10º **ENTEC – Encontro de Tecnologia: 28 de novembro a 3 de dezembro de 2016**

VAPOR DE IODO NA IDENTIFICAÇÃO DE IMPRESSÕES DIGITAIS

Wesllaiana Fernanda Dias[1]; Vanessa Segawa Pinheiro[2];Tathiana M.R.Paiva[3] ; Fernanda Ferraz Lima[4]
[1, 2,3,4] Universidade de Uberaba
wesllaiana.fernanda@gmail.com
fernanda.ferraz@uniube.br

RESUMO

A escolha da técnica se torna importante na medida em que, se alguma das técnicas de investigação der errado, ela pode não só ser ineficiente como também destruir uma das provas. O químico forense tem várias técnicas possíveis, aplicáveis em situações específicas. No artigo trataremos da técnica mais usada, vapor de iodo, quando se trata de um objeto muito pequeno e de difícil visualização com outras técnicas. É uma técnica classificada como simples e indicada para avaliação de objetos pequenos. A identificação com o vapor de iodo é uma técnica extremamente simples e indicada para avaliação de pequenos objetos. Apresenta a vantagem de não danificar o vestígio, portanto, pode ser realizada antes de outras técnicas.

Palavras-chave: *Química forense. Vapor de iodo. Impressão digital.*

1 INTRODUÇÃO

As técnicas empregadas permitem que seja possível identificar, com relativa precisão, se uma pessoa esteve ou não na cena do crime a partir de uma simples impressão digital, ou por um fio de cabelo encontrado no local do crime (CHEMELLO, 2006).

Os peritos criminais ou químicos forenses necessitam que a cena do crime seja o mínimo possível tocada, para que nenhum vestígio altere, contamine ou perca suas características. A cena do crime deve ser isolada para se conservar intacta até que a equipe forense termine o seu trabalho (FARIAS, 2007).

Uma vez isolada a zona, os investigadores começam um exame rigoroso do local, a inspeção técnica ocular, que segue um protocolo estrito. Quando está tudo documentado, começa o trabalho de recolha dos vestígios encontrados. Deve dar prioridade às possíveis provas físicas como fluidos biológicos, impressões (pegadas, dedos e outros), pois podem, com o tempo, ficar contaminadas ou deterioradas (FARIAS, 2007).

1.1 *IMPRESSÕES DIGITAIS*

As impressões digitais formam-se durante o desenvolvimento no útero materno por um mecanismo duplo: o pregueado aleatório da epiderme (o que explica por que é que as impressões digitais são únicas para cada individuo) e o crescimento dos nervos digitais palmares (o que justifica que mostrem características herdadas coincidente em parentes de 1º grau, como pais e irmãos) (FARIAS, 2007).

Nas linhas ou cristas alojam as glândulas do suor, um fluido que impregna as superfícies onde tocamos. A fórmula do suor é complexa: água, sal, cloreto de potássio, sulfatos, fosfatos alcalinos, lactoses, ureias e lípidos (MONTENEGRO, 2012). Através do conhecimento desta composição química foi possível o desenvolvimento dos reagentes, líquidos ou sólidos, que hoje os forenses empregam para colorir e tornar visíveis as impressões digitais (FARIAS, 2007).

1.2 VAPOR DE IODO

De acordo com Montenegro, 2012, o iodo tem a capacidade de sublimar, ou seja, passar do estado sólido diretamente para o estado gasoso. Para realizar essa mudança, necessita absorver calor. Este calor pode ser, por exemplo, o do ar que expiramos ou até mesmo o calor de nossas mãos direcionado sobre os cristais.

Seu vapor tem coloração acastanhada e, quando em contato com a impressão digital, forma um produto de coloração marrom amarelada. O vapor interage com a digital através de uma absorção física, não havendo reação química (REVISTA QUIMICA HOJE, 2007).

O princípio da técnica de revelação utilizando o vapor de iodo está relacionado a essa mudança de estado. Coloca-se o material a ser examinado em um saco plástico selado junto a cristais de iodo. Agita-se o saco, movimento suficiente para gerar calor no microambiente. Ocorre, dessa forma, a sublimação e o vapor reagem com a impressão digital latente por meio de uma absorção física (PORTAL EDUCAÇÃO, 2016).

Uma vantagem que esta técnica tem em relação às demais, como a do pó, é que ela pode ser utilizada antes de outras sem danificar a impressão digital. A destruição da mesma pode ocorrer após o uso de um produto fixador que evita os cristais de iodo sublimarem novamente da impressão digital (MONTENEGRO, 2012).

1.3 IODO E IMPRESSÃO DIGITAL

De acordo com Kazienko, 2003, o índice de iodo de um óleo ou gordura representa a massa de iodo, expressa em

gramas, que se adicionam a 100 gramas do óleo ou gordura considerados. O índice de iodo indica o grau de insaturação (há ligações duplas ou triplas) do óleo ou gordura, considerando que o iodo reage com as ligações duplas ou triplas, saturando as ligações (ligações simples); verifica-se que quanto maior o grau de insaturação, maior será proporcionalmente o índice de iodo e reciprocamente, quanto maior a quantidade de iodo adicionada, maior o número de ligações duplas quebradas (KAZIENKO,2003).

Esta reação pode ser realizada de duas formas:

→A frio, com a utilização de um vaporizador de iodo;

→ A quente, com a utilização de um gabinete de iodo.

O inconveniente da revelação de impressões papilares com vapores de iodo é que elas são transitórias, razão pela qual devem ser utilizados fixadores de iodo (KAZIENKO, 2003).

Bell, 2006, acredita que tal fato ocorreria em função da reação do iodo com gorduras insaturadas contidas na impressão digital. Atualmente, acredita-se, tratar-se, em verdade, de um simples fenômeno de fisissorção.

Os compostos gordurosos com os quais o vapor de iodo irá interagir terminam por agregar-se ao suor das mãos, portanto, as impressões digitais, pelo contato prévio das mãos com partes do corpo (tais como maçãs do rosto e couro cabeludo) onde há presença de glândulas sebáceas, com a consequente liberação de compostos gordurosos (BELL, 2006).

O método do iodo por ser um método simples e fácil, por reagir apenas com os componentes gordurosos da impressão digital, não é sensível para impressões não recentes, porque os compostos gordurosos desintegram-se mais rapidamente (BELL, 2006).

Além disso, a impressão digital assim encontrada deve ser registrada rapidamente, uma vez que, justamente por ser volátil, o vapor de iodo irá também se desprende, depois de algum tempo, da impressão, tornando-a não visível. Uma vez revelada a impressão digital, caberá ao especialista determinar se a mesma pertence ou não a determinado indivíduo, podendo-se, modernamente, contar com o auxílio de programas de computador para tal (BELL, 2006).

2 *PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL*

Colocou-se uma lamparina por baixo de um Erlenmeyer, e foram adicionados ao mesmo, algumas palhetas de iodo e depois tampou-se a boca com algodão, conforme figura 1 .

Figura 1: Preparo da Lamparina



Fonte: Projeto "Química sem Lei", 2016.

Cortou-se o papel de filtro em tiras para recolher as impressões digitais e aqueceu-se o iodo com o auxílio de uma lamparina até que este sublime apresentando uma coloração violeta conforme a figura 2.

Figura 2: Balão de Erlenmeyer cheio de vapor de iodo.



Fonte: Projeto "Quimica sem Lei", 2016.

Esfregou-se o dedo numa zona cutânea gordurosa (figura 3) em seguida, colocou-se a fita adesiva sob o papel de filtro que contém a impressão digital;

Figura 3: Impressão digital no papel de filtro.



Fonte: Projeto "Química sem Lei", 2016.

Com o auxílio da pinça, colocou o papel de filtro dentro do Balão de Erlenmeyer, por alguns segundos conforme a figura 4; logo em seguida a impressão digital apareceu no papel.

Figura 4: Papel filtro no balão com iodo sublimado.



Fonte: Projeto "Química sem Lei", 2016.

Depois de alguns minutos, retirou a tira de papel e observou-se a impressão digital de acordo com a figura 5.

Figura 5: Impressão evidenciada com vapor de iodo.



Fonte: Projeto "Química sem Lei", 2016.

3 RESULTADOS E DISCUSSÔES

Quando os nossos dedos tocam em alguma superfície, os resíduos de gordura, suor, aminoácidos e proteínas são liberados, permitindo assim obter as impressões digitais.

O resultado obtido mostra que a gordura da pele, ao dissolver o iodo adquire uma cor acastanhada, permitindo ver a impressão digital com algum detalhe.

O grande problema desta técnica, é que em algum tempo, a impressão digital acaba pode desaparecer. A única forma de evitar seria utilizar substâncias "fixadoras do iodo", para que ele não desaparecesse.

4 CONCLUSÃO

Com o objetivo de mostrar a importância do químico forense e a aplicação de técnicas científicas dentro de um processo legal, conclui-se que a ciência forense envolve pesquisadores altamente especializados ou criminalistas que localizam vestígio nos mais diversos locais. Alguns dos vestígios encontrados não podem ser vistos a olho nu.

A presença de provas físicas sempre estará presente em um objeto, local ou até mesmo em outra pessoa. Hoje sabemos que os criminosos podem ser capturados pelas pegadas e balas de revólver. Mas o que nem todos sabiam era que as fibras, amostras de cabelo e até sujeira de sapato podem ser usados na investigação, ou ate mesmo uma digital em um objeto minúsculo ou em um lugar de difícil acesso. Praticamente, qualquer objeto encontrado em uma cena de crime pode ser investigado e estudada como prova, confirmando ou não a presença de um suspeito no local.

O vapor de iodo não é a mais o método mais eficiente, mas é o de custo mais barato, podendo assim se tronar a técnica mais utilizada pela facilidade de manuseio e pelo baixo custo.

Referências

ARAUJO, Clemil José. **Perícia Papiloscópica. In: Curso nacional técnicas de papiloscopia. Programa de treinamento para profissional da área de segurança do cidadão**. Brasília: MJ SENASP ANP/DPF, 2000. Apostila.

BELL, Suzanne. **Forensic Chemistry, Pearson Education**, Orgânicos, 2006

BRITO,Carolime Cassia Silva –**A arte de identificar**,São Paulo,2003.

CHEMELLO, E.,**Ciência forense: impressões digitais**, *Química Virtual*, 2006

CODEÇO, Álvaro G. AMARAL, Flávio. **Identificação Humana pela Dactiloscopia. Brasília: Serviço Gráfico do Departamento de Polícia Federal**, 1992.

COSTA, S. M. F**., "Classificação e verificação de impressões digitais"**, 2001, Tese de Mestrado, Universidade de São Paulo.

FBI.**Handbook of Forensic Science**, Revised 2003. Disponível em: . Acesso em: 08 de nov. de 2015

FARIAS Robson Fernandes. **Introdução a química forense**, 2. Edição, editora Átomo, 2007

HUEBNER, EWA; BEM, DEREK; BEM, OSCAR; **Computer Forensics – Past**, Present And Future, 2007.

KENT, Karen, CHEVALIER, Suzanne, GRANCE, Tim, DANG, Hung (2006), ***Guide to integrating forensic techniques into incident response*: recommendations 10 of the National Institute of Standards and Technology**. SpecialPublication 800-86.Gaithersburg, MD: NIST

KAZIENKO, J. F. **Assinatura digital de documentos eletrônicos através da impressão digital. Dissertação de mestrado** – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, UFSC, 2003

MONTENEGRO,João Batista et.al – **Identificação Humana através de impressões digitais 11 meses após a morte**,Recife,2012.

NIEUWENDIJK, **Hans van den.Fingerprints**.Disponível em: . Acessado em: 29 mai. 2006.

RODRIGUES, TONY; Blog Resposta a **Incidentes e Forense Computacional; Um pouco sobre leis;** 2007. Acessado em 17/11/2015 em http://forcomp.blogspot.com/2007/11/um-pouco-sobre-leis.html

Revista Quimica Hoje, **Revista da federacao nacional dos profisisonais da quimica**, n°9, ago/set/out 2007, pag 14-16.

TAVARES JR, Gilberto da S – **A papiloscopia nos locais de crime** – Manual prático e teórico.São Paulo. Ícone 1991.

TOCHETTO, D. (coord). **Identificação Humana** – Porto Alegre: Editora Sagra Luzzatto, 1999.

VANDERWIEl, D.P., M. Pruski and T.S. King **'A Kinetic Study of the Adsorption and Reaction of Hydrogen on Silica-Supported Ruthenium and Silver-Ruthenium Bimetallic Catalysts during the Hydrogenation of Carbon Monoxide'**, *Journal of Catalysis*, 1999.