

Utilização da ciência forense do seriado CSI no ensino de Química

Priscila Sabino da Silva

Mauricio Ferreira da Rosa

Resumo

Este trabalho teve por objetivo mostrar ao estudante do ensino médio, por meio de episódios do seriado CSI (Crime Scene Investigation), a relevância da química e do seu estudo, e como ela está presente nas análises contidas nos episódios, e ainda que os fundamentos destas fazem parte do currículo escolar, quanto dos livros didáticos. Com fins didáticos foi montada uma cena de crime, possibilitando aos estudantes a experiência de ser um perito criminal por um dia, realizando ensaios simples cujos conceitos químicos envolvidos estão presentes no currículo vivenciado por este no ensino médio.

Palavras-chave: seriados televisivos, química forense, ensino médio, experimentação.

Abstract

This study aimed to show to high school students, by means of episodes of CSI (Crime Scene Investigation) TV series, the relevance of chemistry and how it is present in the analysis showed in the episodes, and that the fundamentals of these are part of both the curriculum, and the textbooks. With teaching purposes was mounted a crime scene, allowing students the experience of being a coroner for a day, performing simple tests whose chemical concepts involved are present in the curriculum of high school.

Key words: TV series, forensic chemistry, high school grade, experimentation.

Introdução

A ciência forense é uma área interdisciplinar que envolve física, biologia, química, matemática, dentre outras ciências, com o objetivo de dar suporte às investigações relativas à justiça civil e criminal. Segundo Saferstein (2001), a ciência forense em sua definição mais ampla é a aplicação da ciência à lei, sendo sua meta principal prover apoio científico para as investigações de danos, mortes e crimes inexplicados. Ela contribui na elucidação de como ocorreu determinado delito, ajudando a identificar os seus intervenientes por meio do estudo da prova material recolhida no âmbito da investigação criminal.

A ciência forense pode ser aplicada em várias situações como, por exemplo, constatação de substâncias entorpecentes, como maconha e cocaína, adulteração de veículos, falsificação de quadros, fraudes virtuais e crimes contra a vida.

Recentemente, com os grandes avanços tecnológicos ocorridos neste campo de pesquisa, tal como a identificação do DNA (sigla em inglês para Ácido Desoxirribonucleico), considerada uma revolução nos meios científicos, várias técnicas que antes existiam somente na ficção passaram a fazer parte das ciências forenses e, graças a esses avanços, os cientistas forenses conseguem analisar os mais variados tipos de vestígios encontrados na cena de um crime (Souza, 2008).

Para trabalhar este assunto com alunos do ensino médio, optou-se pelo texto midiático, como objeto de estudo, sendo considerado que o mesmo se faz presente no cotidiano das pessoas, inclusive na dos adolescentes, como também por ser um recurso atual e de fácil acesso, como teorizado por Cunha e Giordan (2009), quando afirmam que “a utilização de filmes na sala de aula tem sido incentivada nos últimos anos, especialmente pelo aspecto tecnológico da questão, ou seja, a instalação nas escolas de aparelhos de TV, vídeos, telas de projeção, etc”.

A utilização de recursos audiovisuais é uma ferramenta importante no momento do aprendizado, pois pode possibilitar ao estudante uma percepção mais ampla do conteúdo que é visto em sala de aula, e, a partir disso, facilitar a compreensão, tornando-se também, uma forma de estudo mais prazerosa.

Na mídia atual houve um aumento significativo na quantidade de séries televisivas que abordam temas referentes às ciências forenses. Seriados como CSI (Crime Scene Investigation), Cold Case (Arquivo Morto), Criminal Minds (Mentes Criminosas), Medical Detectives (Detetives Médicos), entre outros, mostram profissionais de diversas áreas, utilizando suas habilidades para desvendar crimes ocorridos, com base na coleta de evidências e rastros deixados pelo criminoso.

Dentre as opções existentes foi escolhida a série televisiva CSI. Esta série, centrada nas investigações de grupos de cientistas forenses dos departamentos de criminalística das cidades de Las Vegas, Miami e Nova York, foi escolhida por ser um programa de significativo sucesso entre

telespectadores adolescentes e também por ser exibido em canal aberto, possuindo, portanto, maior abrangência em relação ao público-alvo.

Segundo Hernández e Robles (1995), a televisão é o meio de comunicação preferido pelo grande público, servindo não somente para uso exclusivo de entretenimento, mas também como instrumento de socialização, interferindo diretamente nas ações e no padrão de consumo.

Assim, este trabalho relata a utilização de seriados televisivos como uma ferramenta de auxílio para o ensino de Química, promovendo interesse e atenção dos alunos por utilizar uma abordagem simples e estimulada por intermédio áudio visual. Associado a isto foram realizadas aulas práticas com materiais de fácil acesso, demonstrando experimentos químicos utilizados por profissionais de perícia na elucidação de crimes, para serem utilizados como recurso facilitador do processo de ensino-aprendizagem no ensino médio, contextualizando a Química presente nos episódios com o conteúdo programático visto em sala de aula.

Metodologia

A parte teórica do projeto foi realizada em duas aulas, apresentadas de forma expositiva, com o auxílio de multimídia. Foram abordados conceitos iniciais, definições e informações relativas ao assunto, tais como: definição de local do crime, o que é a ciência forense, perfil do profissional, análise da cena do crime e química forense. Em seguida, foram selecionados trechos de alguns episódios que foram apresentados aos alunos, com a visualização dos personagens atuando no campo da investigação criminal.

Cada conteúdo selecionado foi criteriosamente analisado quanto à disponibilidade de sua execução, ou seja, possibilitando, por meio dos episódios seguidos da parte experimental, efetivar o aprendizado com a utilização de tais recursos. Os conteúdos selecionados foram: reações de oxidação e redução, forças intermoleculares e separação de misturas, com ênfase em cromatografia.

A parte prática foi realizada no laboratório de Química da instituição, empregando-se três aulas. Nestas os alunos receberam uma cartilha com informações referentes ao material a ser utilizado, reagentes e metodologia das análises. Nas práticas realizadas foi abordado o tema identificação de uma impressão digital, utilizando-se a técnica do vapor de iodo; extração do DNA do morango, utilizando-se detergente como solução extratora; teste de identificação de sangue com a utilização do reagente Kastle-Meyer; e, finalizando, com a separação das cores de corantes alimentícios, baseado na técnica de cromatografia.

Finalizando a parte prática, com a aplicação dos conceitos anteriormente vistos em sala de aula, bem como das técnicas estudadas em laboratório, os alunos tiveram a experiência de serem peritos criminais por um dia. Foi montada em uma sala ao lado do laboratório uma cena de crime,

com vários vestígios deixados no local, tais como manchas de sangue, marcas, pegadas e fios de cabelo. Ao lado da cena, constavam alguns equipamentos úteis ao químico forense como, por exemplo, máquina fotográfica, envelopes e etiquetas de identificação de amostras, pinça metálica, luva cirúrgica, câmara de iodo, hastes flexíveis, reagente Kastle-Meyer e peróxido de hidrogênio. Os alunos foram divididos em três grupos, cada um responsável por um tipo de evidência a ser coletada. O grupo nº 1 foi o responsável pelos vestígios de impressão digital; o grupo nº 2, pelas manchas de sangue e o grupo nº 3 pelos demais sinais deixados no local, tais como a arma do crime e uma carta próxima à vítima.

Após cada equipe trabalhar na área definida e as amostras estarem devidamente identificadas e registradas por meio de fotos, houve uma breve discussão com relação ao material encontrado e as análises químicas pertinentes ao início da investigação fictícia.

Resultados e Discussão

De maneira geral, este trabalho objetivou mostrar para o aluno que está na terceira série do ensino médio, como é possível contextualizar a química em sala de aula, utilizando-se da química que aparece nos episódios do seriado CSI. A seleção dos episódios foi realizada com base no currículo do ensino médio, em outras palavras, eles contemplavam conteúdos presentes em todas as séries.

1. Práticas (Experimentação)

Uma técnica muito utilizada para análise de evidências no local do crime é a revelação de impressões digitais. Várias metodologias podem ser empregadas para a sua coleta em objetos e pertences encontrados no local.

No projeto, foi utilizada a técnica do vapor de iodo, que consistiu em aquecer levemente, em um recipiente fechado, alguns cristais de iodo e o material a ser examinado. Rapidamente se forma uma “névoa” violácea de iodo na fase vapor. Este vapor interage com a impressão digital, por meio de uma absorção física, formando a imagem da impressão digital presente no material analisado (Figura 1).

Com esta prática o professor pode inserir o assunto Forças Intermoleculares. As forças de atração que governam o princípio químico das impressões digitais são as forças de dispersão de London, ou segundo alguns autores, forças de Van der Waals, ou ainda forças de dipolo-induzido e as ligações de Hidrogênio. O professor pode ainda retomar o conteúdo de mudanças de estados físicos, referindo-se à propriedade de sublimação do iodo.

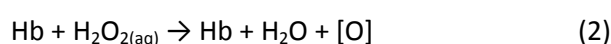
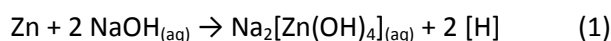


Figura 1: Revelação de Impressão digital utilizando a técnica do vapor de Iodo. (Fonte: os autores)

Manchas de sangue estão presentes em quase todo o local onde houve um crime. Há vários testes presuntivos que permitem tal identificação e o relevante é que eles são acessíveis a estudantes do ensino médio e depende somente de materiais de fácil obtenção, tendo, assim, grande potencial como ferramenta de ensino.

Um dos ensaios muito empregados por profissionais da área é o que utiliza o reagente de Kastle-Meyer. O preparo da solução já possibilita ao professor contextualizar a prática com a teoria vista em sala de aula, pois aborda mais de um conceito químico. De maneira simples, adiciona-se hidróxido de sódio em água destilada e um indicador ácido-base, a fenolftaleína, que tem a faixa de viragem em pH acima de 8, adquirindo coloração rósea ou violácea intensa. Podem ser estudadas, neste momento, definições de ácidos e bases, bem como substâncias indicadoras e suas faixas de pH.

Em seguida, adiciona-se zinco metálico em pó a solução básica, a qual é aquecida em fogo brando, sendo possível visualizar o desaparecimento da cor vermelha, dando lugar a uma solução incolor. Essa é uma oportunidade de explorar conceitos de oxi-redução, pois a solução torna-se transparente devido ao hidrogênio nascente que é dotado de propriedades redutoras e reduz o indicador (Equação 1). Ao se adicionar o peróxido de hidrogênio, a atividade catalítica das moléculas da hemoglobina (Hb) entram em ação e decompõem o peróxido de hidrogênio em água e oxigênio nascente (Equação 2), que por sua vez reage com a fenolftaleína, convertendo-a em sua forma oxidada, que apresenta a coloração rósea/violácea inicial, como mostrado no esquema da reação abaixo (Figura 2).



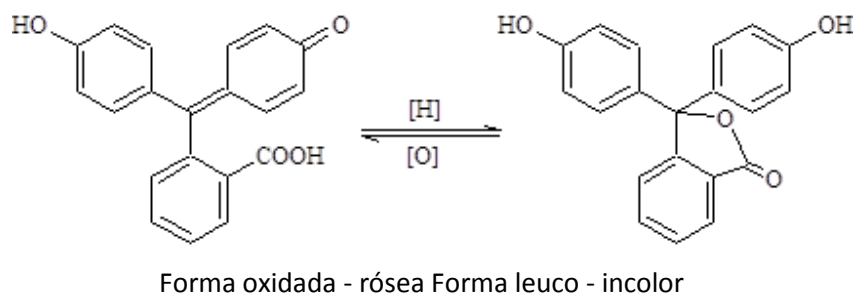


Figura 2 – Reações envolvidas na preparação do Reagente de Kestle-Meyer

Na prática foi solicitado aos alunos para que fizessem um pequeno corte em um pedaço de carne crua e, em seguida, passassem uma haste flexível previamente umedecida com soro fisiológico na lâmina da faca. Ato contínuo foi solicitado que pingassem uma gota do reagente seguido de uma gota de peróxido de hidrogênio (água oxigenada). O aparecimento, quase que instantâneo, de uma coloração rosa no algodão, indica teste positivo para sangue conforme mostrado na Figura 3.



Figura 3 – Teste para identificação de sangue realizado por um aluno na prática. (Fonte: os autores)

É muito importante salientar para os alunos que o resultado positivo, ainda que seja sangue, não necessariamente indica tratar-se de sangue humano, pois poderia ser de algum animal, necessitando-se, pois, de um exame mais detalhado para se afirmar se o líquido vermelho é mesmo de um ser humano. Entretanto, este tipo de teste envolve a estrutura de um laboratório.

A análise de DNA é, de fato, uma das mais abordadas nas cenas dos episódios, e geralmente é peça chave na elucidação de crimes. O cientista forense coleta as amostras na cena do delito e na ficção é sempre uma das primeiras evidências a ser constatada, e após alguns minutos o resultado já é conclusivo para a procura de um suspeito.

Os estudantes tiveram a oportunidade de explorar alguns conhecimentos acerca deste assunto. Na teoria foi explicado de forma objetiva como funciona uma análise de DNA, em quais

objetos ou partes do corpo pode-se encontrar material genético para análise como, por exemplo, em copos ou cigarros, que contenham vestígios de saliva, fios de cabelo com bulbo capilar, sangue, entre outros.

Na aula laboratorial, foi possível extrair o DNA de morangos com uma técnica baseada em vários conceitos químicos. Foi solicitado aos alunos para que macerassem a fruta com o auxílio de um almofariz e pistilo. Em seguida, foi adicionada uma solução contendo água, cloreto de sódio (sal) e detergente transparente (necessário para não alterar a coloração da solução final). Misturou-se o morango à solução e, posteriormente, a mistura foi filtrada e transferida para um tubo de ensaio. Na última etapa da extração, foi adicionado, lentamente pelas paredes do recipiente, álcool etílico gelado e observado o aparecimento de um material gelatinoso na interface dos líquidos (Figura 4).



Figura 4: Extração do DNA do morango. Etapa inicial da maceração da fruta (esquerda) mistura com a solução extratora (meio) e reação final (direita). (Fonte: os autores)

O professor tem a possibilidade de explorar vários conteúdos nesta prática, como por exemplo, ligações iônicas, pois a adição do NaCl (sal) proporciona ao DNA um ambiente favorável. O sal contribui com íons positivos e negativos, por ser um composto iônico. Os positivos neutralizam a carga negativa do DNA, e os negativos as histonas, permitindo que o complexo DNA-Histonas se formem e então se enovele. Se não fosse a presença do sal, ele poderia desintegrar-se. O conteúdo de densidade também pode ser utilizado, pois o sal aumenta a densidade do meio, o que facilita a migração do DNA para o álcool. O uso do detergente afeta a permeabilidade das membranas, que são constituídas, em parte, por lipídeos. Com a ruptura das membranas os conteúdos celulares, incluindo as proteínas e o DNA, são liberados e dispersam-se na solução. O conceito de solubilidade se encaixa na última parte do experimento, pois o DNA não se dissolve no álcool. Como resultado, ele aparece à superfície da solução aquosa, porque é menos denso do que a água, porém mais denso que o etanol, permanecendo portanto na interface entre os dois líquidos.

A parte laboratorial, com a reprodução das análises usadas por peritos, foi finalizada com a prática de separação de misturas por meio da cromatografia. Esta é uma análise que o seriado mostra bastante e seu uso é muito frequente na realidade dos profissionais que trabalham na área, obtendo, portanto, destaque. A prática consistiu em separar as cores de corantes alimentícios, com a cromatografia em papel.

Foram entregues aos alunos, três corantes alimentícios nas cores violeta, verde e alaranjado. Em seguida, foram instruídos a cortar o papel de filtro em uma tira retangular e, com o auxílio de uma régua, traçar uma linha acima 1 cm da parte inferior do papel e, com um palito de dente, adicionar ao papel, um pingo de cada corante, lado a lado. Após a preparação do papel de filtro, os alunos colocaram-no em um béquer contendo cerca de 20 mL de solução aquosa de cloreto de sódio a 5%, e então foi possível visualizar a corrida no cromatograma conforme mostra a Figura 5.



Figura 5: Cromatograma da separação de misturas de corantes alimentícios. (Fonte: os autores)

Cada substância da mistura possui uma afinidade diferente com o solvente e, desse modo, as substâncias que possuem maior afinidade são arrastadas mais depressa e as que possuem menor afinidade, mais lentamente. Com essa prática o professor pode inserir o conteúdo de separação de misturas, podendo ainda elaborar mais práticas para as outras técnicas de separação, ou explorar a cromatografia de forma mais detalhada. Este método de separação de misturas nem sempre é transmitido aos alunos, inclusive em alguns livros didáticos consta apenas um breve comentário sobre ela.

2. Cena do crime

Após a realização da aula laboratorial, os alunos tiveram a experiência de atuar na coleta de evidências em uma cena de crime fictícia. A cena foi montada em uma sala próxima ao laboratório de Química. Os estudantes tinham a visão da cena previamente isolada: uma vítima no chão, com marcas de sangue, um pedaço de papel amassado próximo ao corpo, um pó branco desconhecido, um copo no chão com um líquido derramado, também desconhecido, e fora do campo de visão havia ainda uma faca suja de sangue, uma torneira de metal, um bilhete de loteria escondido no corpo da vítima e demais vestígios menos visíveis, como fios de cabelo,

pegadas e impressões digitais espalhadas no local, conforme mostra a Figura 6.



Figura 6: Cena do Crime. (Fonte: os autores).

Os alunos foram divididos em grupos para coleta de evidências. O primeiro buscaria por impressões digitais tanto em objetos, quanto na cena do crime. O segundo trabalharia na identificação de sangue e coleta para análise em laboratório e o terceiro, nas demais provas encontradas no local, contudo úteis para o início da investigação. Neste momento, foi perceptível o envolvimento dos alunos nas tarefas atribuídas. Antes de entrarem na cena do crime, o grupo foi questionado quanto aos procedimentos que um perito criminal deve tomar ao entrar em um local de crime ou ilícito e a maioria dos alunos respondeu imediatamente quais os passos, ou seja, nunca tocar em nada, colocar os equipamentos de proteção individual, como luvas e máscara, por exemplo, fotografar a cena, procurar por vestígios deixados pelo criminoso para não contaminar o local e, em seguida, identificar as amostras encontradas para posterior análise em laboratório.

Os alunos se sentiram motivados a participar da atividade, podendo, assim, aplicar o conhecimento adquirido. Na cena fictícia haviam materiais disponíveis para a realização dos testes qualitativos, que foram utilizados pelos estudantes, de forma que localizaram impressões digitais na carta encontrada no local e já puderam assim, indicar o primeiro suspeito, o namorado da vítima. Alguns até mencionaram a expressão “crime passionnal”, outros advertiam seus colegas, pois “ainda não temos provas suficientes para indicar suspeitos”, ou ainda “fotografa tudo, inclusive a mancha de sangue, pode ser útil”.

No local foram depositadas nove evidências, sendo estas: um líquido colorido em um copo, um copo com marcas, fios de cabelo, uma carta, um pó branco desconhecido, sangue, um bilhete de loteria, uma faca e uma torneira. Os alunos foram capazes de identificar todas as marcas deixadas pelo suspeito. Revelaram ainda impressões digitais, com o uso de uma “câmara de lodo”, no bilhete de loteria e na carta. Testaram também se o líquido vermelho encontrado no local seria sangue, com o uso do reagente Kastle-Meyer disponível como material auxiliar nas investigações.

A cada nova pista encontrada os estudantes se envolviam ainda mais na atividade. Eles questionavam, fotografavam e procuravam por tudo que pudesse ajudar a, segundo as palavras deles, “colocar o bandido na cadeia”. Frases, tais como: “olha ali... encontrei a arma do crime! Fotografa!”; “será que ela ganhou na loteria e por isso foi assassinada?”; “nossa, tem uma torneira aqui... objeto pesado que pode ser uma segunda opção de arma”, mostra o estímulo e atenção que os estudantes tiveram para o desenvolvimento do projeto. A Figura 7 mostra alguns momentos da investigação.



Figura 7: Cena do Crime com os vestígios encontrados pelos estudantes. (Fonte: os autores)

De uma maneira geral foi possível perceber que a maioria dos estudantes já tinha algum conhecimento prévio do assunto a ser abordado, pois estes assistiam a série televisiva. Entretanto, a maioria não sabia relacionar os conteúdos de química vistos em sala de aula com a química contida nas cenas dos episódios, mesmo sabendo identificar algumas análises específicas, como impressão digital, análise de DNA e identificação de sangue, justificando assim uma maior atenção para a contextualização do assunto, visto que não se tratava de um tema totalmente desconhecido.

Como as aulas foram ministradas em duas semanas, havendo um intervalo entre a aula teórica e a aula prática, pode-se perceber que houve interesse dos alunos com relação ao tema, visto que houve uma pesquisa prévia do assunto por parte deles. Isso contribuiu ainda mais para o aprendizado do conteúdo.

Quando questionados com relação ao conteúdo presente nas aulas de química, que envolve os princípios dos testes de sangue, os alunos foram capazes de responder conceitos de oxidação e redução, alguns responderam “*oxidação e redução, devido à existência de ferro nas partículas do sangue*”. Em outras aplicações, além do teste de paternidade para o teste de DNA, todos os alunos souberam de mais utilidades como, por exemplo, quando a maioria das respostas foia identificação de corpos e descobrir o sexo do indivíduo.

Na questão referente ao DNA, os alunos foram questionados quanto aos materiais possíveis em que se pode encontrar material genético. Foi citada a saliva, o cabelo com bulbo capilar, o sêmen e o sangue. Os estudantes responderam o segundo questionário na última aula e se

mostraram muito eufóricos por saberem responder as questões solicitadas, pois se lembravam do que foi visto na aula prática.

3. Efeito CSI

O interesse por investigações criminais aumentou significativamente em consequência das inúmeras séries televisivas, documentários, jornais e programas vinculados à área criminal. Nos programas, os protagonistas trabalham com crimes de difícil elucidação, mas conseguem uma infinidade de evidências que são fatores determinantes para solucionar o caso.

Os cientistas forenses trabalham nas limitações da própria ciência, não podendo, por exemplo, serem capazes de concluir, após uma análise de evidências na cena do crime, que a suposta acusada usava um batom de determinada marca e lote. As conclusões, na realidade, são bem menos precisas, apesar dos avanços tecnológicos das ciências que dão suporte aos cientistas forenses. A série americana CSI, é considerada uma das motivadoras do denominado “efeito CSI”, uma espécie de influência que alguns estudiosos atribuem a determinadas decisões dos jurados perante a insuficiência de provas científicas, algo que, na ficção, não acontece. (Bruni;Velho, Oliveira, 2012).

Devido à popularidade de programas forenses, cujo foco principal é a análise de evidências para auxiliar na investigação de crimes, tem havido um aumento no interesse dos alunos por este assunto, e, conseqüentemente, uma grande quantidade de instituições educacionais vem criando cursos de formação na área, inclusive de ensino superior. Todavia, é muito importante que o educador utilize as ferramentas corretas para trabalhar o tema, de maneira que consiga incorporar o pensamento crítico da cena do crime dentro da sala de aula (Bergslien, 2006).

A série CSI trouxe uma nova visão para o ramo da ciência forense, principalmente no campo educacional. Alguns autores temem, no entanto, que a ficção está deixando os telespectadores com uma compreensão errônea do campo. Na realidade, a área forense não é tão fácil quanto mostra a televisão. Ao mesmo tempo, o formato do seriado criou uma expectativa irreal do que a ciência pode alcançar no tribunal. Os resultados dos testes forenses não são sempre conclusivos, como mostra a televisão.

Conclusões

Depois de encerradas as atividades pertinentes ao estudo em questão, pode-se afirmar que um ensino diferenciado, seja ele com aulas práticas ou com a inserção de jogos didáticos, aulas em multimídia ou até mesmo, como foi realizado neste trabalho, o uso de seriados para ensinar Química, mostra-se muito eficaz e dinâmico, tanto para os alunos, quanto para os professores. Ensinar Ciência é um desafio que exige capacitação e criatividade dos docentes, pois

são testados a provar que as teorias que ensinam em sala de aula realmente existem e que justificam os processos e os fenômenos que ocorrem diariamente.

O uso de recursos audiovisuais mostrou-se uma importante ferramenta didática para ser utilizada como facilitadora do processo ensino-aprendizagem, juntamente com os conteúdos programáticos, entre eles o livro didático, ressaltando ainda que a série televisiva faz parte do cotidiano dos alunos, o que de certa forma contribuiu muito no decorrer das atividades propostas.

O seriado CSI em sala de aula demonstrou que a maioria dos alunos desinteressados e desanimados com as aulas rotineiras mostraram-se instigados no estudo da química forense, proporcionando também maior facilidade na discussão do assunto. Além da abordagem contextualizada que a exibição de alguns episódios possibilitou, os alunos despertaram interesse em saber como era possível trazer a química vista em sala de aula para a química de um programa de TV.

Com o aumento de séries abordando temas forenses o conhecimento pode ser transmitido por meio de um seriado de TV, e então, porque não trazê-lo para a sala de aula? É importante mostrar ao aluno o quanto a química é importante e está presente até mesmo no momento de lazer, quando se assiste a um programa televisivo.

Durante o processo de aprendizagem em Química muitas dúvidas surgem, porém essas questões poderiam ser sanadas se houvesse uma busca não somente pelo saber propriamente dito, mas pela contextualização dos conhecimentos.

Referências

BARBERÁ, O.; VALDÉS, C. P. Investigación y Experiências Didácticas: El trabajo práctico em la enseñanza de las ciências. **Enseñanza de Las Ciéncias**, v. 14, n. 3, 1996.

BERGSLIEN, E. Teaching to Avoid the “CSI Effect”. **Journal of Chemical Education**, v. 83, n. 5, p. 690, 2006.

BRUNI, A. T.; VELHO, J. A.; OLIVEIRA, M. F. **Fundamentos de Química Forense – uma análise prática da química que soluciona crimes**. Millennium Editora, São Paulo, Brasil, 2012.

CUNHA, M. B. e GIORDAN, M. A imagem da Ciência no Cinema. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 1, p. 9, 2009.

HERNÁNDEZ, M.; ROBLES, M. Televisión y Cultura. **Revista Comunicar**, n. 4, p. 95, 1995.

SAFERSTEIN, R. **Criminalistics: An Introduction to Forensic Science**. 7. ed. UpperSaddleRiver, New Jersey, EEUU, 2001.

SOUZA, C. M. **Ciências forenses em sala de aula**. 2008. Disponível em:
<http://www.webartigos.com>>. Acesso em 11 out. 2010.

Priscila Sabino da Silva é Licenciada em Química pela UNIOESTE/Toledo. Atualmente é Mestranda em Química pela UNICENTRO.

Mauricio Ferreira da Rosa é Bacharel e Licenciado em Química pelo IQ/UFRJ e IQ/UERJ, respectivamente. Mestre e Doutor em Química Orgânica pelo IQ/UFRJ. Atualmente é Professor Associado B do curso de Química da UNIOESTE/Toledo e docente permanente dos Programas de Mestrado em Ciências Ambientais (UNIOESTE/Toledo) e Ciências Farmacêuticas (UNIOESTE/Cascavel).