

Produção de uma Sequência Didática sobre misturas de produtos de limpeza para discutir conceitos químicos

Área: Exatas

Ana Julia Bevilaqua¹, Carlos Leonardo André Degan², João Matheus Franchi Rubim³, Débora Piai Cedran⁴

¹Aluna do Depto de Química – DQI/UEM, contato: ra117430@uem.br

²Aluno do Depto de Química – DQI/UEM, contato: ra119612@uem.br

³Aluno do Depto de Química – DQI/UEM, contato: ra118588@uem.br

⁴Profa. Depto de Química – DQI/UEM, contato: dpcedran2@uem.br

Resumo. Os 3 Momentos Pedagógicos (3 MPs) são amplamente utilizados na área da educação e foram utilizados para a produção desta Sequência Didática (SD). A mesma aborda a temática de produtos de limpeza e os riscos de suas misturas, a fim de explorar diversos conceitos de cálculos estequiométricos. A SD foi aplicada para os alunos do 1º ano do curso de Licenciatura em Química, na disciplina de Química para Ensino Médio I.

Palavras-chave: Momentos Pedagógicos. Licenciatura. Experimentação.

1. Introdução

A necessidade da aprendizagem, em relação às ciências, sempre foi discutida e passou por vários entendimentos. Atualmente, o ensino de ciências é concebido como essencial para o exercício da cidadania, o que precede uma formação cientificamente embasada, que esteja conectada a problemas sociais atuais, interesses e conhecimentos dos estudantes. No entanto, planejar atividades que possibilitem uma formação mais crítica, é geralmente encarado como desafio para profissionais da educação, seja em formação inicial ou continuada, isso porque a sala de aula e sociedade estão em constantes mudanças, entre muitos outros fatores.

Mortimer e Santos (2012), reiteram que os professores se sentem mais tranquilos em utilizar materiais convencionais, seja por conta da maneira como o currículo é organizado, além do tempo destinado às atividades nos materiais inovadores, e a sua própria formação, que precisa ser mais ampla, crítica e refletida, acerca das necessidades dos estudantes. Isso acaba provocando maior uso de materiais, que se restringem em informações já acabadas e simplificadas, assim, possibilitar momentos em que se discutam outras formas de ensinar, suas vantagens e a vivência, na aplicação das atividades planejadas, durante a formação do professor, podem facilitar no planejamento de futuras estratégias de ensino.

Nesse sentido, várias são as estratégias e metodologias que buscam problematizar e estabelecer relações entre contextos, conhecimentos científicos e dos alunos, como os 3 Momentos Pedagógicos (3 MPs). Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), os 3MPs consistem no estabelecimento de momentos para a atividade/aula/sequência didática (SD), denominados de problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento, cada qual com um objetivo. Considerando estes princípios, o seguinte trabalho visa apresentar e discutir alguns resultados, provenientes da elaboração de uma SD sobre mistura de produtos de limpeza e estequiometria, por licenciandos da 4ª série de Química, da Universidade Estadual de Maringá, no ano de 2024, com posterior aplicação em uma turma de 25 licenciandos da 1ª série, da mesma universidade.

2. Processo de elaboração da Sequência Didática

Na elaboração da SD, que ocorreu ao decorrer de uma componente curricular, do curso de Licenciatura em Química, denominada Instrumentação para o Ensino de Química II, buscou-se discutir sobre os problemas causados com a mistura de produtos de limpeza, além de auxiliar na aprendizagem de conceitos relacionados à estequiometria. A SD foi planejada por futuros professores, da 4ª série de Licenciatura em Química, com base nos 3MPs e as atividades estão sintetizadas no Quadro 1.

Quadro 1. Três momentos pedagógicos da SD.

1º Momento	Utilização de memes; Notícias problematizadoras; Questão problematizadora: “Muitas pessoas pensam que ao misturar produtos de limpeza podem melhorar o processo de higienização, mas não sabem os perigos que podem decorrer desse processo. Nesse sentido, por que devemos evitar misturar produtos de limpeza?”.
2º Momento	Questionário pré-experimento; Experimentos; Questionário-pós experimento.
3º Momento	Cálculos e discussões sobre as misturas de produtos de limpeza e produção de gás cloro (Cl_2); Quadro de efeitos tóxicos das misturas de produtos de limpeza; Leitura de rótulos de produtos de limpeza.

Fonte: Autores (2024).

Após a elaboração, a SD foi validada por professores, com o objetivo de evidenciar possíveis lacunas, em futuras aplicações. Para a validação da SD, utilizamos os critérios estabelecidos por Giordan e Guimarães (2012). Com isso, foi possível fazer correções e uma aplicação posterior, com 4 horas de duração, em outro componente curricular – Química para o Ensino Médio – com alunos da licenciatura da 1ª série, do curso de Química da UEM.

3. Processo de aplicação da Sequência Didática

Em relação ao primeiro momento (problematização inicial), foram utilizadas perguntas como “Vocês realizam serviço doméstico? Quais?”, “O que vocês usam para limpar a casa?” e “Vocês misturam produtos de limpeza? Se sim, quais? Por quê?” logo no início da aula, para que fosse possível compreender o quanto os alunos sabem sobre a temática. Após as discussões dos questionamentos iniciais, os memes foram apresentados aos alunos. Uma série de questionamentos foram realizados a fim de auxiliá-los na discussão, além de conseguir relacionar a química e a temática, buscando conhecer as experiências dos alunos com a mistura de produtos de limpeza e o que eles pensavam sobre o assunto. Ainda no primeiro momento, foram apresentadas as notícias problematizadoras, uma retratando a morte de uma inglesa que misturou água sanitária com outros produtos de limpeza semelhantes ao detergente, já a segunda retratava uma brasileira de 20 anos hospitalizada após misturar água sanitária com um tipo de produto limpa piso.

Ao final dessa primeira aula, brevemente discutiu-se sobre as reportagens e apresentou-se a notícia problematizadora: “Muitas pessoas pensam que ao misturar produtos de limpeza podem melhorar o processo de higienização, mas não sabem os perigos que podem decorrer desse processo. Nesse sentido, por que devemos evitar misturar produtos de limpeza?” Nas discussões iniciais foram obtidas respostas indicando certo reconhecimento sobre alguns perigos, como quando respondem: “pois, não enxergamos o perigo”, “alguns compostos liberam gases”, ou “podem causar queimaduras na pele”. No entanto, todos responderam, em uma das questões pré-experimento, que fazem misturas de produtos como vinagre, detergente, água sanitária, álcool, desinfetante e sabão em pó. Nos motivos que os levam a fazer misturas, relataram que “dá mais espuma e isso resulta em mais limpeza” e/ou “fica mais forte”. Quando indagados sobre o que pode ocorrer ao realizar misturas, sinalizaram “uma reação exotérmica”, “formação de ácidos”, “produtos tóxicos”, “neutralização dos produtos”.

No segundo momento (organização do conhecimento), utilizou-se de 3 experimentos sobre misturas comumente utilizadas no cotidiano, porém, antes do experimento foram feitas algumas perguntas pré-experimento aos alunos, para que elaborassem hipóteses sobre o que poderia ocorrer com algumas misturas. Após, o roteiro foi entregue e os alunos realizaram os experimentos. No primeiro experimento utilizamos água sanitária e vinagre, uma mistura que tem como um dos produtos Cl_2 (gás cloro) e para identificar a sua formação, foi utilizado extrato de tomate que apresenta, em sua composição, o licopeno que perde sua cor vermelha ao entrar em contato com um halogênio (Cl_2). O segundo experimento foi com a mistura da água sanitária e desinfetante. Os alunos deveriam medir o pH dos dois, separadamente, após os dois foram misturados e tampados rapidamente, com posterior medição de pH da mistura e com isso os alunos percebem que ao juntar dois produtos básicos, formou-se um ácido muito forte. Já no terceiro experimento, envolvia a reação entre bicarbonato de sódio e vinagre, onde os alunos deveriam misturar os dois e tampar com uma bexiga, para que observassem a bexiga encher pela formação de gás carbônico. Ao final da

realização dos experimentos, os alunos responderam algumas questões pós-experimento, que se relacionavam ao cálculo estequiométrico.

Nas questões pós-experimento, os alunos realizaram balanceamentos de equações com os reagentes e produtos das misturas e foi possível discutir sobre a proporção das reações. Também determinaram quantidades em massa de gás carbônico liberados na reação entre bicarbonato de sódio e vinagre, feitos no experimento. Assim, os estudantes responderam “nem todas as misturas são prejudiciais. O bicarbonato e o vinagre não são prejudiciais”.

Por fim, o terceiro momento (aplicação do conhecimento) foi aplicado, as questões pós-experimento foram discutidas e, especialmente, os cálculos estequiométricos. Com o uso do projetor, foi mostrado aos alunos uma tabela com diversas misturas de produtos de limpeza, o que produzem e seus efeitos, após os alunos observarem a tabela, foram realizados alguns questionamentos para auxiliá-los na interpretação da mesma. Em seguida, retomou-se o experimento da água sanitária e vinagre para que os alunos resolvessem uma situação problema envolvendo a formação do gás cloro (Cl_2), onde eles tinham o tamanho de um banheiro fictício e uma tabela com a quantidade, em ppm, de gás cloro necessária para diversos efeitos. Os estudantes calcularam a quantidade de gás cloro necessária para causar tosse intensa, a partir de dados tabelados, possibilitando discussões sobre os problemas causados por misturas de produtos de limpeza, que contenham cloro, por exemplo, e que podem provocar até morte. Por fim, fizeram a leitura de rótulos, em que comentaram não ser um hábito e que continham informações que julgavam importantes e, após a leitura, expressaram não ter o conhecimento das informações presentes.

4. Considerações Finais

O emprego de atividades contextualizadas, com uso dos 3MPs podem proporcionar um avanço na significação de conhecimentos químicos, uma vez que há a exigência de formulação de hipóteses para uma explicação da problemática (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002). Assim, os estudantes foram capazes de mobilizar conhecimentos sobre mistura de produtos, os significando, por meio de conceitos químicos, além de evidenciar problemas em realizar estas misturas.

Referências:

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José Angotti; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

GIORDAN, Marcelo, GUIMARÃES, Yara. Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: Tendências no ensino de Ciências. **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2012.

MORTIMER, Eduardo Fleury; SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Políticas e Práticas de livros didáticos de química no Brasil. *In: Educação Química no Brasil*. Campinas: Átomo, 2012, p.85-101.