

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DA QUÍMICA

Allan Kewen Câmara de Oliveira (1); Nicole Stefanie Gomes dos Santos (1); Thawan Lucas Rodrigues Mendonça (2); Maria Claudia Rodrigues Brandão (3)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB – Campus Campina Grande

campus_cg@ifpb.edu.br

INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência natural que estuda a matéria, suas propriedades, suas transformações e a energia envolvida nesses processos. O ensino da Química está presente em todo o ensino fundamental e médio, inicialmente aliada a Física e Biologia recebendo o nome de ciências e depois se desmembra para que ocorra uma maior explanação e abordagem dos conteúdos da área. Inúmeros conteúdos são abordados pela química, ela também se subdivide em diversas áreas, dentre elas, pode-se citar: a Química Orgânica, Inorgânica, Físico-Química, Química Analítica, Química Geral. Os conteúdos abordados em sala de aula, muitas das vezes não são absorvidos pelos alunos de maneira plena.

Quando o ensino é tratado apenas sob uma abordagem formal e tradicional, acaba-se por não contemplar as várias possibilidades de tornar a Química uma disciplina mais fácil de ser entendida e perde-se a oportunidade de associá-la com avanços tecnológicos que afetam diretamente no aprendizado (BENITE, 2007).

Essa é uma triste realidade na educação brasileira, fato esse, que pode ser evidenciado nas inúmeras pesquisas de qualidade de ensino que são realizadas no Brasil. O exame nacional do ensino médio – ENEM deixa claro o baixo nível de aprendizagem da população brasileira, as médias na área de Ciências da Natureza que contempla química e foram divulgadas pelo Ministério da Educação, indica uma queda no rendimento dos alunos na área, no ano de 2015 a média foi de

478,8, enquanto em 2014 foi 482,2, ou seja, fato esse que evidencia os níveis de absorção de conteúdo são insatisfatórios.

Diversos fatores para essa realidade podem ser citados e abordados, dentre eles estão a precariedade das instituições, falta de capacitação de professores, falta de interesse dos alunos pela maneira que as aulas são ministradas, dentre outros. Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia fogem a regra da educação brasileira, os mesmos, possuem inúmeros equipamentos que auxiliam no processo de ensino de diversas disciplinas. O Campus de Campina Grande possui inúmeros equipamentos que podem ser utilizados para o ensino da química. Diante disso, o laboratório de química da instituição é usado regularmente para o ensino da química e a realização de atividades práticas que auxiliam no aprendizado, além de por em prática os conteúdos teóricos estudados em sala de aula. O laboratório também é utilizado na realização de inúmeros projetos de pesquisa, realizado pelos alunos e professores da instituição. Um desses projetos está sendo utilizado para auxiliar os alunos no ensino de alguns conteúdos da química, além de ser uma pesquisa científica, o nome do projeto é: “PARÂMETROS DE QUALIDADE DE COMBUSTÍVEIS COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE - PB: UMA ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA”.

Ele vem sendo utilizado de maneira didática por professores, os testes que são feitos pelo projeto põe em prática alguns conteúdos teóricos explanados em sala de aula, dentre os métodos de análise de combustíveis, a caracterização do teor de etanol na gasolina, ao ser abordado didaticamente, facilitaria o estudo de diversos conteúdos, dentre eles pode-se citar: misturas, soluções, polaridade, dentre outros conteúdos que serão explicitados mais adiante. Outro tema que pode ser abordado é a questão de densidade e temperatura, ao analisar a densidade dos combustíveis, fica evidente que elas dependem diretamente da temperatura as quais estão submetidas. As aulas práticas são fundamentais para o processo de aprendizagem por parte dos estudantes.

As aulas práticas são uma maneira eficiente de ensinar e melhorar o entendimento dos conteúdos de Química, facilitando a aprendizagem. Os experimentos facilitam a compreensão da natureza da ciência e dos seus conceitos, auxiliam no desenvolvimento de atitudes científicas e no diagnóstico de concepções não científicas. Além disso, contribuem para despertar o interesse pela ciência. A não utilização de métodos para auxiliar no ensino-aprendizagem do aluno acaba por contribuir para déficits sobre o conteúdo explanado e questões científicas (MACÊDO 2010).

A realização dessa mescla de aulas teóricas com aulas práticas, busca a inovação didática no ensino da química, fato esse que deve ser amplamente debatido pelos educadores, pois a prática permite que o aluno adentre no conteúdo de uma maneira dinâmica, permitindo que o mesmo visualize a teoria na prática, fazendo com que a química se torne algo mais “tateável”, não ficando apenas no mundo das ideias como afirmava Platão.

METODOLOGIA

Os testes físico-químicos estão sendo realizados no IFPB- *Campus* Campina Grande, utilizando os equipamentos e instalações já disponíveis no Laboratório de Química e no Laboratório de Processamento de Fluídos. Estão sendo realizados ensaios de determinação de massa específica do óleo diesel, gasolina e etanol hidratado; determinação do teor de etanol anidro na gasolina e análise de aspecto e cor dos três combustíveis referidos. Todos os testes serão realizados conforme normas técnicas adotadas pela ANP.

Para a realização dos testes de massa específica, é necessária a utilização de alguns equipamentos e materiais, são eles: 1 picnômetro de 25ml; Gasolina tipo C, óleo diesel e etanol; 1 termômetro de mercúrio; 1 balança analítica; 3 béqueres de 50ml; 1 suporte universal; Papéis toalha. Inicialmente deve-se realizar a calibração do picnômetro, essa calibração é feita da seguinte forma: primeiramente colocasse em um béquer uma quantidade de água destilada suficiente para preencher o picnômetro, e deixa a água em repouso por 5 minutos, de modo a que ela fique em temperatura ambiente; após isso, deve-se pesar o picnômetro vazio por 3 vezes e realizando a média aritmética das medidas obtidas, de modo a aumentar a confiabilidade do processo, depois deve-se realizar a pesagem do picnômetro agora com a água que estava em repouso efetuando a pesagem por 3 vezes também e deve-se realizar também a média aritmética, lembrando de verificar a temperatura da água. A temperatura da água deve ser feita com o auxílio de um termômetro de mercúrio apoiado no suporte universal. Após isso, deve-se olhar a densidade da água referente à temperatura verificada anteriormente. Pela diferença entre a massa do picnômetro com água e a massa do picnômetro vazio, obtém-se a massa da água. Utilizando a fórmula $d=m/v$, obtém-se então o volume do picnômetro.

Para a verificação da densidade dos combustíveis faz se necessário o conhecimento de 2 medidas, a massa do combustível e o volume do picnômetro. O volume do picnômetro já é conhecido pela calibragem que foi realizada anteriormente. Para a obtenção do valor da massa do combustível, basta preencher o picnômetro com o combustível, lembrando-se de verificar a

temperatura em que ele se encontra, e realizar a pesagem do picnômetro por 3 vezes e calcular a média dos valores obtidos, após isso, pela diferença da massa do picnômetro com o combustível e do picnômetro vazio que já foi obtido anteriormente, obtém-se o valor da massa do combustível. Posteriormente, basta aplicar os valores na fórmula de densidade que já foi citada anteriormente e encontrar-se-á o valor da densidade daquele combustível para a temperatura medida. Logo após, faz-se necessário à realização de comparações entre os valores especificados pelas normas da ANP.

Para a realização do teste de caracterização do teor de etanol anidro na gasolina, faz-se necessário a utilização de alguns equipamentos e matérias, são eles: 1 proveta de 100ml; água destilada; Cloreto de sódio (NaCl); Gasolina tipo C; 2 béquer de 500ml. Deve-se preparar em um béquer uma solução de água destilada a 10% de cloreto de sódio, ou seja, se a solução utilizar 100ml de água destilada, deve-se utilizar 10g de cloreto de sódio. Adiciona-se 50 ml de gasolina do tipo C a proveta, após isso, deve-se adicionar 50 ml da solução preparada anteriormente. Agita-se o a proveta de modo que ocorra mistura dos líquidos, tendo cuidado para não perder líquidos durante essa operação. O teste deve permanecer em repouso por 5 minutos, para que ocorra a estabilização da amostra. Posteriormente, deve-se verificar a quantidade de gasolina existente na proveta, a gasolina por ser menos densa que a solução ficará na parte de cima da proveta, além de ter uma cor característica, após a verificação do volume da gasolina (V), deve-se pegar esse valor e subtrair ele de 50ml, referente a quantidade de gasolina adicionada inicialmente. O valor obtido nessa subtração (E), indica a quantidade de etanol presente na gasolina, no que se refere a porcentagem, basta realizar a seguinte operação: $(E \times 2) + 1$, e obtendo-se assim a porcentagem de etanol presente na gasolina. A multiplicação por 2 é evidente devido a quantidade de gasolina presente na proveta que era de $\frac{1}{2}$ do volume total da proveta. O número 1, que deve ser adicionado ao final da multiplicação, faz-se necessária devido à fração de etanol que ainda se encontra retida na gasolina, ou seja, é uma espécie de margem de erro. Ao final do teste, é necessário verificar se a quantidade de etanol presente naquela amostra está de acordo com os parâmetros estabelecidos pelos órgãos reguladores.

Durante a realização das aulas experimentais, o professor deve permitir que os alunos realizem os experimentos, de modo que eles entendam os ensinamentos teóricos na prática. Inúmeros conteúdos podem ser abordados de acordo com cada teste que será realizado. (REFERENCIA AQUI E ACRESCENTA ALGO)

Os testes de análise de cor e aspecto utilizam os conceitos de limpidez, misturas e soluções.

Os testes de determinação de massa específica utilizam os conceitos de densidade e os fatores que a influencia.

Os testes de determinação do teor de Etanol Anidro na Gasolina e do teor de hidrocarbonetos no Etanol utilizam os conceitos de misturas, soluções, polaridade, separação de misturas.

Durante a realização desses experimentos, o professor deve auxiliar os alunos, não retirando a autonomia deles do processo de análises, além de, intensificar a explanação de conteúdos teóricos que se correlacionem com os experimentos.

Resultados e Discussões

A proposta citada anteriormente foi posta em prática com alunos do IFPB – *Campus* Campina Grande em aulas que foram ministradas aos alunos do curso de Petróleo e Gás. Os combustíveis são como todos sabem, em sua ampla maioria de origem orgânica, uma parte dos combustíveis estudados tem sua origem no petróleo. Essas aulas, além de facilitarem o processo de aprendizagem da química em si, proporcionou aos alunos deste curso, um dinamismo dos conteúdos abordados no curso técnico em aulas de química, proporcionando um intercâmbio de conteúdos e fazendo com que os alunos pudessem visualizar os derivados do petróleo que é abordado corriqueiramente no curso.

Durante a realização dos experimentos, pode-se observar o engajamento dos alunos na realização dos testes, mesmo que de maneira didática, esses testes mostraram aos alunos a importância dos métodos de fiscalização de combustíveis, bem como a necessidade de por em prática todas as normas que tanto lhe são cobradas durante o curso. Diversos alunos que são considerados dispersos em sala de aula participaram ativamente das atividades no laboratório. Algumas avaliações foram realizadas com base nas aulas práticas, e cerca de 80% da turma obteve desempenho superior à média, enquanto, em exercícios avaliativos baseados em aulas teóricas, o índice de aprovação é de apenas 50%. Isso evidencia o quanto é importante à utilização de aulas práticas no ensino, pois o mesmo permite que os alunos vivam a realidade, ou seja, coloquem em prática os conteúdos teóricos estudados em sala de aula. Após essas aulas serem realizadas, percebeu-se um interesse maior dos alunos pelas aulas de química, fato que melhorou o rendimento dos alunos e gerou neles uma vontade de buscar mais conhecimentos que os auxiliassem na sua vida estudantil.

CONCLUSÃO

A utilização de aulas experimentais (práticas) aliadas ao ensino da química tem por finalidade adaptar a teoria abordada em sala à realidade que foi posta em prática no laboratório. Essas aulas experimentais ficaram restritas aos conteúdos de química, contudo, inúmeras aulas práticas podem ser realizadas abordando inúmeros conteúdos de outras áreas.

O uso de experimentos na comunidade escolar é de grande incentivo para alunos e professores, pois assim os alunos conseguem absorver os conteúdos expostos nas aulas, enquanto o professor tem a consciência de dever cumprido, no que se refere a passar aos alunos os conteúdos que lhes é necessário.

Essas aulas evidenciaram a necessidade da utilização de aulas práticas, mas, para que isso se torne uma realidade amplamente difundida nas escolas brasileiras, não restrita a poucas instituições de ensino, faz-se necessário o empenho dos governantes para que os problemas da precariedade de condições de ensino sejam sanados. Os investimentos em educação é a chave fundamental para o progresso da nação brasileira. E como dizia Paulo Freire, “Educação não transforma o mundo, educação muda pessoas, pessoas mudam o mundo.”, é a partir da educação que tem a capacidade de transformar a realidade das pessoas que a realidade de toda uma nação mudará.

REFERÊNCIAS

BENITE.A,MC, ENITE. C.R.M. 2007.**O laboratório didático no ensino da química**. Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, Brasil.

GIORDAN,M.O **papel da experimentação no ensino de ciências**, Química Nova na Escola, 1999.

NASCIMENTO, S. S.; VENTURA, P. C. S. *Física e Química : uma avaliação do ensino*. Presença pedagógica, v. 9, n. 49, p. 21 - 33, jan/fev. 2003.

Enem 2015: nota média cai em três das quatro áreas do conhecimento. Disponível em: <http://g1.globo.com/educacao/enem/2015/noticia/2016/01/enem-2015-nota-media-cai-em-tres-das-quatro-areas-do-conhecimento.html>. Acesso em: 20 de abril de 2016.

MACÊDO, Gláucia Maria Evangelista. OLIVEIRA, Maely Pontes de Oliveira. **A utilização do laboratório no ensino de Química: facilitador do ensino – aprendizagem na escola estadual professor Edgar Tito em Teresina - Piauí**. V Connepi, 2010.