

O USO DA EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA NO ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Raquel Pereira Neves Goncalves¹

Denise Medeiros²

Mara Elisângela Jappe Goi³

Resumo:

O ARTIGO QUE SEGUE TEM COMO OBJETIVO RELATAR ATIVIDADES INVESTIGATIVAS REALIZADAS EM UMA ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA DO MUNICÍPIO DE VILA NOVA DO SUL/RS, COM DUAS TURMAS DE 1º ANO DO ENSINO MÉDIO. AS ATIVIDADES REALIZADAS FORAM EXPERIMENTOS INVESTIGATIVOS CUJA PROPOSTA FOI CONTEXTUALIZAR E RELACIONAR A DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ÁLCOOL NA GASOLINA E COMO TORNAR A ÁGUA DO RIO POTÁVEL. NESSA PERSPECTIVA FOI REALIZADA UMA BREVE INTRODUÇÃO DO ASSUNTO, FOI DESENVOLVIDA UMA PESQUISA PELOS ALUNOS DE COMO FAZER PARA DESENVOLVER A ATIVIDADE PROPOSTA E DESENVOLVIDAS ATIVIDADES NO LABORATÓRIO. OS RESULTADOS DEMONSTRARAM QUE OS ESTUDANTES SE MOSTRARAM MOTIVADOS PARA REALIZAR AS ATIVIDADES, OBSERVARAM OS RESULTADOS E DESCREVERAM EM RELATÓRIOS, MOSTRANDO-SE SUJEITOS ATIVOS NO PROCESSO.

Palavras-chave: Experimentos Investigativos, Ensino Médio, Teor de Álcool

Modalidade de Participação: Pesquisador

O USO DA EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA NO ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

¹ Aluno de pós-graduação. pnegonraquel@gmail.com. Autor principal

² Aluno de pós-graduação. denisemedeiros03@gmail.com. Co-autor

³ Docente. maragoi28@gmail.com. Co-autor



O USO DA EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA NO ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

1. INTRODUÇÃO

As atividades experimentais se configuram em uma estratégia didática, uma vez que propiciam um ambiente favorável às abordagens das dimensões teórica, representacional e, sobretudo, fenomenológica do conhecimento científico (OLIVEIRA, 2010).

As atividades experimentais no Ensino de Ciências não devem ser encaradas apenas como uma prática pela prática, de forma utilitária e sim uma prática transformadora, adaptada à realidade, com objetivos bem definidos, ou seja, a efetivação das práxis. (KOVALICZN, 1999). Nessa perspectiva os Experimentos Investigativos são uma alternativa para as aulas de Química, tendo em vista que podem fazer os alunos se envolver com o processo de aprendizagem, passando de expectadores para atores ativos do processo.

Segundo Bassoli (2014), quando se estuda as deficiências na educação científica, logo se remete à carência de aulas experimentais na Educação Básica, de modo que as atividades práticas investigativas são vistas, na atualidade, como sinônimo de inovação no ensino. Mas, por outro ponto de vista, deve-se entender que usar uma prática tradicional com resultados programados não vai fazer com que o aluno tenha interesse pela investigação e tampouco se preocupe com a formação de novos conhecimentos, pois ele já sabe que tem um procedimento e que se realizar passo a passo vai chegar à determinada resposta.

Nesse sentido, o desafio do Ensino de Ciências é explicar fenômenos naturais do ponto de vista científico, relacionando o que é ensinado com o cotidiano dos alunos. Assim, a experimentação sendo usada em sala de aula, como método de investigação da natureza, pode encontrar algumas respostas e despertar nos estudantes o interesse pelo aprender e construir conhecimento científico a partir do seu cotidiano.

Diversas pesquisas apontam que o desenvolvimento de aulas práticas desperta o interesse dos alunos, além de auxiliar e motivar no processo de aprendizagem (SILVA; MOURA; DEL PINO, 2015). Nessa perspectiva, esse trabalho tem por objetivo relatar atividades investigativas realizadas em uma escola pública com alunos do primeiro ano do Ensino Médio.

2. METODOLOGIA

A pesquisa é de natureza qualitativa que, segundo Ludke; André (1986), tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. Os dados coletados são predominantemente descritivos. Segundo os autores, há uma preocupação na pesquisa qualitativa com o processo do que com o produto final; o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador; e a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo (LUDKE; ANDRÉ, 1986 p. 43).

A atividade experimental relatada neste artigo foi desenvolvida com duas turmas do 1º Ano do Ensino Médio do turno matutino, em uma escola estadual pertencente ao município de Vila Nova do Sul. As turmas estão denominadas como Turmas A e B.

Para a realização da atividade os materiais foram preparados no laboratório de Ciências da Natureza na escola em que foi implementada a experiência.

O primeiro passo para a realização do experimento foi lançar problemas em sala para que os alunos procurassem alternativas para resolver. No quadro a seguir destacam-se os problemas investigativos que foram propostos aos alunos da Educação Básica.

Quadro 1: Experimentos Investigativos

Problema 1-

-Sabendo que as águas para o abastecimento público, que são procedentes de rios, açudes e outras fontes, precisam ser transformadas em água potável para serem consumidas, pesquise e proponha um método para deixar a água de um açude potável, utilize os processos de separação de misturas, descreva e demonstre experimentalmente-.

Problema 2-

-No momento de abastecer nosso carro, logo vem a dúvida: Em qual posto de combustível abastecer? Um posto está com a gasolina mais barata, será que é de boa qualidade? Infelizmente o que ouvimos muito são notícias de gasolina adulterada, com uma porcentagem de álcool superior ao permitido. Com base no que foi descrito, pesquise qual é a porcentagem ideal de álcool que deve ser adicionado na gasolina e proponha método para verificar se esse percentual está correto em uma mostra de gasolina. Descreva o processo e demonstre experimentalmente-.

Fonte: as autoras

Cada turma foi separada em dois grupos e foi dado um problema para cada grupo. Na primeira aula os alunos foram para o Laboratório de Informática realizar a pesquisa bibliográfica tentando responder parte da investigação. A segunda aula foi no laboratório de Ciências, onde os alunos separaram os materiais que deveriam usar para responder a situação problema.

Após a realização das atividades experimentais os alunos elaboraram relatórios com a discussão dos experimentos. Esses relatórios foram utilizados para a análise e qualificação desse trabalho.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da observação das aulas experimentais, dos relatórios elaborados pelos alunos, emergiram as seguintes categorias de análises: levantamentos de hipóteses, tipos de estratégias para desenvolver os experimentos e dificuldades encontradas durante o processo da atividade investigativa.

Levantamento de Hipóteses

Lakatos e Marconi (2003) definem a hipótese como um enunciado geral de relações entre variáveis (fatos ou fenômenos). Considera-se que a formulação de hipóteses é relevante no processo investigativo.

Para que os alunos aprendam eles devem participar ativamente nas atividades experimentais, formulando hipóteses, observando e investigando os fenômenos.

Para resolver os problemas propostos, os alunos elaboraram hipóteses. As hipóteses para o primeiro problema proposto, tornar a água do rio potável para o consumo, podem ser verificadas no excerto abaixo:

Colocamos em um béquer 400 mL de água de açude, barrenta e acrescentamos 50 mL de sulfato de alumínio na água para que ocorresse a separação do barro, deixamos em repouso, no dia seguinte fomos observar e percebemos que não ocorreu a floculação, alguma coisa estava errada.(GRUPO DA TURMA A).

Ao analisar a descrição do grupo, pode-se verificar que primeiramente eles determinaram a quantidade de água e sulfato de alumínio que iriam adicionar para a floculação do barro, mas que não foi suficiente, logo o grupo concluiu que a quantidade de reagente utilizada não estava de acordo com o procedimento.

O grupo da outra turma, levantou a seguinte hipótese, que pode ser observada no excerto abaixo:

Usamos em um béquer 200 mL de água de açude suja e colocamos 50 mL de sulfato de alumínio na água, mexemos bastante com o bastão de vidro, deixamos em repouso e depois observamos que tinha alguma coisa depositada no fundo do béquer, concluímos que ocorreu a floculação da sujeira. (GRUPO DA TURMA B).

Ao analisarmos a descrição do grupo que resolveu o mesmo problema na turma B, podemos observar que eles na primeira tentativa conseguiram observar a floculação da sujeira no fundo do béquer, eles desenvolveram uma hipótese, testaram e chegaram ao resultado que eles esperavam.

Como os alunos não receberam os experimentos prontos eles tiveram que pesquisar, levantar hipóteses e testar para verificar se estavam certos ou se deveriam mudar o procedimento. A experimentação investigativa proporciona aos estudantes uma maior participação ativa no processo.

Para a resolução do segundo problema que era - determinar o teor de álcool na gasolina, primeiramente eles realizaram a pesquisa bibliográfica e depois no laboratório de ciências levantaram as seguintes hipóteses:

Para determinar o teor de álcool na gasolina comum e verificar se tinha adulteração, fomos para o laboratório e preparamos uma solução de cloreto de sódio. Usamos uma proveta de 100 mL, um béquer de 100 mL, gasolina comum, óculos e luvas para a segurança. Foi adicionado na proveta 50 mL de gasolina comum e mais 50 mL de solução de cloreto de sódio, colocamos em um balão de fundo chato, tampamos e agitamos bem, depois colocamos novamente para a proveta. Deixamos em repouso e vimos a mistura se separar, formando uma mistura heterogênea de duas fases. O álcool e a água ficaram em baixo, por serem mais densos e a gasolina sozinha ficou na parte de cima, fizemos os cálculos e concluímos que o teor de álcool na gasolina estava adulterado, pois tinha uma porcentagem maior do que a legislação indica. (GRUPO DA TURMA B).

Com a descrição do grupo, podemos observar que para resolver o segundo problema eles também formularam hipóteses, testaram e verificaram através do desenvolvimento da atividade experimental que não estava de acordo com a legislação que orienta sobre a quantidade de álcool que deve ser adicionado à gasolina.

Baseando-se no resultado encontrado pelo grupo, pode-se verificar que eles estão desenvolvendo as habilidades para formular hipóteses, mas que nem sempre no fazer o experimento, essas hipóteses comprovarão o que está descrito na teoria, sendo assim investigar novamente para verificar se algum reagente foi adicionado em quantidades inadequadas, esse processo faz parte da experimentação investigativa e motiva os alunos a formular novas hipóteses, testar novamente.

Tipos de estratégias que usaram para desenvolver o experimento

Para desenvolver as atividades propostas, foi disponibilizado para os grupos as vidrarias de laboratório, a solução de sulfato de alumínio já tinha sido anteriormente preparada, somente a solução de cloreto de sódio foi preparada por eles antes da realização do experimento.

A partir da pesquisa bibliográfica que os grupos tinham realizado anteriormente e do material disponível eles desenvolveram os experimentos. Durante a realização, a professora sempre foi questionando sobre como proceder e as quantidades de reagentes deveriam ser usados.

No excerto abaixo, podemos observar que o grupo da turma A reformulou a hipótese e experimentou uma nova estratégia para verificar o experimento:

Como usando apenas 50 mL de sulfato de alumínio não observamos a floculação, adicionamos mais 150 mL, deixamos novamente em repouso e observamos que os resíduos sólidos de barro e sujeira se concentraram no fundo do béquer (GRUPO DA TURMA A).

Com o relato do grupo, após refazer o experimento pode-se observar que o grupo foi criando estratégias para realizar o experimento, o grupo chegou à conclusão que a quantidade de sulfato de alumínio era insuficiente para a quantidade de água que eles tinham acrescentado no béquer.

Na resolução do segundo problema também novas hipóteses foram testadas, no excerto abaixo temos o relato do novo experimento realizado:

Preparamos novamente todo o experimento para determinar o teor de álcool na gasolina, pois não poderíamos afirmar que tinha sido adulterada a gasolina sem ter certeza. Com mais cuidado, realizamos novamente todo o experimento, colocamos gasolina em um béquer, 50 mL, fizemos uma solução nova de cloreto de sódio e acrescentamos 50 mL na gasolina, agitamos, deixamos em repouso e observamos a separação em duas fases, verificamos os valores na proveta e realizamos novamente todos os cálculos. O resultado encontrado foi o teor de álcool de 23% na amostra de gasolina o que comprovou que não está adulterada obedecendo as normas vigentes (GRUPO DA TURMA B).

Com o uso de atividades experimentais investigativas o aluno desenvolve uma maior autonomia para fazer seu experimento e, auxilia na compreensão dos conceitos científicos. Com a leitura do excerto acima, pode-se observar que o grupo foi criando estratégias para fazer determinar o teor de álcool na gasolina, fazendo suas observações e, o mais importante, realizando novamente o experimento para verificar se os primeiros resultados encontrados realmente estavam certos, chegando as conclusões e alcançando os objetivos da aula.

Dificuldades encontradas durante o processo da atividade investigativa

Quando se desenvolve uma atividade experimental investigativa são os alunos que estão tentando solucionar os problemas, com os conhecimentos que eles possuem e com as pesquisas feitas por eles. O professor é o mediador do processo, orientando e esclarecendo algumas dúvidas que podem surgir.

Durante a realização dos experimentos algumas dificuldades foram encontradas, como por exemplo, qual quantidade de determinado reagente usar, mas em grupo, uns escutando os outros e compartilhando um pouco do conhecimento de cada um, eles conseguiram alcançar os objetivos propostos pela aula e solucionaram todos os problemas.

O experimento investigativo permite que o sujeito participe do processo de construção do conhecimento.

Através dos relatos realizados pelos alunos após a atividade experimental, foi possível observar uma maior participação no processo de aprendizagem, pois as descrições confirmam uma maior formulação de hipóteses, para desenvolver determinado problema.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados e resultados dessa investigação pode-se perceber que os objetivos da aula foram alcançados, pois trabalhar de forma experimental, como por exemplo com os diferentes problemas investigativos despertou nos alunos o interesse, a motivação de questionar, problematizar e encontrar soluções para solucionar o que foi proposto.

Assim, durante a realização das atividades foi possível verificar a interação dos alunos, trocando ideias, conhecimentos, discutindo e formulando explicações. Nessa perspectiva, a experimentação pode ser usada como importante estratégia metodológica nas aulas de ciências, sendo que esses momentos são indispensáveis para a aprendizagem dos alunos se tornarem mais críticos, criativos e com maior autonomia.

5. REFERÊNCIAS

- BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.
- KOVALICZN, R. A. **O professor de Ciências e de Biologia frente as parasitoses comuns em escolares**. Mestrado em Educação. UEPG, 1999. (Dissertação).
- LÜDCKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. *Acta Scientiae*, Canoas, v.12, n.1, p. 139- 153, Jan. /jun. 2010.