados satisfatórios no ensino de Química, é a experimentação:

Merecem especial atenção no ensino de Química as atividades experimentais. Há diferentes modalidades de realizá-las como experimentos de laboratório, demonstrações em sala de aula e estudos do meio. [...]. Qualquer que seja o tipo, essas atividades devem possibilitar o exercício da observação, da formulação de indagações e estratégias para respondê-las, como a seleção de materiais, instrumentos e procedimentos adequados, da escolha do espaço físico e das condições de trabalho seguras, da análise e sistematização de dados. O emprego de atividades experimentais como mera confirmação de ideias apresentadas anteriormente pelo professor reduz o valor desse instrumento pedagógico (BRASIL, 2002, p. 108).

A experimentação utilizada como método didático no ensino de Química é de suma importância para a construção do conhecimento cognitivo do aluno, entretanto, esta não deve ser realizada com um roteiro pronto e acabado, isto é, sem nenhuma contextualização dos fatos. Segundo

Hudson (1988), o experimento deve inserir três pontos: relacionar o teórico na prática; saber manusear o determinado material a ser trabalhado; e fazer com que a concepção crítica de resolução de problema seja trabalhada, de preferência sem uma sequência de roteiro. Conforme-Zuliani (2001), os alunos têm que usar o raciocínio e criar uma estratégia para dar caminho a uma determinada experiência. Fazendo com que o aluno perceba que não há apenas uma forma de seguir uma determinada experiência.

Borges (2002), ainda trás uma classificação de vários níveis de experimentação, desde a mais simples em que o professor leva a proposta, explica e o aluno dá sugestões de como fazer/solucionar o problema, de acordo com o assunto ministrado, e o nível mais complexo que o aluno tem que saber o que se pode fazer de acordo com o conteúdo teórico e a partir dos reagentes disponíveis no determinado experimento. Esse autor alerta para o fato de que o progresso no desempenho dos alunos, com relação à autonomia e a outras habilidades desenvolvidas, por meio das atividades investigativas, não é imediato.

Segundo Pozo (1998), no ensino investigativo, os alunos são colocados para pensar e realizar trabalho em grupo, para realizar pequenas pesquisas ou ações que possam vir a resolver um determinado experimento, fazendo com que os alunos interajam entre si. Essa interação, segundo Vygotsky (1962), corrobora como desenvolvimento cognitivo do aluno que se dá por meio de interações sociais, ou seja, da interação com outro indivíduo ou com o meio. Dentro dessa conjuntura, o professor pode fazer o experimento para estimular o trabalho em grupo, utilizando técnicas para motivar e facilitar a aprendizagem no ensino da Química.

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo fazer uso de uma metodologia de ensino diferenciada, como o uso da experimentação em sala de aula, atrelada à vivência dos alunos, com o intuito de construir um conhecimento químico significativo.

Metodologia

O projeto foi desenvolvido pelos integrantes do programa PDVL em conjunto com o docente da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor José Baptista de Mello, parceira do programa, nas duas turmas de 1º ano, A (16 alunos participantes) e B (28 alunos participantes), situada na cidade de João Pessoa – PB, com duração de duas semanas, caracterizando seis (6) aulas, cada aula com quarenta e cinco (45) minutos de duração. A natureza da pesquisa foi qualitativa, bem como participante. O planejamento dessa ação foi desenvolvido da seguinte forma: De início, foi realizado um levantamento inicial fazendo uso de um questionário (com nove questões) padrão do PDVL na

intenção de compreendermos as percepções dos estudantes acerca da disciplina de Química e da carreira docente nessa área. Posteriormente, foi ministrada uma aula de apoio com base no conteúdo que os alunos estavam estudando no momento, sobre Tabela Periódica, para isso, fez-se uso de recurso audiovisual, como vídeo. O vídeo ilustrava, de forma contextualizada, a reação dos metais alcalinos e alcalino-terrosos quando expostos a um contato direto com a água. Em seguida, foi aplicado o experimento “Fita Incandescente”. Para isso, utilizaram-se uma fita de magnésio, água e um indicador ácido-base de origem natural, da papoula, para verificar se o produto formado tratava de um ácido ou de uma base. O experimento buscou corroborar o conceito de reatividade de metais do grupo II A, da Tabela Periódica. Ao final das ações, foi entregue outro questionário com 8 questões, sendo 4 objetivas e 4 abertas (anexo I), a fim de avaliar o desenvolvimento dos alunos após a intervenção da pesquisa.

Resultados e Discussão

As respostas dos alunos em concernência ao questionário padrão do PDVL foram diversificadas. Com relação à primeira pergunta “Você considera compreensível a disciplina de Química?”, cerca de 50% dos alunos disseram que dependia do assunto estudado, 40 % disseram que compreendia e 10 % não compreendia. O segundo questionamento perguntava “Em sua opinião a disciplina de Química é considerada, fácil, difícil ou intermediária?” 20% dos alunos consideram a disciplina de Química difícil, enquanto que 80% a consideram intermediária e nenhum aluno considera-a fácil. Já a terceira questão que discorria “Em sua opinião, as aulas do professor de Química são satisfatórias para a compreensão do assunto abordado?” A grande maioria dos estudantes, 90%, consideram as aulas do docente compreensivas e 10 % incompreensíveis. A quarta pergunta indagava “Responda o seu interesse em ser professor, de acordo com a escala de nível: 0 – para o menor nível de interesse e 5 – para o maior nível de interesse”? 83% dos alunos não apresentavam nenhum interesse em ser professor, caracterizando a escala com menor nível de interesse; 14% mostraram um grau de interesse na escala entre 1 a 3; 2% manifestaram um interesse na escala com valor 4 e 1% apresentaram na escala um valor 5. O quinto questionamento “Qual o incentivo que você recebe para ser professor?” Grande parte, 90 %, responderam que não recebem incentivo algum, por outro lado, 10% recebia algum tipo de incentivo para exercer essa profissão. Em alusão a sexta questão, “Responda o seu interesse em ser professor de Química?” 89% responderam que não tinham interesse e 11% apresentou algum interesse em lecionar Química. Referente à sétima questão “Qual o incentivo que você recebe para ser professor de Química?” 92% não recebe incentivo e 8% afirmou que recebe incentivo para ser professor de Química. Em atinência ao oitavo questionamento “Você tem interesse em conhecer sobre a profissão de professor de Química?” 30% disseram talvez, 15%

gostariam de conhecer e 55% não. A nona e última questão indagava “Entre os assuntos que já foram abordados na disciplina Química, cite três em que você apresentou maiores dificuldades de aprendizagem.” R – 70% apresentavam dificuldades no assunto de Tabela Periódica, 20% em Ácidos, conteúdo abordado em Funções Inorgânicas, e 10% em Atomicidade. Analisando as respostas dos estudantes, é perceptível a dificuldade demonstrada na disciplina Química, bem como a falta de interesse de exercer essa profissão pelos alunos.

Depois de analisar as respostas deste questionário padrão, foi realizada a aula de apoio com base no conteúdo Tabela Periódica, conteúdo este, em que os alunos apresentaram maiores dificuldades. Com uma aula expositiva, dialogada e contextualizada, os alunos conseguiram assimilar um pouco mais, tal conteúdo. Nesta aula, os estudantes também assistiram a um vídeo que discorria sobre “Reatividade dos Metais”, assunto pertencente à Tabela Periódica. O vídeo ilustrava, de forma contextualizada, a reação dos metais alcalinos e alcalino-terrosos quando expostos a um contato direto com a água.

E para o término da aplicação, o experimento “Fita Incandescente” (Figura 1) foi realizado. A fita de magnésio foi aquecida, acontecendo à reação exotérmica com liberação de luz, depois de ocorrida a reação, formou-se o óxido de magnésio (um óxido com caráter básico), em seguida foram adicionadas algumas gotas de água, para que o óxido de magnésio se tornasse hidróxido de magnésio, posteriormente foi realizado um teste para saber se o produto formado era um ácido ou uma base. Para tal, foram adicionadas algumas gotas do indicador ácido/base de origem natural, da papoula, em seguida, a solução mudou a coloração, ficando esverdeada, provando que o produto formado era uma base.

Figura 1: Experimento “Fita Incandescente”. Fonte: Própria.

Durante a execução do experimento, foram feitas várias perguntas, entre elas: “Qual produto a substância iria formar, em cada etapa do processo? Qual a cor ela ficaria na etapa final das reações? Alguns alunos afirmaram que: “O produto formado seria uma base” e a cor na etapa final seria

“Verde”, isto é, eles já demonstraram que assimilaram e compreenderam os conceitos com o auxílio do vídeo e experimento contextualizados.

Os alunos perguntaram o porquê do sal de cozinha, que contém sódio, em contato com a água, não ocorre o processo de combustão, já que pertence ao Grupo 1 A. Foi respondido todas as perguntas de forma dialogada, facilitando o entendimento do aluno, a exemplo, a pergunta realizada acima sobre o sal de cozinha, com a seguinte resposta do aluno: *" O sal não é a mesma coisa do sódio puro, realmente o Sal de cozinha contém sódio, porém, a ligação do cloro com o sódio, faz com que as suas características sejam diferentes das características do elemento puro"*.

Os resultados dos procedimentos utilizados na escola parceira, nas turmas do 1º A e B foram satisfatórios, porque trás a importância da contextualização e utilização de outros métodos e meios de ensino.

Conclusões

A experimentação é um método de ensino realmente eficaz, que enfatiza e estimula a curiosidade dos alunos, que levanta questionamentos, motiva o interesse pela prática, que busca despertar a capacidade crítica para a formação de um cidadão ativo e pensante.

Conforme observado nos resultados e discussões, ocorreu uma grande interação entre o alunado e os integrantes que aplicaram as ações, percebendo assim que os alunos despertaram um maior interesse pelo assunto, essas perguntas ocorreram tanto no experimento, quanto na aula teórica. Indagações como: “Agora eu estou entendendo, nossa como é simples”, essas afirmações foram muito comuns. Uma prova disso foi o aumento significativo no aprendizado, verificado após a aplicação do último questionário.

Os alunos demonstraram-se satisfeitos com o método utilizado e comentaram que essa metodologia poderia ter sido aplicada, desde o início do ano, pois só assim, eles teriam uma afinidade maior com a disciplina.

Referências

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco IFPE– *Campus Vitória*. **Histórico do PDVL 2016 – IFPE**, 2016. Disponível em: http://www.ifpe.edu.br/campus/vitoria/noticias/copy_of_PDVL2016TextoRedaoEdital02.2016.pdf. Acesso em: 17 de setembro de 2016.

_____. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

BORGES, A.T. Novos rumos para o laboratório escolar de Ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 9, n. 3, p. 291-313, 2002.

EVANGELISTA, O. Imagens e reflexões: na formação de professores. In 5ª Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.

FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Dácio Rodney; OLIVEIRA, Ricardo Castro de. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010.

HODSON, D. Experiments in Science and Science Teaching. *Educational Philosophy and Theory*. 20 (2), p. 53-66, 1988.

LIMA, K. S. Compreendendo as concepções de avaliação de professores de física através da teoria dos construtos pessoais. Recife, 2008. 163 p. Dissertação (Ensino das Ciências). Departamento de Educação, UFRPE, 2008.

MOREIRA, Marco Antônio; Teorias de Aprendizagens, EPU, São Paulo, 1995.

PIAGET, Jean. Biologia e Conhecimento. 2ª Ed. Vozes : Petrópolis, 1996.

PRASS, A. R; **Teoria de Aprendizagens**. EbookPublishers, 2012. Disponível em: <http://www.fisica.net/monografias/Teorias de Aprendizagem.pdf> , Acesso em: 08/10/2016

POZO, J.I. (Org.). *A solução de problemas*. Porto Alegre: Artmed, 1998

SANTOS, R. J. S et al. Experiências e reflexões na formação de professores. Londrina; UE.L, 2012.

VYGOTSKY, L. S. Pensamento e Linguagem. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1998.

ZULIANI, S. R. Q. A. & ÂNGELO, A. C. D. A utilização de metodologias alternativas: O método Investigativo e a aprendizagem de Química. In Nardi R. (org.) **Educação em Ciências: da pesquisa à prática docente**. São Paulo: Escrituras Editora, 2001.

Anexo I

Aluno: _____ | Turma: _____

Disciplina: Química (Tabela periódica dos elementos) | Data: __/__/__

JBM- Avaliação

1º Associe corretamente as colunas abaixo:

I.	Metais alcalinos	() Grupo 0 ou 8A
II.	Metais alcalinoterrosos	() Grupo 17 ou 7A
III.	Calcogênios	() Grupo 16 ou 6A
IV.	Halogênios	() Grupo 15 ou 5A
V.	Família do carbono	() Grupo 14 ou 4A
VI.	Família do nitrogênio	() Grupo 1 ou 1A
VII.	Gases nobres	() Grupo 2 ou 2A

2º Faça a distribuição eletrônica de subníveis dos elementos listados abaixo:

A. O ($Z=16$)

B. Co ($Z=27$)

C. Mg ($Z=12$)

3º Das alternativas abaixo, qual apresenta somente gases nobres?

- a) He, Os, O, B, H
b) He, Ne, Ar, Kr, Xe
c) B, Si, As, Sb, Te
d) Na, Be, Mo, Rb, Ra
e) C, N, P, Br, I, At

4º O metal alcalino de maior número atômico e o halogênio de menor número atômico são, respectivamente:

- a) Fr e F
b) H e At
c) Li e At
d) Li e F

5º Observe a tabela periódica a seguir e responda a questões abaixo:

[illegible]

Qual(ais) desses elementos pertencem a um mesmo período?

6º De acordo com o experimento realizado, explique o que aconteceu com a fita de magnésio (Mg) ao ser levada ao fogo e por que isso ocorreu.

7º O que pôde ser observado ao ser adicionado o indicador ácido/base? Explique o que aconteceu.

8º Qual característica marcante do magnésio pôde ser observada?