

EDUCAÇÃO QUÍMICA PARA JOVENS E ADULTOS: EXPERIMENTOS ENDOTÉRMICOS E EXOTÉRMICOS

Flávia Rhuana Pereira Sales¹/flavia.rhuana@outlook.com; Niely Silva de Souza²/nila_mepb@yahoo.com.br; Mayzza Márcia Araújo do Nascimento¹/mayzzaaraujo.quim@hotmail.com; Rafael de Carvalho Araújo¹/rafael.ifpb@hotmail.com; Alessandra Marcone Tavares Alves de Figueirêdo¹/alessandratavaresfigueiredo@ifpb.edu.br;

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, campus João Pessoa. Av. 1º de Maio, 720, Jaguaribe, João Pessoa - PB - CEP: 58.015-430.

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, campus Cabedelo. Rua Pastor José Alves de Oliveira, s/n, Cabedelo – PB – CEP: 58080-000.

RESUMO

Este trabalho foi estruturado numa metodologia dialogada dentro de uma perspectiva contextualizada visando uma aprendizagem em Química de forma mais dinâmica. Tal proposta didática foi realizada por um grupo de pesquisa do CNPq, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba com o tema Reações Endotérmicas e Exotérmicas junto a uma classe de jovens e adultos do terceiro ano do nível médio da Escola Estadual Maria de Lourdes Araújo, localizada em Santa Rita – PB. A unidade didática foi previamente esquematizada pelos componentes do grupo junto ao professor da turma participante partindo de uma expectativa contextualizada que relaciona o conteúdo a vivência dos estudantes numa tentativa de incentivar/melhorar o processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista que as pessoas que optam por cursar o EJA, em sua grande maioria são jovens, adultos e trabalhadores, que não dispõem de tempo hábil para estudo e possuem uma carga de conhecimentos próprios adquiridos em sua prática cotidiana. Por esse motivo, a aplicação foi realizada com o intuito de aproveitar tais conhecimentos e usá-los como uma ferramenta a fim de despertar o interesse do alunado. Para tanto, utilizou-se experimentos sucintos envolvendo os alunos nas atividades, realizando reflexões sobre o mundo ao seu redor, estimulando deste modo à interação professor-aluno e facilitando a compreensão desta temática. Com isso, pôde-se observar que a utilização de uma didática diferenciada estimulou os alunos a participarem ativamente das aulas, comprovando que a contextualização por meio da problematização do cotidiano aliada a experimentação gera um diálogo motivacional e eficiente.

Palavras-Chave: Contextualização, Experimentação, Ensino de Química.

ABSTRACT

This work was structured in a dialogical methodology within a contextualized perspective aiming at learning chemistry more dynamically. Such didactic proposal was made by a research group CNPq, of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Paraíba themed Exothermic and Endothermic reactions along to a class of young and adults of the third year the average level of the State School of Mary Lourdes Araujo, located in Santa Rita - PB. The teaching unit was previously outlined by the members of the group with the teacher participating class starting from a contextual expectation that content relates the experiences of students in an attempt to encourage / improve the process of teaching and learning, in order that people who choose for cursing the EJA, mostly are young adults and workers who do not have sufficient time to study and have a load of own acquired knowledge in their daily practice. For

this reason, it was used in order to take this knowledge and use it as a tool to arouse the interest of the students. For this, we used brief experiments involving students in activities, performing reflections about the world around them, thus stimulating the teacher-student interaction and facilitating the understanding of this topic. With this, it was observed that the use of a different didactic encouraged students to participate actively in lessons, proving that contextualization through questioning the allied everyday experimentation generates a motivational and effective dialogue.

Keywords: Contextualization, Experimentation, Chemistry Learning.

Introdução

Na educação de jovens e adultos é comum os alunos transparecerem a vontade de aprender os conteúdos abordados em sala, mas só irão obter êxito nesta tarefa se os assuntos estiverem presentes em seu dia-a-dia, esses discentes possuem um conhecimento formado/adquirido através de experiências ocorridas ao longo da vida, desta forma, seus saberes precisam ser reformulados ou até mesmo modificados pelo professor, que terá que lidar com diversas idades, costumes e conhecimentos diversificados, pois o público desta modalidade traz consigo uma história de vida singular, assim, o professor precisa elaborar uma proposta interativa que favorecerá o processo de ensino- aprendizagem (SCHENETZLER, 2004).

Geralmente as pessoas que optam em cursar a EJA, em sua grande maioria são jovens, adultos e trabalhadores, que por esse motivo não dispõem de tempo para estudar de dia. Esses alunos trazem consigo o saber popular adquirido durante a vida, de tal forma que o professor precisa aproveitar esse conhecimento para que o aluno desenvolva um conhecimento científico baseando-se no conhecimento empírico que eles trazem consigo (GADOTTI & ROMAO, 2000).

Tal prática não vem acontecendo nas escolas públicas, os professores ainda estão moldados na adoção de metodologias defasadas. A prática curricular continua sendo predominantemente disciplinar, com uma visão fragmentada e linear dos conhecimentos na estrutura das próprias disciplinas. Gadotti alerta que:

A educação de jovens e adultos não é uma questão de solidariedade. É uma questão de direito. E mais: essa inclusão do jovem e do adulto no sistema de ensino precisa ser acompanhada de uma nova qualidade, não uma qualidade formal, mas uma qualidade social e política (2005, p. 40).

Especialmente no contexto da EJA, não basta apenas passar informações aos alunos, mas capacitá-los e prepará-los para aquisição de novas habilidades e competências,

tornando-os aptos para enfrentar diferentes linguagens, tecnologias e também para responder aos desafios de novas dinâmicas (PICONEZ, 2002).

Desta forma, práticas pedagógicas que visem melhorar esse quadro são imprescindíveis, haja vista que esses professores fazem uso do método tradicional de aula, que no cenário atual, é apontado como um erro metodológico se aplicado demasiadamente, pois estudante é visto apenas como um mero recipiente que recebe e armazena as informações que lhes são passadas, retendo-as na memória e depois prestando contas, através de provas, testes e uma infindável série de exercícios repetitivos (FREIRE, 2002).

Diante do exposto, a disciplina de Química deve ser passada de maneira que os jovens e adultos possam encontrar algum sentido e utilização sobre os conceitos e fórmulas químicas na sociedade, além da razão e o objetivo de aprender certo conteúdo em sala de aula estabelecendo uma aprendizagem significativa (BUDEL, 2008).

Metodologia

A metodologia utilizada neste estudo será a pesquisa participante, segundo Severino (2008, p. 120) é definida como ‘aquela em que o pesquisador, para realizar a observação dos fenômenos, compartilha a vivência dos sujeitos pesquisados, participando, de forma sistemática e permanente, ao longo do tempo da pesquisa, das suas atividades’.

O desenvolvimento deste estudo ocorreu na escola Estadual Maria de Lourdes, localizada na cidade de Santa Rita – PB, com a turma do terceiro ano do nível médio de jovens e adultos no turno da noite. A classe possui 40 (quarenta) alunos, dos quais 37 participaram de todos os momentos deste ensaio.

O professor de química da escola, que também é integrante do grupo de pesquisa que desenvolveu este trabalho, vem atuando com este alunado acerca de um ano. Durante esse período de convivência, observou atentamente as necessidades desse público, corroborando com um planejamento de aula mais eficiente, focado nos misteres dos discentes para conseguirmos uma participação discente mais ativa.

A metodologia planejada e aplicada buscou criar um ambiente escolar que proporcionasse a todo o alunado uma oportunidade de associar o conhecimento científico com o conhecimento popular, contribuindo assim, para um melhor processo

de ensino e aprendizagem, tentando atribuir mais significado aos conceitos acadêmicos, bem como facilitando o trabalho docente em sala de aula.

Todas as etapas foram planejadas previamente com a participação e contribuição de todos os integrantes do grupo, para garantir que houvesse uma garantia das sequências didáticas entre os assuntos que seriam ministrados, e que os mesmos estivessem em consonância com a modalidade de ensino a qual se destinava. Conforme Leach *et al* (2005), as atividades que são planejadas de maneiras sequenciais podem contribuir para a aprendizagem de diversos conteúdos em ciências.

A realização deste trabalho foi dividida em duas etapas.

1ª - Correspondente ao planejamento das atividades: Tal ação contou com a participação de todos os integrantes do grupo de pesquisa, incluindo o professor da turma, para sistematizar as ações da forma mais simples possível, mas sem perder as características didático-pedagógicas do conteúdo químico; discutiu-se e foram selecionadas as práticas a serem realizadas na sala, bem como o roteiro delas.

2ª - Correspondente à aplicação da atividade em sala de aula: Para a sua realização foram necessárias duas aulas de 35 (trinta e cinco) minutos cada. Nesta etapa foram realizados três experimentos, com o intuito de demonstrar e facilitar o entendimento dos discentes perante o desenvolvimento do conteúdo.

Análises dos Resultados

Para iniciar a aplicação, foram feitos alguns questionamentos aos alunos a respeito dos conteúdos que seriam trabalhados e àqueles não conseguiram responder. A equipe, percebendo esta dificuldade dos alunos, promoveu uma explanação breve dos temas que seriam abordados com o objetivo de identificar o conhecimento prévio que os discentes tinham.

Depois, o professor perguntou aos alunos se eles conseguiriam identificar alguma reação química exotérmica ou endotérmica no seu cotidiano. Vários alunos tentaram responder, porém nenhum chegou a uma resposta que representasse alguma das reações. Devido a essa problemática, o professor decidiu oferecer subsídios para que os alunos refletissem e conseguissem identificar ao menos um tipo de reação ao perguntar aos seus alunos se eles tinham tomado café da manhã. A grande maioria respondeu que sim e uma minoria salientou que não, pois havia se atrasado para ir ao trabalho.

Então, o professor indagou “*o que vocês comeram hoje pela manhã? alguém utilizou o fogão?*”. Os alunos mencionaram o que haviam comido e muitos deles informaram que não tinham utilizado o fogão, pois consumiram apenas algumas frutas; em determinado momento um aluno chamou a atenção do professor, com o seguinte diálogo “*professor, professor, já sei! É o gás né?*”, em seguida o professor respondeu “*exato aluno, parabéns pela observação*”.

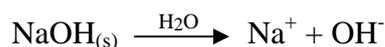
Destarte, o professor explanou aos educandos que para preparar café, por exemplo, é preciso aquecer a água. Esse processo que vai liberar certa quantidade de energia e assim possibilitar o aquecimento da água, que ocorre a partir da combustão do gás de cozinha (reação exotérmica), demonstrada pela reação de combustão de um dos componentes do gás de cozinha, o gás butano.



Após a explicação acima, o professor perguntou aos alunos se eles tinham o costume de lavar roupas; muitos responderam que não, pois esse serviço ficava por conta das companheiras, mas uma porção da turma (mulheres) respondeu que sim. A este grupo indagou-se como elas faziam isso e as respostas foram unânimes: uso do sabão em pó. Então o professor arguiu se elas sentiam alguma diferença de temperatura quando adicionavam o sabão em pó sobre as roupas e mais uma vez a resposta foi unânime: todas sentiam a mão esquentar quando colocavam o sabão.

Quando o professor da turma questionou o porquê dessa sensação, nenhum aluno conseguiu chegar a uma conclusão, logo o docente explicou que esse fato ocorre por conta da presença de uma substância química no sabão em pó, chamada de hidróxido de sódio, que em contato com a água resulta numa reação de dissociação, liberando energia (exotérmica) que as estudantes sentiam através do tato.

Como a sensação descrita não era comum a todos os alunos, foi executado a primeira prática (Figura 1), a qual foi adicionada aproximadamente 5g de hidróxido de sódio em 50 mL de água.



A dissociação do hidróxido de sódio no cátion Na^+ (íon sódio) e ânion OH^- (íon hidroxila), em água, trata-se de um processo de natureza exotérmica. A energia liberada é tão perceptível que não é necessário de instrumentação para perceber tal energia, o recipiente no momento da adição do hidróxido esquentou consideravelmente que pôde ser determinada pelo aumento da temperatura.

A equipe do projeto convidou três alunos, propositalmente, pois esses tinham informado que nunca haviam lavado roupa e conseqüentemente não imaginavam como seria o exemplo de reação exotérmica discutido em sala de aula.



Figura 1- Aplicação da primeira prática: reação exotérmica. Fonte: Própria.

Após o experimento, perguntou-se aos alunos se eles tinham gostado da prática e todos responderam que sim. Uma das respostas dadas chamou a atenção do professor “*eu nem imaginava que essas pedrinhas podiam aquecer a água, ficou quente mesmo, não da nem pra segurar o copo*”. A energia liberada de dissociação foi comprovada pelo aumento da temperatura, que foi medido no termômetro pelo aluno com um resultado de 48°C.

Frente ao experimento, os alunos ficaram curiosos para saber como seria uma reação endotérmica, então o professor os desafiou a identificar esse tipo de reação no cotidiano deles. E, novamente, muitas respostas foram dadas, mas nenhuma coerente. A equipe decidiu iniciar a segunda prática (Figura 2) convidando dois alunos para virem à frente da sala. Dois chumaços de algodão foram embevecidos no líquido contido num recipiente não identificado e passou os chumaços de algodão no braço de cada um dos alunos.



Figura 2 - Aplicação da segunda prática: reação endotérmica. Fonte: Própria.

Posterior ao contato dos alunos com os chumaços de algodão, perguntou-se qual a sensação que eles sentiram. Os dois falaram que o local ficou mais frio; então foi solicitado aos dois alunos que assoprassem a parte de pele molhada, logo após houve a indagação “qual a sensação?” e os dois alunos responderam que o local ficou mais gelado. O professor explicou que era o álcool comum (etílico), substância volátil que precisa de energia para evaporar, e tal energia é “tirada” da nossa pele na forma de calor; essa reação é considerada endotérmica, já que para ela ocorrer, precisa de calor. Esse fenômeno físico ocorre através da agitação das moléculas do álcool, que em contato com a pele absorve o calor (energia térmica) necessário para que passe do estado líquido para o estado de vapor, causando a sensação de frio na pele.

Em seguida, o professor perguntou aos alunos quais eram as formas de “produzir” fogo e várias respostas foram dadas. O professor lançou o seguinte desafio, “*como é que a gente pode fazer fogo sem utilizar nenhuma dessas técnicas? Não vale fósforo, isqueiro, atrito, nenhuma delas, como a gente conseguiria produzir fogo? Será que existe alguma forma?*”. A turma debateu e afirmou que seria impossível, não havia como fazer fogo sem nenhuma dessas ações.

Mediante isto, o professor iniciou o terceiro experimento (Figura 3) com dois compostos e demonstrou ao grupo de estudantes como a química é fascinante. Foi utilizado a glicerina em solução e o permanganato de potássio em comprimido, ambos adquiridos em farmácia. Inicialmente foi aumentado a superfície de contato dos comprimidos, triturando-os, em seguida colocados em cima de uma folha de papel e foi adicionado três gotas de glicerina sobre o pó.



Figura 3 - Terceiro experimento: reação exotérmica. Fonte: Própria.

Os referidos compostos quando em contato, iniciam um processo de combustão espontânea.



O permanganato de potássio por ser um agente oxidante muito forte provoca a oxidação da glicerina liberando uma energia muito alta que é perceptível pela presença da chama. A reação é extremamente exotérmica, liberando uma grande quantidade de energia em forma de calor capaz de iniciar o processo de combustão do papel, gerando uma chama por todo material inflamável (Figura 4).



Figura 4 - Demonstração do terceiro experimento. Fonte: Própria.

Com a conclusão do experimento, foram perceptíveis a empolgação e envolvimento dos alunos, pois eles ficaram fascinados com a reação exotérmica e indagaram quais os compostos eram necessários para o experimento; mas por questões de segurança preferiu-se não divulgar os componentes da reação, e sim ratificar os conceitos químicos envolvidos na vivência didática.

Durante a vivência foi notório o interesse da turma, pois o que até então era abstrato agora possuía um significado. Durante o procedimento surgiram discussões, contextualizando com fatos do cotidiano. A realização desta atividade experimental deve estar relacionada a uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e estimule questionamentos (GUIMARÃES, 2009).

Para finalizar a aplicação à equipe realizou uma breve revisão dos conteúdos trabalhados para averiguar o grau de significância que eles tiveram para os alunos envolvidos na aplicação a partir de um questionamento final, então o professor interpelou os estudantes sobre os tipos de reações vistos na aula e um aluno afirmou com consentimento da turma “*reação endotérmica absorve energia e a exotérmica libera né professor!*”, tendo assim um resultado satisfatório, pois quase todos ali presentes demonstraram com suas opiniões que as aplicações foram válidas o que os conceitos ali trabalhados foram aprendidos.

Conclusões

O uso de uma metodologia diferenciada estimulou os alunos, fazendo com que eles prestassem atenção, tirassem dúvidas e buscassem um aprendizado mais significativo. A abordagem do conteúdo relacionado ao cotidiano do alunado, em sua maioria adultos com deveres laborais a cumprir, trouxe um desenvolvimento intuitivo e cognitivo, comprovando que a aula dialogada através da problematização e das experiências de vida juntamente a experimentação facilita a compreensão dos tópicos químicos abordados e a evolução cognitiva por estimulação coletiva.

Destarte pôde-se observar que o professor deve planejar e buscar ferramentas didáticas alternativas para, a partir do saber popular e do mundo do trabalho, estimular os estudantes a serem cidadãos pensantes, críticos e produtores do seu próprio conhecimento, principalmente pelo fato de grande parte dos alunos da modalidade educação de jovens e adultos acreditar no dogma de que a Química é uma disciplina de difícil entendimento e sem nenhuma relação com suas vivências diárias.

Referências

BUDEL, G. J. Ensino de Química na EJA: Uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano. Universidade Federal do Paraná, pp.1-21, 2008.

- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, Freire, 2002.
- GADOTTI, M.; ROMÃO, J. **Educação de Jovens e Adultos**. 2ªEd. São Paulo: Cortez, 2000-2005.
- GUIMARÃES, C. C. **Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa**. Química Nova na Escola, v. 31, no 3, p. 198 - 202, 2009.
- LEACH, J.; AMETLLER, J.; HIND, A.; LEWIS, J., & SCOTT, P. **Designing and evaluating short science teaching sequences: improving student learning. Research and Quality of Science Education**. Holanda: Springer. 209-220. (2005).
- PICONEZ, S. C. B. **Educação Escolar de Jovens e Adultos**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2002.
- SCHNETZLER, R. P.; SANTOS, W. L. P. **Função Social. O que significa o ensino de química para formar o cidadão?** Química Nova na Escola, n.4, p.1-7, nov. 1996.
- _____. **A pesquisa no Ensino de Química e a importância da Química Nova na Escola**. Química Nova na Escola, n.20, pp. 12-18, 2004.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª edição. São Paulo: Cortez, 2008.