

Um composto químico como aliado na identificação dos crimes

Pesquisa desenvolvida no Instituto de Química da Uerj propõe uma nova aplicação dos lantanídeos para a área de Segurança Pública

Débora Motta

Reunidos no sexto período da tabela periódica, os lantanídeos são elementos químicos comuns no cotidiano urbano. Dentre as suas inúmeras aplicações, esses elementos são utilizados na confecção das telas de telefones celulares, catalisadores automotivos, baterias recarregáveis, memória de computadores, tubos de micro-ondas, dentre outras. Uma pesquisa desenvolvida no Instituto de Química da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj) pode contribuir para acrescentar à lista mais uma aplicação dos lantanídeos, dessa vez para a área de Segurança Pública. “Estamos estudando de que forma utilizar os compostos de coordenação desses elementos para ajudar na elucidação de crimes. A proposta é que tais compostos, que se apresentam como pós brancos, sejam adicionados dentro das munições, durante sua fabricação, e sirvam como marcadores luminescentes dos resíduos de tiros gerados durante o disparo da arma de fogo. Vemos

A proposta do estudo é usar os lantanídeos como marcadores luminescentes nos resíduos dos tiros de armas de fogo

Fotos: Divulgação/Uerj



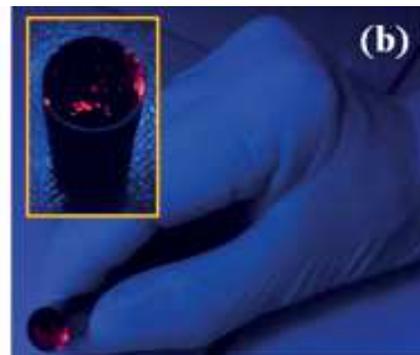
Marques desenvolve no seu laboratório na Uerj ‘compostos de coordenação’ de lantanídeos, capazes de se tornar luminescentes quando irradiados, pelos peritos, com luz negra

essa pesquisa como um caminho para ajudar nos trabalhos de investigação policial, sobre o disparo”, resumiu o responsável pelo estudo, o químico Lippy Marques.

Contemplado pelo programa *Jovem Cientista do Nosso Estado*, da FAPERJ, Marques desenvolve, no seu laboratório na Uerj, a síntese (fabricação) de compostos de coordenação de lantanídeos, que têm a capacidade de se tornarem luminescentes quando irradiados, pelos peritos, com luz negra. “Com a ajuda desses compostos, será possível identificar diversos parâmetros importantes em investigações, como a distância do tiro, a altura do atirador e a arma que foi utilizada para efetuar o disparo”, destacou Marques. Vale lembrar

que os resíduos de tiros em armas de fogo, que na língua inglesa são chamados de *gunshot residues*, podem permanecer no chão, nas mãos e nas roupas do atirador, sendo importantes elementos para o trabalho da perícia na cena do crime. “Com a inserção dos compostos de lantanídeos nas munições, pode ser possível detectar informações precisas sobre o autor do disparo”, acrescentou.

Um dos fundadores do Grupo de Materiais Inorgânicos Multifuncionais da Uerj, o único dessa área de estudo da Química no estado do Rio de Janeiro, que trabalha com a síntese e estudo fotoluminescente dos compostos de lantanídeos para diversas aplicações,



Imagens (a) e (c): Cartucho deflagrado e arma de fogo sob luz normal. Imagens (b) e (d): Cartucho e arma irradiados com luz ultravioleta, mostrando os compostos de lantanídeos, marcadores luminescentes

ele publicou recentemente, junto com colaboradores, o artigo *A new photoluminescentterbium(III) coordination network constructed from 1,2,4,5-benzenetetracarboxylic acid: synthesis, structural characterization and application as a potential marker for gunshot residues* na revista científica internacional *Inorganica Chimica Acta*. O trabalho foi escrito em colaboração com o professor Marcos Vinicius Colaço, professor do Instituto de Física da Uerj. Também assinam o artigo o estudante de Iniciação Científica Júlio César Assumpção Júnior e o mestrando (bolsista da FAPERJ) Guilherme Lessa Santos, estudante do Programa de Pós-Graduação em Química da Uerj.

Segundo o químico, os compostos sintetizados em seu laboratório possuem algumas importantes vantagens sobre os compostos que já vem sendo pesquisados para esta aplicação. “Já existem outros pesquisadores investigando o uso desses compostos com essa finalidade, mas os nossos complexos possuem características especiais, como maior estabilidade térmica, já que durante o disparo a temperatura em uma arma de fogo pode chegar até a 2 mil graus Celsius. Como a estabilidade térmica é muito elevada, temos a possibilidade de adicionar pequenas quantidades desses compostos dentro das munições, uma vez que, grandes quantidades podem comprometer a queima da pólvora e, conseqüentemente, o disparo da arma”, explicou.

Ele contou que uma ideia seria adicionar tais complexos de lantanídeos a diferentes munições que, quando expostas à luz negra, emitiriam luminescência com cores diferentes, de acordo com tipos específicos de armas. “Seria possível

Foto: Divulgação/Uerj



Marcos Vinicius Colaço (à esq.) e Lippy Marques: parceria que pode ajudar a elucidar crimes

A expectativa é que o estudo possa servir como parâmetro para a formulação de políticas públicas na área de segurança

vel associar, durante o processo de fabricação das munições, diferentes lantanídeos, a fim de proceder a especificidade para diferentes tipos de armas. Se usarmos o elemento químico Európio (Eu), por exemplo, que emite luminescência vermelha, poderíamos proceder a identificação das munições de pistolas. Se utilizarmos o Térbio (Tb), que resulta em uma luminescência verde, poderíamos obter uma identidade somente para as munições de fuzis. E ainda temos a possibilidades de outras cores de emissão,

como o Túlio (Tm), que emite luz azul. E o Disprósio (Tb), luz da cor amarela”, detalhou.

Marques espera que a pesquisa sirva como paradigma para a formulação de políticas públicas mais precisas na área de segurança. “O uso de complexos de lantanídeos, que apresentem elevada fotoluminescência e altas estabilidades térmicas, tem um potencial muito bom para a elucidação de crimes e aplicações na área da Química forense. Seria uma forma econômica e inteligente de ajudarmos a Segurança Pública”, disse. O estudo segue em desenvolvimento, com testes laboratoriais, e ainda não há um produto disponível para a comercialização. “Pretendemos avançar nos testes e estabelecer parcerias futuras”, concluiu.

Pesquisador: Lippy Marques
Instituição: Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj)
Fomento: Programa Jovem Cientista do Nosso Estado