

OFICINA FOGOS DE ARTIFÍCIO – UTILIZAÇÃO DE CONCEITOS QUÍMICOS PELOS ESTUDANTES NA EXPLICAÇÃO DE FENÔMENOS OBSERVADOS

CAROLINA R. PRETO (IC)¹; FÁBIO ANDRÉ SANGIOGO (PQ)²; ALINE JOANA R. WOHLMUTH A. DOS SANTOS (PQ)³

¹Universidade Federal de Pelotas – UFPel, CCQFA– carol.r.preto@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – UFPel, CCQFA– fabiosangiogo@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – UFPel, CCQFA– alinejoana@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Química atualmente busca entender a disciplina como um instrumento para a formação humana, e conforme os documentos oficiais “se contrapõe à velha ênfase na memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos fragmentados desligados da realidade dos alunos” (BRASIL, 2002), neste sentido se faz necessário o planejamento e implementação de propostas de ensino que possibilitem ao aluno uma compreensão de mundo vinculada ao conhecimento de química. E neste contexto as oficinas de química podem ser percebidas como uma maneira atrativa de organizar atividades curriculares onde os alunos possam estar mais motivados a aprender e interagir.

De acordo com PAVIANI, FONTANA (2009), para que a oficina se constitua como uma forma de construir conhecimento é importante sua vinculação a uma base teórica. Algumas propostas de ensino de química já desenvolvidas e baseadas em “Os Três Momentos Pedagógicos” de DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, (2002), mostraram-se viáveis ao desenvolver os conteúdos de química de maneira não tradicional.

Na metodologia de ensino proposta, o conhecimento está estruturado em três momentos pedagógicos (3MP). O primeiro momento pedagógico é a Problematização inicial, em que são apresentadas situações conhecidas do dia a dia dos alunos e que estejam vinculadas ao tema abordado com a intenção de que os alunos sintam-se desafiados a participar e responder questões sobre este assunto. O segundo momento é o de Organização do conhecimento, com o estudo sistemático dos conhecimentos necessários para a melhor compreensão dos temas e das situações significativas. Já, o terceiro momento pedagógico é a Aplicação do conhecimento que se destina a empregar os saberes que o estudante vem se apropriando para analisar e interpretar as situações propostas na problematização inicial e outras que possam ser explicadas e compreendidas a partir da apropriação do conhecimento, o que capacita o aluno ao uso de conceitos científicos na compreensão de novos problemas ou situações reais.

Conforme PAZINATO, BRAIBANTE (2014), o desenvolvimento de uma oficina temática fundamentada nos três momentos pedagógicos surge da necessidade de associação entre o cotidiano e os conceitos desenvolvidos em sala de aula que, conforme os autores, é um dos atuais desafios do ensino de química e tem suscitado muitas pesquisas nessa área. Neste sentido o projeto de extensão TRANSFERE* é voltado para a educação em química e busca promover a interação entre escolas públicas estaduais e a Universidade Federal de Pelotas (UFPel). A sua equipe é formada por integrantes da universidade e da escola:

* TRANSFERE – COPLAN/PREC 50910012 projeto de extensão que promove interação entre a universidade e a escola. CNPq/420134/2013-1.

dois professores do curso de Química, um professor de Química do ensino médio, uma licencianda do curso de Química, uma estudante do curso de Química de Alimentos, uma estudante do curso de Química Industrial, e três estudantes do ensino médio do Colégio Estadual Dom João Braga. A equipe tem trabalhado nesta escola desde o início do ano letivo 2014, planejando e desenvolvendo atividades para serem realizadas em turmas da Educação Básica. Dentre as atividades já desenvolvidas está a “Oficina Fogos de Artifício”, que foi realizada em quatro turmas da primeira série do ensino médio, durante o primeiro semestre de 2015. Os problemas de aprendizagem apontados pelo professor e as dificuldade dos estudantes sobre determinados conteúdos desenvolvidos na primeira série do ensino médio foram fatores decisivos na escolha e no planejamento da oficina intitulada de “Fogos de artifício”.

O presente trabalho tem por objetivo a análise das respostas às questões solicitadas aos alunos na proposta de ensino intitulada de “Oficina Fogos de Artifícios”, com o intuito de obter subsídios para observar se a atividade teve efeito positivo no processo de ensino e de aprendizagem dos conteúdos de química envolvidos na oficina.

2. METODOLOGIA

O planejamento e implementação da oficina necessitou de um período de aproximadamente um semestre e foi dividido em uma sequência resumida de sete etapas. Etapa 1 – escolha do tema; Etapa 2 – pesquisa literária; Etapa 3 – preparo de material didático; Etapa 4 – definição de experimento; Etapa 5 – organização da oficina; Etapa 6 – realização da oficina para o grupo de trabalho; Etapa 7 – realização da oficina para as turmas do colégio.

As atividades relacionadas com a “Oficina Fogos de Artifício” foram realizadas no laboratório do colégio, em um período de duas horas/aula que corresponde a 1 hora e 40 minutos, em 4 turmas da primeira série do ensino médio. A oficina foi organizada conforme os Três Momentos Pedagógicos, no primeiro momento foram apresentados questionamentos iniciais sobre o tema, para que fossem considerados os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a temática e também com o intuito de gerar discussões. No segundo momento foram desenvolvidos os conceitos referentes ao tema proposto, através de textos e imagens, utilizando-se projetor multimídia como recurso didático, inclusive um texto sobre os fogos de artifício na Praia do Laranjal em Pelotas serviu como ilustração sobre o tema abordado.

Conforme discutido no segundo momento, ao receber energia, um elétron salta de um nível energético (ou camada), na eletrosfera, para outro nível mais externo e mais energético e, ao retornar para seu nível original, a energia que foi anteriormente absorvida é devolvida na forma de luz (onda eletromagnética) visível ou não. Isto caracteriza o “salto quântico”. No caso dos fogos de artifício e do experimento desenvolvido na oficina esta energia é devolvida como luz visível com cores distintas para cada elemento químico. Ainda dentro do segundo momento foi proposta uma atividade experimental intitulada de: “Elementos presentes em fogos de artifício”.

No terceiro momento foi proposto um questionário (Quadro 1) contendo sete questões, três delas se referiam à opinião dos alunos sobre o desenvolvimento da oficina, já as demais questões faziam referência aos conhecimentos adquiridos pelos alunos durante a realização da atividade.

Neste trabalho, deu-se ênfase à análise da questão de número 6 do questionário final, em função de ser esta uma questão central que vincula os

conceitos desenvolvidos na oficina ao fenômeno observado no experimento. A análise envolvendo esta questão foi realizada para a turma 1, com 12 alunos e turma 2, com 14 alunos, como um resultado parcial. Os alunos e as turmas foram identificados por números. As respostas dos estudantes foram analisadas com base na Análise de Conteúdo (MORAES, 1999), considerando-se a categoria à priori “utilização de conceitos na explicação do fenômeno observado”.

Quadro 1: Questionário proposto na “Oficina fogos de artifício”.

- 1) Você gostou da oficina? Justifique.
- 2) Quais foram os seus aprendizados nesta oficina?
- 3) Em sua opinião como foi o desempenho das bolsistas?
- 4) Quais as cores observadas em cada teste?
- 5) Qual a função do ácido clorídrico no experimento?
- 6) **Como você pode explicar o aparecimento de cores no experimento, relacionando elétrons e níveis de energia na eletrosfera do átomo?**
- 7) Suponha que você realizou o mesmo procedimento utilizando giz branco. Sabendo que a composição do giz é sulfato de cálcio (CaSO_4), qual será a cor da chama?

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A receptividade dos alunos à oficina foi um aspecto positivo, não somente pelas respostas à questão 6 do questionário final (Quadro 2), mas também, pelas opiniões manifestadas pelos alunos ao longo da realização da oficina, muitos alunos disseram gostar da proposta por ser uma atividade diferente e pela oportunidade de estar trabalhando no laboratório.

Quadro 2: Algumas respostas à pergunta número 6 do questionário.

- “Quando ele sobe absorve energia, quando volta vai de um nível de energia para outro, e assim transmitem as cores.” (Aluno 1, turma 1)
- “Os elétrons recebem energia do fogo e dão salto quântico mudando de nível e quando recebem energia produzem cor específica de seu elemento químico.” (Aluno 2, turma 1)
- “Quando o elétron volta para o nível ele libera energia transmitindo a cor.” (Aluno 3, turma 1)
- “Que ele suga a energia que está ao seu redor depois libera energia que ele suga.” (Aluno 4, turma 1)
- “Com a mistura da substância e da energia do fogo.” (Aluno 5, turma 1)
- “Acontece após a explosão e quando o elétron volta de um nível para o outro mostra a cor.” (Aluno 6, turma 1)
- “Cada elétron passa de uma camada para outra através do calor depois que o calor passa ele emite cores.” (Aluno 1, turma 2)
- “Um elétron pode passar de um nível para outro de maior energia desde que absorva energia externa.” (Aluno 2, turma 2)
- “A energia do fogo, um elétron faz um salto quântico e quando volta libera energia em forma de cor.” (Aluno 3, turma 2)
- “A cor emitida pelos fogos de artifício depende dos íons existentes na composição das substâncias utilizadas. Ele dá um salto quântico e volta numa forma de cor.” (Aluno 4, turma 2)

Cabe salientar que se esperava que os alunos utilizassem os conceitos desenvolvidos na oficina para explicar a questão 6 do questionário. A maioria das respostas, nas duas turmas, demonstrou a tentativa de utilizar conceitos químicos na explicação do fenômeno, sendo que esta grande quantidade de respostas trazendo tentativas de explicar o fenômeno observado, relacionando-o ao “salto quântico”, evidencia que os alunos estiveram atentos à explicações dos conceitos no segundo momento da oficina. Todos os alunos das duas turmas responderam à questão 6. No Quadro 2, a resposta do aluno 5 - turma 1, se mostra confusa e incompleta, não sendo possível perceber compreensão sobre a questão abordada, a resposta foi considerada incorreta por não dar conta de explicar o fenômeno químico observado. A resposta do aluno 6 – turma1 refere-se à explosão, demonstrando a falta de interpretação da questão que solicitou resposta sobre o fenômeno observado no experimento. Além da dificuldade na utilização de linguagem química, a falta de pontuação adequada também foi identificada como um aspecto negativo nas respostas. Sendo a pontuação um aspecto importante na formulação do sentido expresso em uma frase, a não utilização de pontuação adequada pode prejudicar a sua interpretação. Percebeu-se também a dificuldade na leitura e interpretação da questão, pois alguns alunos, a exemplo do aluno 6 – turma 1, não compreenderam que a resposta solicitada era referente ao fenômeno observado no experimento, uma vez que foram observadas respostas sobre o fenômeno envolvido nos fogos de artifício e não no experimento desenvolvido por eles.

4. CONCLUSÕES

A grande quantidade de respostas trazendo tentativas de explicar o fenômeno observado, relacionando-o ao “salto quântico” permite inferir que os alunos estiveram atentos à explicação dos conceitos e possivelmente a oficina contribuiu para a construção de conhecimentos, considerando-se as respostas apresentadas para a questão 6. Aspectos como interpretação de texto, pontuação, utilização de linguagem química e coerência na escrita ainda se mostram como obstáculos a serem superados, porém, de modo geral, na atividade desenvolvida foi observada a utilização dos conceitos químicos, por parte dos alunos, para explicar um fenômeno observado experimentalmente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Brasília: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2002.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: Fundamentos e Métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.
- MORAES, R. Análise de conteúdo. **Educação.** v. 22, n. 37, p.7-32, 1999.
- PAVIANI, N. M. S.; FONTANA, N. M. Oficina pedagógica: relato de uma experiência. **Conjectura,** Caxias do Sul, v.14, n. 2, p. 77-88, 2009.
- PAZINATO, M.; BRAIBANTE, M. Oficina temática composição química dos alimentos: uma possibilidade para o ensino de química. **Química Nova na Escola.** v. 36, n. 4, p. 289-296, 2014.