

QUÍMICA FORENSE: UMA FERRAMENTA PARA CONSTRUÇÃO DE OFICINAS DIDÁTICAS.

Carlos Fernando de Souza Santos ¹
Prof. Dr. Wesley Faria Gomes ²

RESUMO

A química forense está relacionada à aplicação do conhecimento químico e a aplicação desses destes às adversidades de natureza forense. Em um contexto mais apropriado, a química forense é o ramo da ciência dedicado às investigações forenses relacionando o conhecimento químico e ferramentas específicas com a finalidade de atender o interesse jurídico. Esse relato de experiência abordará alternativas de como levar a química forense para a sala de aula. Esse trabalho tem como objetivo ensinar conteúdos químicos de forma prática, relacionando a química forense e os conhecimentos químicos necessários para a realização de algumas análises, assim como técnicas de análises realizadas no contexto pericial. As atividades foram aplicadas por alunos integrantes da Residência Pedagógica em uma turma de 3º Ano do Ensino Médio do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe, onde os encontros foram realizados de forma remota através da ferramenta de videoconferência “Google Meet”.

Palavras-chave: Química forense, Oficina didática, Ensino de Química, Interação Intermolecular.

INTRODUÇÃO

O Programa de Residência Pedagógica – PRP abrange os alunos dos cursos de licenciatura e tem como objetivo preparar esses estudantes para a futura carreira docente. Diferente da iniciação à docência, onde os alunos são inseridos na parte inicial do curso de licenciatura nas escolas de educação básica, no PRP o aluno vai para a escola com um pouco mais de experiência sendo que boa parte desses alunos foram participantes do PIBID, visto isso, o programa amplia ainda mais o conhecimento e preparo dos futuros professores.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Sergipe - UFS, fernandoquimicaufs@outlook.com;

² Doutorado pelo Curso de Química da Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR, wesleyfaria@academico.ufs.br;

Os alunos participantes do PRP começam a entender as dificuldades que enfrentarão durante a sua trajetória profissional, fazendo com que os mesmos possam se preparar para uma realidade em sala de aula. Tais afirmações ratificam a importância desse programa na vida profissional desses discentes principalmente na área das Ciências Exatas, no qual possui um grande número de evasão no Ensino Superior. Essas habilidades podem gerar caminhos alternativos para o ensino, como atividades lúdicas no ensino de Química, que além de facilitar o ensino de alguns assuntos ajudam na fixação dos mesmos.

Para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem da química, os três momentos pedagógicos de Delizoicov surgem como uma alternativa para possibilitar um maior envolvimento dos alunos na construção do seu próprio conhecimento (BONFIM; COSTA; DO NASCIMENTO, 2018).

Marcondes (2008) aponta que em cada um desses momentos há um objetivo a ser alcançado. Na problematização inicial há um movimento de apresentar aos alunos situações que fazem parte do seu cotidiano, possibilitando o debate e apresentando suas ideias acerca do assunto. No segundo momento, Marcondes (2008) discute que devem ser apresentados conhecimentos científicos que deem suporte para que os estudantes compreendam o fenômeno estudado. Já no terceiro momento pedagógico, caracterizado pela aplicação do conhecimento, a situação proposta no primeiro momento, junto com o conhecimento científico abordado no segundo momento funcionam como suporte para possibilitar que os alunos participantes da oficina apliquem o conhecimento construído em outras situações do cotidiano (MARCONDES, 2008).

As oficinas temáticas contribuem para contextualização através de um processo de correlação entre o conteúdo químico, os conhecimentos prévios dos estudantes e o contexto no qual estão inseridos (MIRANDA et al, 2013).

Para Miranda et al (2013) a química forense consiste em utilizar os conhecimentos químicos nas investigações criminais, tendo como objetivo principal auxiliar no trabalho de investigação de interesse do poder judiciário. Apresenta-se como uma área de grande importância na elucidação de crimes, sejam eles homicídios, envenenamentos, falsificações entre outros. Ante o exposto, percebeu-se que o conteúdo de química forense apresenta uma diversidade de conteúdos químicos que podem ser trabalhados nas turmas

de ensino médio, fazendo uso de técnicas que envolvam a experimentação, contextualização e exemplificação (ROSA et al, 2014).

Baseado nos argumentos apresentados, este trabalho tem como objetivo aplicar uma oficina temática envolvendo os estudantes no processo de aprendizagem, contextualizando a Química com investigações criminais.

METODOLOGIA

A oficina temática foi realizada em uma turma do 3º ano do Ensino Médio do Colégio de Aplicação da UFS, localizado em São Cristovão/SE, por meio de encontros remotos feitos através da ferramenta de videoconferência Google Meet. No quadro 1, é apresentada a estrutura da oficina dividida nos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov.

Os recursos adotados para a realização da oficina foram o Google Meet (ferramenta de videoconferência), vídeos com trechos de séries sobre investigações criminais e prisões irregulares e simulações de detecção de sangue com luminol.

Quadro 1: Descrição das atividades desenvolvidas na oficina temática

MOMENTOS PEDAGÓGICOS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	TEMPO
1º Momento: Problematização Inicial	-Apresentação de uma cena da série “Como defender um assassino” -Discussão sobre penas prisionais aplicadas de forma equivocada	1h/aula
2º Momento: Organização do conhecimento	-Desenvolvimento do tema Química forense e sua importância nas investigações criminais; Métodos de análise forense; Reação do Luminol; Catalisador. -Experimentação sobre detecção de sangue com luminol	
3º Momento: Aplicação	-Aplicação do vídeo do caso “Quem matou	1h/aula

do conhecimento	<p>Maria Marta?”</p> <p>-Questionário e discussão sobre o caso apresentado.</p>	
-----------------	---	--

FONTE: Autoria própria, 2021

Para a problematização inicial, foi utilizado uma ação coletiva da série da Netflix “Como defender um Assassino”, onde a personagem Annalise Keating uma mulher preta, advogada criminal e professora universitária do estado da Filadelfia na Pensilvânia, considerada uma das mulheres mais poderosas do estado, responsável a dar início a ação. O motivo inicial pelo qual ela decidiu começar essa ação coletiva foi o fato de descobrir um número significativo de pessoas que foram presas sem ao menos ter direito a um julgamento e um defensor público. Ademais, ela conseguiu um número significativo de assinaturas de pessoas que se encontravam nessa situação e entrou com a ação coletiva contra o estado da Pensilvânia. Aproximadamente 70 assinaturas foram adquiridas para dar o passo inicial, pelo qual 40% dessas pessoas eram pessoas preta e outros 20% latinos, o que faz ela entender que não foi um simples erro do estado, mas que isso estava atrelado ao racismo presente no poder jurídico.

Em seguida, no segundo momento da oficina, caracterizado pela organização do conhecimento, foram abordados conteúdos relativos à química forense: Conceito, técnicas de análise forense, quimioluminescência, experimentação com luminol e mecanismo da reação do luminol. Nesse momento foram utilizados slides para apresentação do conteúdo químico e vídeos sobre a reação do luminol com sangue e com ferricianeto de potássio. Ainda no segundo momento foi apresentado para os alunos um vídeo que apresentava um caso e ensinava a diferença entre indício, vestígio, evidência e prova.

O terceiro momento pedagógico ocorreu na 2ª aula síncrona. O caso a ser analisado, retirado de um vídeo do YouTube intitulado: “Quem matou Maria Marta”, foi apresentado aos estudantes no início da aula. Após assistir ao vídeo e entender o caso, os alunos destacaram fatos e provas que seriam considerados para apontar um culpado do crime.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sobre os filmes ou séries de investigações criminais apresentados aos alunos, todos os alunos que participaram da oficina já assistiram pelo menos uma das séries apresentadas como CSI, The Confession Tapes, O desaparecimento de Madeleine Mccann, Inacreditável e Criminal Mind. Desta forma, pode-se perceber o interesse dos estudantes em relação ao tema, visto que esses seriados faziam parte do seu cotidiano.

Figura 1: Apresentação da oficina temática sobre química forense



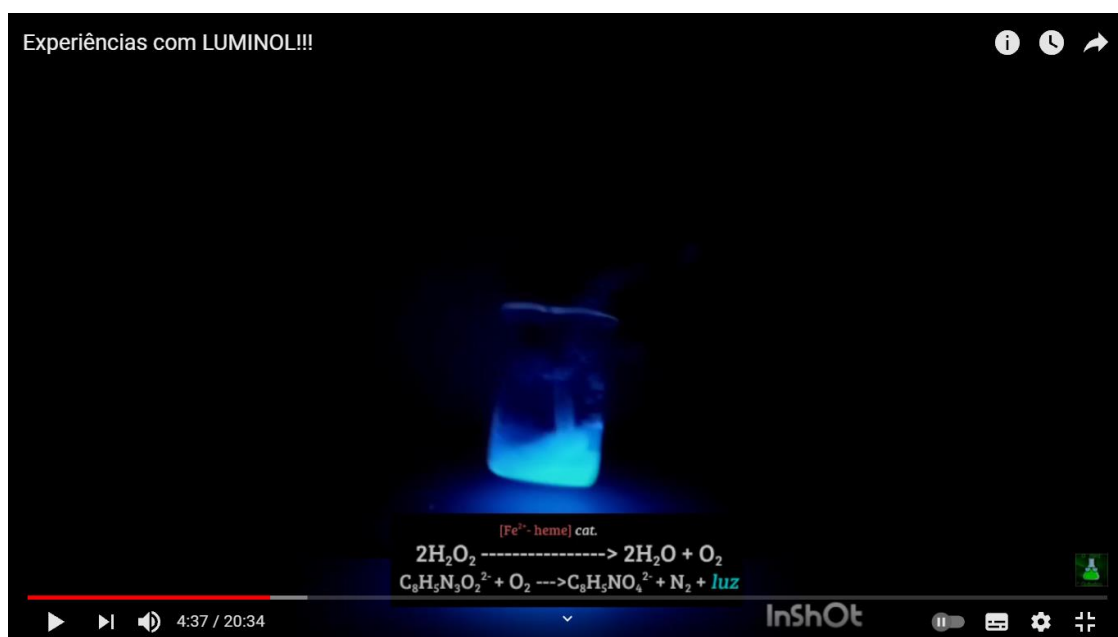
FONTE: Autoria própria, 2021

Quando apresentado para eles a cena da ação coletiva na problematização inicial com o intuito de criar um debate social, foi possível instigar os alunos a falarem sobre a situação atual do sistema carcerário brasileiro e suas falhas. Alguns problemas foram citados como a superlotação de cela, instalações em péssimas condições, maus-tratos, reincidência e o fato a maioria dos crimes no Brasil não serem solucionados.

Na organização do conhecimento, os alunos puderam entender como a química está presente nas investigações criminais, além de entender como funcionava as reações nas análises de detecção de sangue por luminol. Sendo esse um dos mais importantes momentos da oficina, visto que esse é o ensejo para inserir o conteúdo químico de interações intermoleculares e reações químicas. Além disso, foram apresentados outros tipos de análises feitas na química forense como as análises cromatográficas.

Durante a aplicação das atividades, os alunos questionavam as formas investigativas, faziam comparações entre o trabalho dos químicos forenses na ficção e na vida real. Além disso, os alunos puderam questionar os conteúdos abordados e a relação com os conteúdos vistos em sala de aula. Era nítido o interesse dos alunos pela oficina, sendo que a modalidade de aula remota a interação do aluno e professor reduziu quando comparado as aulas presenciais, sendo essa forma de abordagem uma alternativa para ajudar aos alunos a compreenderem os conteúdos abordados na disciplina e aumentar a interação com o professor.

Figura 2: Detecção de sangue com solução de luminol



FONTE: Canal O Nerd da Química. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=yWBPX49mlDg&t=810s>

Após apresentar aos alunos um vídeo onde explicava a diferença entre indício, vestígio, evidência e prova, com o intuito de ajuda-los a pensar como um perito, deu-se início ao terceiro momento da oficina com a apresentação do caso criminal. Nesse momento foram apresentados os suspeitos e a cena do crime, onde eles anotaram o que era indício, vestígio, evidência e provas. Ao final do vídeo os alunos teriam que criar argumentos embasados nas evidências da cena do crime e apontar quem seria o principal suspeito do assassinato.

Figura 3: Abertura do vídeo - Quem matou Maria Marta?



FONTE: Canal Netflix Brasil. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=Ye2rP7QUkrk&t=16s>

Eles participaram da oficina criando argumentos e hipóteses com base no que tinham aprendido na aula anterior e baseados no vídeo assistido. Foi possível perceber o envolvimento dos estudantes na atividade e que a participação dos mesmos contribuiu para que o terceiro momento fosse mais dinâmico e dialógico.

A realização da oficina mostrou que o uso de metodologias que promovem contextualização colaborou para um maior entendimento dos conteúdos químicos e para a participação ativa dos estudantes no momento da aplicação. No entanto, uma das maiores dificuldades na aplicação da oficina foi o tempo disponibilizado para realizá-la, já que as aulas estão em formato remoto e tempo reduzido.

Foi possível perceber que os alunos se motivaram com o tema abordado, visto que fizeram diversas perguntas e participaram ativamente da oficina. Também conseguiram estabelecer relações com o conteúdo químico apresentado no primeiro momento da oficina, ao terem contato com o caso analisado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração e aplicação da oficina, apesar das dificuldades do ensino remoto, mostrou-se como uma atividade que permite ao aluno ser protagonista no processo de elaboração do conhecimento. A oficina também atuou como promotora de dialogicidade entre as partes envolvidas, sobretudo por parte dos alunos, fato observado nos momentos abertos à discussão sobre o tema proposto.

Portanto, o desenvolvimento das atividades ocorreu de maneira satisfatória, visto que foi possível aprender novas formas de ensinar, sobretudo em tempos incomuns e desafiadores, como o período de adaptação do processo educativo à pandemia da COVID-19.

REFERÊNCIAS

BONFIM, Danúbia Damiana Santos; COSTA, Priscila Carozza Frasson;; DO NASCIMENTO, William Júnior; a Abordagem Dos Três Momentos Pedagógicos No Estudo De Velocidade Escalar Média. **Experiências em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 187–197, 2018.

LOPES, A. R. et al . Videoaulas no processo de ensino-aprendizagem de química no ensino médio. educação, [S. l.], v. 10, n. 3, p. 238–249, 2021. DOI: 10.17564/2316-3828.2021v10n3p238-249. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/7759>> . Acesso em: 23 set. 2021.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de Química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Revista em extensão**, v. 7, n. 1, 2008.

MIRANDA, A. C. et al. “Química a favor da justiça”-A contextualização do ensino de Química a partir de uma abordagem forense. **Encontro de Debates sobre o Ensino de Química**, 2013.

MUENCHEN, C; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos na edição de livros para professores. **Revista ENCITEC**, v. 1, n. 1, p. 84-97, 2018.

NETFLIX BRASIL, Quem matou Maria Marta? | A família tem culpa?. YouTube. 2021. Disponível em:<https://www.youtube.com/results?search_query=quem+matou+maria+marta>. Acesso em: 22 de set. 2021.

O NERD DA QUÍMICA, Experiências com Luminol!. YouTube. 2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=yWBPX49mIDg&t=810s>>. Acesso em: 22 de set. 2021.

ROSA, M. F.; SILVA, P. S.; GALVAN, F. B. Ciência Forense no ensino de Química por meio da experimentação. **Química Nova na Escola**, v. 00, n. 0, p. 1-9, 2014.

SILVA, J. L. et al. A utilização de vídeos didáticos nas aulas de química do ensino médio para abordagem histórica e contextualizada do tema vidros. *Química Nova na Escola*. v. 34, n. 4, p. 189-200, 2012. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/dezembro2012/quimica_artigos/videos_didaticos_aulas_quimica.pdf>. Acesso em: 24 de set. 2021.