

CIÊNCIA FORENSE

Andreia Regina Gallego Martins¹

Marcello Secco²

Resumo

O novo ensino médio tem como proposta tornar a escola mais atrativa e adequada à realidade dos estudantes, para que possa engajá-los na sua própria jornada de aprendizagem. Conforme o proposto pela Base Nacional Comum Curricular, além de cursar as disciplinas tradicionais, o estudante também tem acesso às disciplinas eletivas, que são escolhidas de acordo com o seu interesse. Na área de Ciências da Natureza, optou-se por criar a eletiva de Ciência Forense, por ser uma área interdisciplinar que envolve Física, Biologia, Química, Matemática, com o objetivo de dar suporte às investigações relativas à justiça civil e criminal. Em sua definição mais ampla, a Ciência Forense é a aplicação da ciência à lei, podendo ser aplicada em várias situações, como constatação de substâncias entorpecentes, adulteração de veículos, falsificação de quadros, fraudes virtuais e crimes contra a vida. No projeto desenvolvido como uma eletiva, alunos atuaram nos papéis de peritos, mostrando como ciência e justiça podem se complementar. A partir de uma cena fictícia de crime, os estudantes atuaram como peritos criminais, realizando ensaios simples como análise de impressão digital, substâncias e reações químicas, para identificar a presença de vestígios humanos, balística, análise de DNA, aplicando conceitos químicos, físicos e biológicos presentes no currículo do ensino médio. Nesse contexto, puderam identificar a presença da ciência na apuração eficaz dos delitos, além de estimular suas percepções e criatividade com a construção de uma narrativa de acontecimentos pautada em evidências científicas. Já no âmbito da justiça, os estudantes puderam atuar como advogados de defesa e promotores públicos, permitindo com que tivessem uma breve experiência dessas profissões, abordando, além dos componentes curriculares envolvidos, a cultura da paz e respeito aos Direitos Humanos.

Palavras-chave: disciplinas eletivas; ciência e justiça; direitos humanos.

Introdução

A Ciência Forense é uma área interdisciplinar que envolve Física, Biologia, Química, Matemática, com o objetivo de dar suporte às investigações relativas à justiça civil e

¹ Bacharela em Ciências Biológicas, especialista em Biotecnologia e em Metodologias Ativas, mestra em Tecnologias Educacionais, professora de Ciências da Natureza no ensino fundamental anos finais e Biologia no ensino médio e representante da área de Ciências da Natureza do Colégio Notre Dame (São Paulo, SP). andreiagallego@colegionotredame.com.br

² Técnico em Automação Industrial. Tecnólogo em Segurança do Trabalho. Licenciado em Física, em Matemática, em Pedagogia e em Ciências Biológicas. Pós-graduado em Psicomotricidade e Aprendizagem, em Gestão Escolar e em Engenharia na área de Segurança do Trabalho. Mestre em Ciências. Professor de Ciências da Natureza no ensino fundamental; Física, Filosofia e Matemática no ensino médio; Eletrônica e Cálculos Financeiros no ensino técnico. Atua no colégio Notre Dame e ETEC Martin Luther King (São Paulo, SP). marcellosecco@colegionotredame.com.br

criminal. Em sua definição mais ampla, essa área 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.

Pode ser aplicada em várias situações, como constatação de substâncias entorpecentes, como maconha e cocaína, adulteração de veículos, falsificação de quadros, fraudes virtuais e crimes contra a vida (FERREIRA, 2014).

Recentemente, com os grandes avanços tecnológicos ocorridos neste campo de pesquisa, tal como a identificação do DNA, 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.

Desenvolvimento

Este trabalho tem por objetivo mostrar ao estudante do ensino médio, por meio de episódios do seriado CSI (*Crime Scene Investigation*), que as análises contidas nos episódios apresentam fundamentos que fazem parte tanto do currículo escolar quanto dos livros didáticos (SILVA, 2013). 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, mas cujos conceitos químicos, físicos e biológicos envolvidos estão presentes no currículo vivenciado por estes no ensino médio.

Uma cena fictícia de um homicídio foi montada dentro da escola, na qual os alunos se depararam com o corpo de um professor que havia sido baleado e estava estirado pelo chão dentro de uma sala de aula. Na cena do crime, eles coletaram pistas como: o projétil de um revólver localizado na parede, após ter atravessado o corpo da vítima; uma seringa próxima ao corpo com uma substância desconhecida; um fio de cabelo alheio sobre o corpo encontrado; e um recado na lousa. Realizaram, no mesmo dia, também uma série de interrogatórios pela escola para encontrar alguma testemunha do ocorrido e entender melhor o cenário que antecedeu a cena do crime.



Figura 1: Imagens da cena do crime, com localização de corpo (esquerda) e vestígios materiais (direita).

Com as provas coletadas na cena do crime, os alunos iniciaram os estudos periciais de cunho científico para mapear algumas informações e traçar o perfil da pessoa que realizou o homicídio. Inicialmente, foi realizado o estudo de balística, analisando a trajetória do projétil com as equações do movimento uniformemente variado da física.

Com isso, foi possível determinar a posição em que o disparo foi realizado e, conseqüentemente, a altura da pessoa que efetuou o disparo.

Com o fio de cabelo encontrado, realizou-se o mapeamento de DNA desse material. Porém, seria necessário já ter alguns suspeitos para prosseguir com a comparação do material genético. Como a escola não possui equipamentos específicos no laboratório para sequenciamento de DNA de material humano, fizemos uma adaptação com o material genético do morango, para que os alunos conseguissem visualizar o que são essas estruturas.

Na seringa ao lado do corpo, foram encontradas duas informações importantes: os alunos descobriram a natureza do líquido no seu interior e obtiveram traços de digitais na carcaça externa plástica. Estes foram obtidos com técnicas de papiloscopia ao polvilhar pó de giz sobre a lateral da seringa, retirar o excesso com um pincel e armazenar os traços por meio de uma fita adesiva transparente colada sobre o material.

A identificação do material encontrado no interior da seringa foi feita com análises químicas por meio do teste de chamas, que faz a identificação de alguns íons metálicos baseada na cor do espectro de emissão característico de cada elemento químico, sendo possível associar a cor do fogo com o elemento químico presente naquela substância. Observou-se, então, que o elemento encontrado foi o mesmo que está presente em veneno comercializado para eliminar roedores.

A partir do recado presente na lousa, os alunos estudaram e aplicaram conceitos de exames grafotécnicos para identificar o autor.





Figura 2: Análise pericial (esquerda); mapeamento de suspeitos e levantamento de hipóteses para desvendar o crime (direita).

Neste projeto, alunos atuaram nos papéis de peritos, mostrando como ciência e justiça podem se complementar. A ciência atua na apuração eficaz dos delitos, tendo como base os fundamentos que fazem parte do currículo escolar. Por sua vez, na justiça, os alunos puderam atuar como advogados de defesa e promotores públicos, de modo que tiveram uma breve experiência dessas profissões, abordando, além dos componentes curriculares envolvidos, a cultura da paz e do respeito aos Direitos Humanos. O julgamento que ocorreu na escola simulou, de forma fidedigna, as regras e a rotina de um júri popular.





Figura 3: Imagens do dia do julgamento, composto por advogados de defesa, promotores públicos, indiciados pelo homicídio e júri popular (esquerda); juíza do caso (direita).

Conclusão

Sendo o projeto uma proposta interdisciplinar, permitiu ao estudante a possibilidade de desenvolver a capacidade de percepção do movimento dialético que existe entre os conhecimentos derivados das disciplinas, desenvolvendo a consciência crítica em torno de problemas reais.

Todos os testes realizados na parte de análise da perícia criminal foram sugeridos pelos alunos, que fizeram, espontaneamente, associações com conteúdos e matérias lecionados em cursos tradicionais da base comum. As aulas de projeto se limitavam apenas a orientar as pesquisas ou os procedimentos para a resolução desses problemas, acompanhando os alunos na aplicação dos testes e das hipóteses engendradas por eles.

Neste trabalho, foi relatado apenas os procedimentos e estratégias que contribuíram positivamente para a resolução dos problemas. Todavia, durante as aulas, os alunos experimentaram e percorreram diversos caminhos inconclusivos ou ditos “errados”. Nesse sentido, o nosso papel de educador em sala foi valorizar todas as sugestões, fazendo o aluno vivenciar cada uma delas, para descobrir, na prática, o que de fato funcionou ou não para auxiliar na resolução do caso (MOREIRA, 2006).

Referências

AULER, D. **Alfabetização científica e tecnológica; Um novo paradigma?** Revista Ensaio, v.5, n.1, p.1-16, mar.2003

AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula.** In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33.

FERREIRA, M e GALVAN, F.B. e SILVA, P. S **Ciência Forense no Ensino de Química por meio da experimentação.** Química Nova Escola. SP. 2014.

MUNIZ, A. S. **Ciência Forense na escola: uma proposta de sequência didática para turmas de nono ano.** Santo Antônio da Patrulha: FURG, 2019.

MOREIRA, M. A., MASINI, E. A. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel.** São Paulo: Moraes, 1982.112p. São Paulo: Centauro, 2006.109p.

SILVA, P. S; ROSA, M. F. **Utilização da ciência forense do seriado CSI no ensino de química,** Revista Brasileira de Ensino e Tecnologia, v.6, p.148-160, 2013.