



MoEduCiTec

Mostra Interativa da  
Produção Estudantil em  
Educação Científica e  
Tecnológica

O Protagonismo Estudantil em Foco

28 de outubro de 2022  
Unijuí - Campus Ijuí



## QUÍMICA FORENSE: EVIDÊNCIAS CRIMINAIS

Davi Volpatto Sponchiado<sup>1</sup>  
Eduarda Natalli<sup>2</sup>  
Murilo da Silva Castanho Bueno<sup>3</sup>  
Yasmin Nascente Gomes<sup>4</sup>  
Denis da Silva Garcia<sup>5</sup>  
Pedro Henrique de Gois<sup>6</sup>

**Escola/Instituição:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha -  
Campus Frederico Westphalen

**Modalidade:** Relato de Experiência

**Eixo Temático:** Ciências da Natureza e suas Tecnologias

### Introdução

A Química Forense é o ramo da química que associa conhecimentos científicos desta área com saberes de outras disciplinas, tal como o direito e a biologia e, assim, dá suporte às investigações criminais através de métodos aplicados em perícias e análises técnicas (PEREIRA, 2010). Engloba análises orgânicas e inorgânicas, toxicológicas, investigações sobre incêndios criminosos e sorologia, por exemplo, no intuito de auxiliar a investigar e compreender como determinados crimes ocorreram a partir de evidências obtidas nas cenas ou locais identificados.

Trata-se de um ramo das ciências químicas heterogêneo em nível de análise, uma vez que suas práticas e investigações devem conectar duas áreas, a científica e a humanística. A análise forense tem como objetivo principal auxiliar no trabalho de investigação de interesse do poder judiciário, sendo assim parte do aparato jurídico oficial no Brasil e em diferentes países do mundo para apuração científica de desvios das normas legais. A atribuição de características técnicas e metodológicas aplicadas por este tipo de análise define, para cada contexto em análise, quais substâncias/materiais serão necessárias para analisar as provas coletadas (por exemplo, resíduos de pólvora, digitais, fragmentos de sólidos e resíduos líquidos).

<sup>1</sup> Aluno do Curso Técnico em Administração Integrado do IFFar - Frederico Westphalen, davi.2022319715@aluno.iffar.edu.br.

<sup>2</sup> Aluna do Curso Técnico em Administração Integrado do IFFar - Frederico Westphalen, eduarda.2022300141@aluno.iffar.edu.br.

<sup>3</sup> Aluno do Curso Técnico em Administração Integrado do IFFar - Frederico Westphalen, murilo.2022301096@aluno.iffar.edu.br.

<sup>4</sup> Aluna do Curso Técnico em Administração Integrado do IFFar - Frederico Westphalen, yasmin.2022302988@aluno.iffar.edu.br.

<sup>5</sup> Orientador Docente de Química do IFFar - Frederico Westphalen, denis.garcia@iffarroupilha.edu.br.

<sup>6</sup> Orientador Docente de Administração do IFFar - Frederico Westphalen, pedro.gois@iffarroupilha.edu.br.



28 de outubro de 2022  
Unijuí - Campus Ijuí



As principais análises realizadas são: análise de resíduos de armas de fogo, análise de manchas de sangue, identificação de adulterações em veículos e vários outros exames. O químico forense trabalha analisando amostras colhidas das vítimas ou dos locais de crimes e ocorrências. Uma de suas tarefas principais é fazer análises especializadas para identificar materiais e conhecer a natureza de cada prova relacionada a um possível crime.

Este trabalho tem por objetivo despertar o interesse das pessoas no que abrange a ciência e sua diversidade, explorando as riquezas que a natureza nos oferece, a qual nós aperfeiçoamos para utilizar a nosso favor. Para tanto, será desenvolvida uma descrição de um processo investigativo simulado, com intuito de demonstrar a aplicação dos conceitos da química forense como objeto de aprendizagem da química para os estudantes do Ensino Médio de forma geral. De acordo com Cruz, Ribeiro, Longhinotti e Mazzetto (2014, p. 167) “por se caracterizar como uma área com temas transversais, a ciência forense pode propiciar a oportunidade de desenvolver atividades interdisciplinares no processo de ensino-aprendizagem”.

### **Caminho Metodológico**

A atividade parte da experimentação, a qual permite a visualização e a interação com o objeto em estudo. Neste caso, iremos descrever o uso da substância simples, o Iodo sólido (I<sub>2</sub>(s)), que após ser aquecido com uma lamparina, auxiliará na revelação de digitais encontradas em uma ‘cena de crime’ ficcional que iremos apresentar para interação com o público da 6ª MoEduCiTec - Mostra Interativa da Produção Estudantil em Educação Científica e Tecnológica. Os participantes da experiência serão convidados a interagir com a história e com os processos de transformações para desvendar o mistério que a investigação criminal que construímos irá apresentar a cada um. É importante destacar aqui que, além de uma atividade interativa e lúdica a partir de conhecimentos científicos, trata-se também de um relato de experiência de uma atividade realizada na VIII Mostra Regional de Ciências promovida pelo Instituto Federal Farroupilha - Campus Frederico Westphalen.

Durante a prática do experimento aqui proposto, os participantes podem visualizar os suspeitos e suas características (altura, cor do cabelo, pele, olhos, tamanho do calçado...) e, a partir disso, poderão descobrir novas possíveis evidências do crime. A interação permite compreender como a ciência é parte das experiências que temos no cotidiano e nos convida a pensar sobre o ‘porquê das coisas?’. Nosso convite é: ‘Quem seria capaz de cometer tamanha crueldade?’

Sobre o crime:

*“Durante a madrugada de quinta-feira, dia 27 de outubro, ocorreu um homicídio. Tendo finalizado a perícia, concluiu-se que a vítima era um jovem de 16 anos, que foi assassinado de forma cruel, baleado no peito e na cabeça. Encontramos vestígios de sangue e pólvora ao redor do corpo. Baseado no relato da testemunha, o assassino aparentava ter entre 1,55 e 1,75 metros de altura e olhos levemente escuros, podendo ser as únicas características visíveis, por estar mascarado.”*

Com o auxílio de uma equipe de peritos profissionais, catalogamos todas as evidências na área. Foram detectadas pegadas, manchas de sangue, um Revólver Taurus



28 de outubro de 2022  
Unijuí - Campus Ijuí



RT889 Calibre 38, além do corpo da vítima. Posto isto, o mesmo foi encaminhado para o necrotério hospitalar da cidade, onde decorreu a autópsia, na qual a médica legista responsável confirmou a causa da morte. Concluiu-se que não houve luta, a vítima não teve tempo de se defender, não foi encontrado nenhum outro hematoma externo. Mas, posteriormente, o tiro no peito direito causou hemorragia interna, ao perfurar uma artéria. Contudo, a causa da morte foi o tiro na testa, dois minutos depois do primeiro disparo. Após coletar informações com a testemunha, conferir câmeras de segurança, e comparar características, chegamos a quatro possíveis suspeitos. Todavia, é necessário ter plena certeza de qual deles é o criminoso para que a justiça seja feita! Para esse propósito, precisamos que você analise a cena do crime à procura de digitais, desta forma, utilizaremos nossos recursos científicos para solucionar este caso!

## Resultados e Discussão

A fundamentação teórica do experimento parte da compreensão de elementos básicos de biologia e de química como serão descritos a seguir.

Possuímos em nossa pele glândulas excretoras de suor que regulam a temperatura de nosso corpo e, assim, possibilitam que as digitais fiquem gravadas no local que há contato com superfícies sólidas. Desta forma, a sublimação do iodo permite observar a revelação das digitais deixadas em objetos identificados como 'provas' na cena ficcional, pois o vapor se dissolve na gordura deixada pelo contato das mãos com a superfície 'contaminada'. Quando encostamos os dedos em alguma superfície, deixam-se resíduos de gordura, suor, aminoácidos e proteínas. São esses resíduos que permitem obter, neste caso concreto, as impressões digitais.

O iodo é sublimado (passando diretamente do estado sólido para o estado gasoso) e os vapores vão dissolver-se na gordura deixada pelo dedo. O resultado obtido mostra que a gordura da pele permite imprimir a digital com detalhes específicos de cada ser. Um inconveniente desta técnica é que, ao fim de algum tempo, a impressão digital acaba por 'desaparecer' em função da alteração biológica da superfície. A única forma de evitar tal fato seria utilizar substâncias "fixadoras do iodo", para que a impressão gerada pela gordura corporal não desaparecesse gradualmente. "O que acontece é que o vapor de iodo reage com os ácidos graxos presentes na gordura. Na verdade, ocorre uma reação de halogenação, onde o iodo quebra as ligações duplas do ácido graxo e se liga ao carbono" (CHEMELLO, 2006, p.5).

Na análise química que é proposta como experiência neste trabalho, a substância iodo (digital, composta por gordura corporal) possui leve brilho metálico, de forma sólida, com coloração marrom avermelhado e odor forte característico e irritante e, quando aquecida, passa ao estado gasoso, ou seja, sublima. A partir disso, cada participante pode analisar as evidências que servirão para descobrir o 'criminoso'. A partir desta experiência é possível compreender que "as técnicas que são empregadas na resolução de crimes são de extrema importância que seja escolhida com precisão, por exemplo, a técnica que identifique se uma pessoa, esteve ou não em uma cena do crime a partir de uma simples impressão



28 de outubro de 2022  
Unijuí - Campus Ijuí



digital, ou então, a utilização da tecnologia dos testes de DNA” (CHEMELLO, 2006 apud SILVA e TOMAZ, 2019, p. 2).

Atualmente esta não é uma técnica utilizada em grande escala, pois com o avanço da tecnologia foram adaptados e criados novos recursos, possibilitando métodos duradouros e com melhor visualização. A técnica mais utilizada pelos peritos é a do ‘pó’, feita em impressões coletadas em até 48 horas. Porém tal técnica só é eficiente em superfícies lisas e porosas e consiste no uso de um pincel macio para a aplicação de um pó fino, o mesmo adere a gordura presente que evidencia qualquer vestígio.

O ensino pela experimentação, pela investigação e pela ludicidade instiga a curiosidade dos estudantes, possibilitando uma aprendizagem dinâmica e significativa. De acordo com Cruz, Ribeiro, Longhinotti e Mazzetto (2014, p. 167) “as atividades lúdicas no ensino visam ao desenvolvimento pessoal e cognitivo do aluno, propiciando a atuação em cooperação na sociedade e, conseqüentemente, promovem a reflexão e a construção do raciocínio lógico”.

Durante a VIII Mostra Regional de Ciências os estudantes participantes e visitantes puderam interagir e trocar experiências na tentativa de descobrir a autoria do crime a partir das evidências criminais, além de visualizarem a sua impressão digital com a utilização da técnica de sublimação do iodo. A mostra ocorreu nos dias 14 e 15 de setembro, onde tivemos a visita de aproximadamente 230 visitantes no estande do trabalho.



Fotos: VIII Mostra Regional de Ciências - IFFar - Frederico Westphalen  
Fonte: Autores 2022



# MoEduCiTec

Mostra Interativa da  
Produção Estudantil em  
Educação Científica e  
Tecnológica

O Protagonismo Estudantil em Foco

28 de outubro de 2022  
Unijuí - Campus Ijuí



O ensino através da experimentação investigativa e da ludicidade aliada, promove apreço pela aprendizagem por parte dos estudantes, os quais sentem-se provocados a desvendar o ‘crime’ e com isso precisam entender o processo utilizado. As atividades interativas permitem aos estudantes desenvolverem a sua imaginação e criatividade.

## Conclusão

A utilização da química forense desperta o interesse dos estudantes pelo conhecimento científico. A interação, a instigação através do experimento motiva a compreender os fenômenos e os conteúdos que estão sendo desenvolvidos, incentiva a aprendizagem de forma duradoura e significativa.

A experiência aliada a temática da química forense permite o estudante visualizar de forma contextualizada os conceitos estudados e dessa forma percebem a aplicabilidade e a importância do conhecimento científico que está sendo trabalhado. Na VIII Mostra Regional de Ciências, foi possível perceber o envolvimento e a curiosidade dos estudantes que visitavam o estande e o interesse pelo tema em questão.

## Referências

CRUZ, C.A.A., RIBEIRO, P.G.V., LONGHINOTTI, E., MAZZETTO, E.S. A Ciência Forense no Ensino de Química por Meio da Experimentação Investigativa e Lúdica. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 2, p. 167-172, 2016.

PEREIRA, C. B. C. **A utilização da Química Forense na investigação criminal**. Fundação Educacional do Município de Assis - FEMA - Assis, 2010. Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – IMESA. Disponível em: <<https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/0911290941.pdf>>. Acesso em: 27/08/2022.

SILVA, D. E.; TOMAZ, P. F. Análise quantitativa de artigos científicos: o uso do tema química forense no ensino de química. **Anais IV CONAPESC**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/56491>>. Acesso em: 27/08/2022.