

# NOVAS PRÁTICAS DE ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: DESAFIOS E ATUAÇÕES

Alessandra Marcone Tavares Alves de Figueirêdo<sup>1</sup>/  
alessandratavaresfigueiredo@ifpb.edu.br; Flávia Rhuana Pereira  
Sales<sup>1</sup>/flavia.rhuana@outlook.com; Mayzza Márcia Araújo do  
Nascimento<sup>1</sup>/mayzzaaraujo.quim@hotmail.com; Rafael de Carvalho  
Araújo<sup>1</sup>/rafael.ifpb@hotmail.com; Niely Silva de Souza<sup>2</sup>/nila\_mepb@yahoo.com.br

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

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

## RESUMO

O presente ensaio apresenta uma sequência de atividades propostas ao conteúdo “Gases e suas Transformações” numa turma do 2º ano do Ensino Médio, do período noturno, da Escola Estadual Maria de Lourdes Araújo, localizada na cidade de Santa Rita-PB. Partindo de uma perspectiva contextualizada, a experimentação foi a estratégia escolhida com o intuito de fortalecer o processo de ensino-aprendizagem destes estudantes, uma vez que se coadunou a teoria com a prática. Foram aplicados experimentos sucintos, assim como a exposição de vídeos como reforço à construção da aprendizagem, uma vez que torna-se substancial uma mudança na práxis pedagógica, adequando as metodologias de ensino; proporcionando a utilização de novas ferramentas didáticas e que a relação professor-aluno não seja meramente passiva, para que o estudante possa interagir e compartilhar informações a fim de explorar tal metodologia com o intuito de elevar a estimulação cognitiva. A contextualização é um dos eixos centrais do ensino de Química uma vez que possibilita uma abordagem de situações reais vislumbradas do cotidiano ou exemplificadas na sala de aula. Diante disso, todo o processo resultou na participação ativa dos alunos; a ação didático-pedagógica aplicada conseguiu proporcionar um ambiente em que os mesmos compartilharam de seus conhecimentos prévios a fim de construir, conjuntamente, conceitos sobre o tema, contribuindo para uma aprendizagem significativa.

**Palavras-Chave:** Ensino de Química, contextualização, experimentação.

## ABSTRACT

This paper presents a sequence of activities proposed content "Gases and their Transformations" in a class of 2nd year of high school, the night shift in the State School Maria de Lourdes Araujo, located in Santa Rita-PB. Starting from an contextual perspective, the trial strategy was chosen in order to strengthen the teaching-learning process of these students, since it is related the theory with practice. Brief experiments were applied, as well as exposure to videos as reinforcement to build apprenticeship,

once it becomes substantial change in pedagogical practice, adapting teaching methodologies; providing the use of new teaching tools and that the teacher-student relationship is not merely passive, so that the student can interact and share information in order to explore this methodology with the intention to increase cognitive stimulation. The contextualization is a central tenet of teaching chemistry because it allows an approach to real situations envisioned everyday or exemplified in the classroom. Therefore, the process resulted in the active participation of students; didactic-pedagogic action applied succeeded to provide an environment in which they shared their previous order to build, jointly concepts on the subject, contributing to a significant learning knowledge.

Keywords: Teaching Chemistry, contextualization, experimentation.

## **Introdução**

A Educação de jovens e adultos (EJA) é uma modalidade de ensino de cunho inclusivo, pois visa à inserção de um público que está fora da faixa etária escolar adequada, necessitando de tratamento metodológico diferenciado (INRELAND, MACHADO e PAIVA, 2004) que considera o perfil do alunado. 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 durante o dia.

Quando voltamos nossa atenção para o ensino de Química na EJA, percebe-se uma consonância entre os discursos, esta ciência tem sido ensinada de maneira fragmentada, provocando uma dificuldade na compreensão do conteúdo pelo aluno que em grande parte não sabe o motivo e a importância de estar estudando um determinado conteúdo (SANTOS & MORTIMER, 1999).

Na maioria das escolas, as aulas de química são desenvolvidas de forma meramente tradicional, presas as memorizações e sem relação com a vida prática do aluno. Essa maneira simplista ultrapassada e até mesmo autoritária de conceber o processo de ensino, certamente não deixa transparecer a complexidade que caracteriza todo o ato de ensinar (NANNI, 2004).

Não obstante, o uso de recursos midiáticos pode ser uma estratégia eficiente no processo de aprendizagem, pois estes contribuem para compreender melhor os conflitos sociais e problematizar o tema escolhido em sala de aula. Para autores como Bravim (2007), recursos midiáticos/didáticos são métodos pedagógicos empregados, que funcionam como instrumentos complementares e mediadores no processo de ensino-aprendizagem.

Desta forma, este trabalho expõe resultados da contextualização no ensino de Química, com alunos integrantes do 2º ano do Ensino Médio, em que foram aplicados experimentos alternativos, como ferramenta para coadunar a teoria e a prática, baseado no conteúdo Gases.

Portanto, a finalidade desse estudo foi o de compreender as formas de saber do alunado, assim como entender a visão que concerne a esses estudantes sobre as aulas de Química, propiciando a criação de novas ferramentas didáticas e alternativas, dentro de uma proposta contextualizada, sob uma perspectiva dialogada, coadunando a teoria com a prática, podendo assim, alcançar uma aprendizagem, de fato, significativa.

### **Metodologia**

O trabalho foi desenvolvido por um grupo de trabalho do CNPq locado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), *campus* João Pessoa. A aplicação ocorreu na Escola Estadual Maria de Lourdes Araújo, localizada na cidade de Santa Rita – PB, em uma turma do 2º do Ensino Médio, do período noturno, com 20 alunos participantes.

Este trabalho tem cunho de pesquisa-ação, determinada como “aquela em que o pesquisador, para realizar a observação dos fenômenos, compartilha a vivência dos sujeitos pesquisados, participando, de forma sistêmica e permanente, ao longo do tempo da pesquisa, das suas atividades”. (SEVERINO, 2007, p. 120).

Além disso, este trabalho apresenta uma abordagem qualitativa, segundo Caleffe e Moreira:

A pesquisa qualitativa explora as características dos indivíduos e cenários que não podem ser facilmente descritos numericamente. O dado é frequentemente verbal e é coletado pela observação, descrição e gravação. A pesquisa quantitativa, por outro lado, explora as características e situações de que dados numéricos podem ser obtidos e faz uso da mensuração e estatísticas (2008, p. 73).

Nesta atividade se buscou proporcionar um ambiente dinâmico e interativo, em que os alunos pudessem unir o saber científico com o saber popular, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem, e atribuindo mais significado as práticas em sala de aula. Para a elaboração dessa práxis realizou-se uma análise do conteúdo programático a ser aplicado na turma. As aulas foram planejadas dando segmento ao Plano de Ensino elaborado pelo Professor regente da turma. Conforme Leach *et al* (2005), as atividades

que são planejadas de maneiras sequenciais podem contribuir para a aprendizagem de diversos conteúdos em Ciências.

Para tanto, elaborou-se uma sequência de atividades em que o conteúdo Gases foi explorado durante 5 (cinco) aulas, com duração de 30 (trinta) minutos cada. Durante todo o processo de aplicação, a teoria e a prática foram abordadas concomitantemente, por meio de diálogos, vídeos e experimentos. Para a coleta destes dados, foram obtidos registros de áudio, em que foram empregadas as gravações no decorrer de toda a sequência de atividades, elencadas a seguir.

Primeiro momento (2 aulas):

A priori, foram revisados os conceitos vistos pelos alunos em aulas anteriores sobre a temática. Feito isso, introduziu-se o tema, ressaltando como o mesmo estava inserido no dia a dia. Conceitos sobre pressão, temperatura e volume foram trabalhados durante todo o processo de aplicação, de forma contextualizada e dinâmica. Dois vídeos foram apresentados, com o objetivo de enfatizar a discussão do conceito de Pressão.

Em seguida, houve uma demonstração de dois experimentos, por intermédio de um vídeo, incorporando à discussão os conceitos da relação entre Temperatura e Pressão dos Gases. Logo após, foi realizado um experimento, de maneira macroscópica, para exemplificar a relação entre Temperatura e Volume.

Os materiais utilizados para esse experimento foram: uma garrafa de vidro, dois recipientes contendo água fria e quente, e um balão de sopro. O balão de sopro foi acoplado na boca da garrafa tendo esta última, sido emergida nos recipientes. Como volume e temperatura, sob mesma pressão, são duas grandezas diretamente proporcionais (BROWN *et al*, 2005), os alunos puderam visualizar na prática tal relação: a massa de ar dentro da garrafa ao ser submetido a uma temperatura elevada (água quente) se dilatava, e em uma baixa temperatura (água fria) contraía-se, e isso foi possível de visualizar através da bola de sopro que “enchia” e “murchava” quando tais procedimentos eram realizados. Segundo momento (3 aulas):

Dando sequência as atividades, realizou-se uma breve revisão sobre a discussão e os experimentos propostos na aula anterior. Alguns conceitos foram explorados, de forma dialógica, sobre as transformações dos gases e suas relações. Com isso, foram realizados mais dois experimentos, em que os alunos embasados no que havia sido discutido em sala, deveriam identificar a qual propriedade referiam-se, e quais as relações existentes entre as variáveis.

Para o primeiro experimento utilizou-se de uma seringa de 60 mL e um balão de “sopro”. Encheu-se o balão de maneira a entrar na seringa. O objetivo foi demonstrar as variações entre a pressão e o volume. Uma vez que, essas duas grandezas, sob mesma temperatura, são inversamente proporcionais (BROWN *et al*, 2005), ao pressionar o êmbolo, a pressão interna na seringa aumentava, com isso, diminuía o volume do balão, e ao soltar o êmbolo aumentava o seu volume.

Para o segundo experimento utilizou-se um prato de sobremesa, uma vela, um copo e água, com o intuito de representar a relação entre as três grandezas. Criou-se um sistema através da combustão de uma vela, afixada no prato com água, e sobre a qual se inverteu o copo. Durante a combustão, ocorre um aumento de temperatura e remoção do gás oxigênio. Isso faz com que a pressão dentro do copo diminua ocorrendo um resfriamento e contração do volume, fazendo com que a água do prato suba pelo copo (BRAATEN, 2000).

Um gás pode sofrer alterações em suas funções de estado, assumindo um novo estado. Essas alterações são denominadas transformações gasosas, e podem ser: Isotérmica, quando a temperatura permanece constante e há uma variação inversamente proporcional entre pressão e volume; Isobárica, quando a pressão permanece constante, variando o volume e a temperatura de forma direta; Isocórica quando o volume permanece constante e a pressão e temperatura variam diretamente (ATKINS, 2001).

### **Análises dos Resultados**

Inicialmente, no primeiro momento, os alunos foram indagados sobre os conceitos de Pressão, Temperatura e Volume, com o intuito de reconhecer o nível de conhecimento da turma. Neste momento, foi perceptível que os alunos ainda não conseguiam definir precisamente o que lhes era perguntado. Foi preciso realizar uma breve revisão do que havia sido visto em aulas anteriores.

Na sequência, foi explorado o conceito de Pressão de maneira dialógica. Os alunos foram questionados se conheciam alguma situação cotidiana em que se aplicava esse conceito. Uma aluna, então, citou o exemplo da panela de Pressão, de maneira curiosa, pois procurava entender o que acontecia nesse processo.

Desta forma, foi desenvolvido o primeiro momento pedagógico da aula, que, segundo Delizoicov e Angotti (1992), é chamado de problematização inicial, em que apresentam-se questões ou situações corriqueiras que os alunos conhecem e presenciam

e que estão envolvidas nos temas. Nesse momento pedagógico, os alunos são desafiados a expor o que pensam com o intuito de que o professor possa ir tomando conhecimento sobre os conceitos prévios desses alunos.

Gerou-se um diálogo na turma com todos participando ativamente e compartilhando de suas vivências. Tal situação proporcionou a interação e o raciocínio, uma vez que “a escola não constrói a partir do zero, porquanto os alunos trazem consigo concepções adquiridas no decorrer da vida” (PERRENOUD, 2000, p. 23).

Os alunos descreviam situações cotidianas, a exemplo de uma aluna que citou um caso em que a panela de pressão havia explodido em sua casa. Explicou-se a turma o que acontecia dentro da panela, destacando os fatores que influenciavam no cozimento dos alimentos, a pressão exercida no interior da mesma, e a temperatura da água sobre a pressão interna.

Para melhores esclarecimentos, um vídeo (Figura 1) foi apresentado em que relatava uma reportagem de um jornal local enfatizando a importância dos cuidados que se deve ter com a panela de Pressão, como algumas questões de segurança e limpeza.



Figura 1: Momento do primeiro vídeo: “Cuidados no manuseio e manutenção de panelas de pressão”

Esse vídeo despertou nos alunos a curiosidade e a vontade em dialogar sobre o tema, compartilhando ainda mais de suas experiências. Segundo Mercado (2002), os componentes tecnológicos devem ser explorados em sala de aula, pois estas ferramentas possibilitam maior interesse do aluno, pois na maioria das vezes, na classe, eles são acostumados apenas com quadro e giz.

Outro vídeo foi apresentado a fim de introduzir o conceito de Pressão Atmosférica, com o intuito de suprir algumas dúvidas que surgiram na discussão, pois, de acordo com o sondado, os estudantes já haviam escutado o termo, mas não compreendiam o seu significado. Esse vídeo comparava a relação entre Pressão

Atmosférica e a altitude, demonstrando que ambas tinham uma relação inversamente proporcional.

Um aluno então comparou o que ele havia visto no vídeo com o que acontecia entre os jogadores de futebol quando jogavam em altitudes elevadas:

*A1: Então quer dizer que, o que acontece, é que quando estão jogando em uma maior altitude, diminui a pressão de onde já estavam acostumados, o que trazia uma sensação de desconforto e falta de respiração.*

Diante desse quadro, Carvalho e Gil-Pérez (1995) afirmam que é necessário que as atividades estejam voltadas para situações reais, problematizadoras, que incentivem o diálogo, valorizando-se dessa forma a resolução de problemas. Desta maneira pode-se alcançar um maior entendimento para esses estudantes.

Em seguida, ainda no primeiro momento, os dois experimentos que foram apresentados através de um vídeo, tiveram o intuito de fomentar o raciocínio desses estudantes. A ideia era que os alunos descobrissem o porquê dos acontecimentos nas práticas, relacionando com o que era discutido em sala. As práticas apresentadas tratavam-se da relação entre Temperatura e Pressão que, sob mesmo volume, ocorre de maneira diretamente proporcional. Um aumento na temperatura de um gás influi no aumento da pressão por ele exercida, sob mesmo volume (BROWN *et al*, 2005).

Dando sequência, no segundo momento, o outro experimento foi realizado, este de forma macroscópica, em que explicitava a relação entre Volume e Temperatura.

Foi notória que a prática despertou o interesse dos alunos, pois os mesmos demonstraram entusiasmo ao visualizarem o experimento. Logo, foram discutidos os acontecimentos e o porquê do visualizado. A experimentação desperta forte interesse entre os alunos proporcionando um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos, sendo uma das formas de possibilitar ao aluno a construção de seu conhecimento (GIORDAN, 1999).

Com base no discutido no momento anterior, quando questionados, os alunos definiram os conceitos trabalhados:

*A1: Pressão é uma força realizada sobre determinada área.*

*A2: A pressão atmosférica é medida pelo nível do mar e quanto mais alto menor a pressão.*

*A3: Temperatura é o grau de agitação das moléculas.*

*A4: Volume é o espaço que um corpo ocupa.*

Partindo então dos conceitos já compreendidos pelos alunos, de maneira expositiva, houve uma explanação sobre as propriedades dos gases, suas variações e a relação entre suas variáveis de estado. Os dois experimentos realizados no segundo momento foram aplicados de maneira a concretizar esses conceitos.

Seguindo a mesma linha da aplicação, o objetivo foi desenvolver o raciocínio lógico, mediante a situação, e o que os mesmos concluíssem a partir do que havia sido discutido, a que se referia cada procedimento. O primeiro em que tratou da relação entre pressão e volume, com temperatura constante e o segundo que tratou da relação entre temperatura e volume, com pressão constante. A Figura 4 mostra o momento dos experimentos.



Figura 4: Momento da aplicação do segundo e terceiro experimento.

O que se pôde perceber foi o interesse dos alunos e como eles estavam encantados ao visualizarem os experimentos. Logo, a turma tratava de entender o que havia acontecido nos procedimentos, argumentando as possíveis explicações, deduzindo de qual relação se tratavam, e buscando exemplos do dia a dia que se relacionassem com as práticas.

Algumas falas dos alunos estão arroladas:

A1: *Quando a vela apagou foi porque acabou o oxigênio dentro do copo e por isso a água entrou dentro. A temperatura dentro aumentou e o volume também.*

A2: *O balão dentro da seringa diminuiu porque fez uma força e depois quando soltou o balão aumentou. Isso é igual ao exemplo do balão, que quando solta do chão que está no nível do mar tem uma pressão, e quando vai subindo e ficando mais alto o balão aumenta porque diminui a pressão.*

Galliazi *et al* (2001) sugerem que a experimentação seja utilizada como a estrutura para a teorização, pois desta maneira aproveita-se da observação dos

fenômenos para desenvolver atitudes de destrezas cognitivas de alto nível intelectual. Não obstante, a abordagem do conteúdo se deu dentro das perspectivas: “Interativa Dialógica Problematizadora”, aquela onde há diálogo entre professor e alunos por meio de uma problematização e “Interativa Dialógica Significadora”, que se trata de um diálogo durante o processo de significação conceitual (COSTA, 2009). O uso desse tipo de abordagem corrobora no edificar de um saber em que o aluno é mediador do processo e, o professor, atua apenas como facilitador do processo.

## **Conclusões**

Esta atividade se mostrou satisfatória visto que houve uma participação ativa dos alunos no decorrer das aulas. Essa metodologia comprovou que a contextualização por meio da experimentação gera um diálogo motivacional e atrativo uma vez que os alunos podem comprovar que a Química é uma disciplina palpável e que está inserida no cotidiano.

Destarte, este trabalho se baseou numa práxis alternativa e integrada de aprendizagem, respeitando a autonomia de cada discente em sala de aula, suas opiniões e suas vivências, o que auxiliou numa efetiva construção e compreensão de conhecimentos científicos partindo do saber popular.

## **Referências**

- ATKINS, P; JONES, L. **Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Bookman. Porto Alegre. 2001.
- BRASIL: Ministério da Educação – Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.
- BRAATEN, P. C. **Desfazendo o mito da combustão da vela para medir o teor de oxigênio do ar**. Química Nova na Escola, no 12, 2000, p. 43-45.
- BRAVIM, E. **Os recursos didáticos e sua função mediadora nas aulas de matemática: um estudo de caso nas aldeias indígenas Tupinikim Pau-Brasil do Espírito Santo**. 2007. 145 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2007.
- BROWN, T.L., LEMAY, H. E., BURSTEN, B. E. - **Química, A Ciência Central**. 9ª Edição; São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- CALEFFE, L. G. MOREIRA, H. M. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2º Ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

CARVALHO, A. P. C.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

COSTA, L. S. O. E. *et al.* **Análise da elaboração conceitual nos processos de ensino-aprendizagem em aulas de química para jovens e adultos: por uma formação integrada**. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2009. Disponível em < <http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/paper/view/1281/452> > Acesso em 24 abr. 2014.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. (1992). **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez.

GALLIAZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHIMITZ, L. C.; SOUZA, M. L.; GIESTA, S.; GONÇALVES, S. P.. (2001) **Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências**. *Ciência e Educação*, v. 7, n. 2, p. 249-263.

GIORDAN, M (1999) **O papel da experimentação do ensino de Ciências**. *Química Nova na Escola*, v.10, p.43-49.

INRELAND, T.; MACHADO, M. M.; PAIVA, J. (orgs). Declaração de Hamburgo sobre educação de adultos – V CONFINTEA. In: *Educação de Jovens e Adultos. Uma memória contemporânea 1996 – 2004*. Brasília: MEC: UNESCO, 2004. (Coleção Educação para Todos) p. 41-49.

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).

MERCADO, L. P. L. **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. Maceió: Ed. EDUFAL, 2002. 210 p.

NANNI, R. Natureza do conhecimento científico e a experimentação no ensino de ciências. *Revista eletrônica de ciências*. São Carlos – SP, n. 24, 26 de maio de 2004. Disponível em: <[http://cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art\\_26/natureza.html](http://cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art_26/natureza.html)>. Acesso em: 22/09/2014

OLIVEIRA, V. B. **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.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Trad. Patrícia Chittoni Ramos – Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SANTOS, F.M.T.D.; MORTIMER, E.F. **Estratégias e Táticas de Resistência nos primeiros dias de aula de química**. *Química Nova na Escola*, n.10, pp. 38-42, 1999. 2002.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.