

UMA ANÁLISE DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA PARA O ENSINO MÉDIO

MURIEL PEREIRA¹; ALZIRA YAMASAKI²; MAIRA FERREIRA²

¹*Universidade Federal de Pelotas – muriel.belo@hotmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – alzyama@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – mmairaf@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a primeira ideia de livro didático surgiu em 1929, com a criação do INL, Instituto Nacional do Livro, criada especialmente para legitimar o livro didático nacional e auxiliar na sua produção, sendo um dos mais antigos programas voltados à distribuição de obras didáticas aos estudantes da rede pública de ensino brasileira. Sobre a origem dos livros didáticos, tem-se que:

Sua origem está na cultura escolar, mesmo antes da invenção da imprensa no final do século XV. Na época em que os livros eram raros, os próprios estudantes universitários europeus produziam seus cadernos de textos. Com a imprensa, os livros tornaram-se os primeiros produtos feitos em série e, ao longo do tempo a concepção do livro como “fiel depositário das verdades científicas universais” foi se solidificando (GATTI JÚNIOR, 2004, p.36).

Atualmente, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) distribui, gratuitamente, a alunos e professores de escolas públicas, livros didáticos para as diferentes etapas da Educação Básica.

No Ensino Médio, são distribuídos livros para as diferentes áreas do conhecimento, estando entre essas a disciplina de Química. Nos livros didáticos de Química, normalmente há uma questão inicial: “O que é Química?”, procurando instigar os alunos a pensarem sobre o que trata esse campo de conhecimentos e as contribuições da Química para a educação escolar. Uma estratégia para explicar o que é a Química é fazer uso de experimentos, para explicar conceitos químicos e exemplificar sua aplicabilidade.

As atividades experimentais, na perspectiva de método de observação, podem ser realizadas quando se leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos. Hoering & Pereira (2004) afirmam que, ao observar o objeto de estudo, o aluno entende melhor o assunto, pois o que está sendo observado pode ser manipulado, permitindo que, a partir da observação concreta possa se construir o conceito. Ao experimentar o concreto, pode ocorrer o desenvolvimento do raciocínio e a compreensão dos conceitos.

Assim, o desenvolvimento de conhecimentos de Ciências na escola, é recomendado a utilização de atividades experimentais, visando levar os alunos a perceber e agir sobre o tema, criando reflexões e relações entre os conceitos teóricos e a prática. Segundo Forquin (1992), a experimentação didática, ou escolar, funciona como um produto da experimentação científica que sofre adaptações para se ajustar ao ensino escolar.

Este trabalho consiste em analisar uma coleção de livros didáticos de química para o ensino médio, procurando avaliar as atividades experimentais e analisar possíveis contribuições dessas atividades para auxiliar os discentes na compreensão da Química, considerando as demandas para a sua formação e para as avaliações em larga escala, como Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

2. METODOLOGIA

Este trabalho se caracteriza como uma Pesquisa Qualitativa Descritiva, cujo material de análise foi uma coleção de livros didáticos de química para o Ensino Médio, intitulada Química, da autora Martha Reis, Editora Ática, edição de 2013.

Para cada volume foram estabelecidos os seguintes critérios para a análise dos livros: se eles são específicos ou abrangentes. Além disso, avaliou-se se essas atividades práticas podem contribuir para a resolução de questões do ENEM para a área da Química.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a contribuição que a experimentação pode ter no ensino de Química, pode-se dizer que ao orientar para a realização de atividades experimentais, os livros contribuem para o aprendizado, pois, de certo modo, incentivam alunos e professores pensarem a realização de atividades práticas no estudo da Química. Além disso, apresentam atividades experimentais que indicam os materiais a serem utilizados, bem como o passo a passo para realizar essas práticas. Trazem ainda curiosidades e sugestões de leituras, filmes e sites para pesquisa, associados aos experimentos.

A seguir, apresentamos um exemplo de atividade experimental contido no livro, que trata sobre um método de produção de um indicador ácido-base (Figura 1).

Experimento	Extrato de repolho roxo: indicador ácido-base
Material necessário	Desenvolvimento, conteúdo e interpretação da atividade por agentes
2 ½ repolhos roxos de tamanho médio água panela 1 garrafa PET transparente de 250 mL, limpa e com tampa	
1 conjunto de peças e pinos a que se acciona o sistema de ebulição 1 frasco com conta-gotas limpo e seco 6 copos de vidro pequenos 6 enxertos brancos ou pedaços de esparguete	Adicione o conteúdo de um conta-gotas cheio de vinagre e branco ao que possuir a respetiva etiqueta. Observe se registra sussinadas, rugidos ou explosões.
Líquidos que serão testados: vinagre branco água de chuveiro água de ducha água de cal (água podada utilizada para sobreiros de esparguete)	Não efetue de imediato um bim e conta-gotas antes de testar cada material para confirmar que não haja reação nos resultados.
solução de bicarbonato de sódio desinfetante de casa	Discussão: Gostaria que os materiais que você testou em um dos grupos indicados no quadro abaixo, conforme a cor da solução observada.
Se quiser, teste também água destilada (composta em postos de gasolina), água de mar, suco de laranja, suco de limão, suco de manga, suco de água e salmão em pele, solução de água e salicilato, solução de água e xampu, suco de abacaxi, suco de banana, suco de alface, suco de aspargos, etc.	Gráfico de extrato de repolho roxo
Como fazer	Grupo
Centre o repolho em pedaços pequenos, coloque-os na panela e cubra com água. Leve ao fogo e deixe ferver até que o repolho esteja praticamente cozido (metade do volume). Desligue o fogo, tampe a panela e espere esfriar. Aperte a panela com um pano e tire o excesso de líquido. Faça a solução da jarra para a preparar a PETA.	Vermelho Adido moderado Rosa Adido fraco Azul Neutro Azul Base fraca Verde-amarelo Base forte
O que segue é o extrato de repolho roxo (PETA) que deve ser usado para a realização das experiências. Coloque-o em uma garrafa PET transparente de 250 mL. Escreve nas etiquetas o nome dos líquidos que serão testados e colo nos copos.	Discussão: O que mostram os resultados da sua experiência? Qual é a maneira mais comum de extrair o pigmento? Que fatores podem influenciar a cor da solução? Que fatores podem influenciar a intensidade da cor? Que substâncias que já conhecemos são ácidas ou básicas?

Figura 1- Atividade experimental sobre o tema pH

Fonte: Reis (2016, volume 1, p. 45).

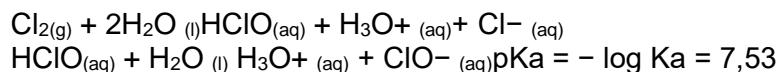
O experimento sugerido aponta os materiais necessários para a execução do experimento. No entanto, utiliza apenas a imagem de um repolho roxo, dificultando ao aluno relacionar a imagem com o texto e compreender os conceitos envolvidos. Além disso, não se percebe um caráter investigativo que mobilize os alunos a observarem e chegarem a conclusões, e, ao final do experimento, não há questionamentos sobre a atividade realizada ou seus resultados, com redução do experimento à comprovação ou verificação. Assim, ao se observar o passo a passo do experimento, apontamos alguns

questionamentos, tais como: Será que um número maior de ilustrações no passo a passo não daria mais condições ao estudante para realizar o experimento?; Os materiais utilizados são de fácil acesso, mas será que os alunos saberão a função desses materiais? Será que conseguirão fazer as associações com uma gama maior de químicos, a partir do experimento?

Mas mesmo com essas limitações, avalia-se que a realização de atividades experimentais pode contribuir para a aprendizagem dos estudantes em Química, pois o tratamento concreto dos objetos de estudo, sempre pode aproximar a aprendizagem de conceitos abstratos. Uma outra forma de motivar os alunos para a realização e atividades experimentais, seria relacionar o experimento com a avaliação do ENEM, como, por exemplo, a questão que trata sobre os processos de tratamento de água (Quadro 1).

Quadro 1: Questão 52 do ENEM, 2013

Uma das etapas do tratamento da água é a desinfecção, sendo a cloração o método mais empregado. Esse método consiste na dissolução do gás cloro numa solução sob pressão e sua aplicação na água a ser desinfectada. As equações das reações químicas envolvidas são:



A ação desinfetante é controlada pelo ácido hipocloroso, que possui um potencial de desinfecção cerca de 80 vezes superior ao ânion hipoclorito. O pH do meio é importante, porque influencia na extensão com que o ácido hipocloroso se ioniza. Para que a desinfecção seja mais efetiva, o pH da água a ser tratada deve estar mais próximo de:
(A)0. (B) 5. (C) 7.(D) 9. (E) 14.

Fonte: Prova do ENEM DE 2013

Os livros analisados apontam a ênfase em questões e informações ligadas ao cotidiano, sendo os experimentos uma alternativa de investigação que o professor pode trabalhar em sala de aula.

4. CONCLUSÕES

Consideramos que os livros didáticos de Química deveriam valorizar mais os experimentos, uma vez que a Química é por sua natureza uma ciência experimental. Por vezes, os experimentos presentes em livros didáticos não contribuem como poderiam para a compreensão de conceitos químicos, para alunos do ensino médio, pois parecem ser realizadas apenas para revisar conteúdos. Mas, entendemos que, mesmo com esses problemas, podemos adaptar os experimentos para que tenham um caráter mais investigativo, de modo a possibilitar aos alunos relacionar a teoria com a prática.

Conclui-se que a necessidade da experimentação em livros didáticos, com elementos do cotidiano, se faz necessário para um melhor entendimento de conceitos e conhecimentos da Ciência.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MICHEL, Fernanda Vach. A ORIGEM DO LIVRO DIDÁTICO. Disponível em:
<https://meuartigo.brasilescola.uol.com.br/pedagogia/a-origem-livro-didatico.htm>.
Acesso em: 2 set. 2018.

FONSECA, M. R. M. Química-ensino médio. Volumes 1,2 e 3. 1. ed. São Paulo: Ática, 2016.

GALIAZZI, M. C. et al. Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: A pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. Ciência & Educação, v.7, n.2, 2001.

PINTO, Gabriela Fernandes; PRALON, Lucia Helena. A EXPERIMENTAÇÃO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. 2017. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

SILVA, L.H.de A.; ZANON, L.B. A experimentação no ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R.M.R. Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000. 182 p