

ENTREVISTA

JOSEPH BONO

Ex-Presidente da Academia
Americana de Ciências Forenses

PERÍCIA FEDERAL

Distribuição Gratuita

Ano XIII - Número 29 - Março/2012

LOCAL DE CRIME

**A busca por vestígios
para solução de crimes**

DROGAS "LEGAIS"

**BRECHAS NA LEGISLAÇÃO
DE CONTROLE DE DROGAS
PROPICIAM UM NOVO MERCADO**

DE QUANTO É O

ROMBO AMBIENTAL

NO BRASIL

**A RESPONSABILIDADE DA
PERÍCIA CRIMINAL NA VALORAÇÃO
DE BENS AMBIENTAIS**



Associação Nacional
dos Peritos Criminais Federais

Associação Nacional dos Peritos Criminais Federais

Diretoria Executiva Nacional

Hélio Buchmüller Lima
Presidente

Hélio Pereira Peixoto
Vice-Presidente

Sérgio Martin Aguiar
Secretário-Geral

Marcos de Almeida Camargo
Suplente de Secretário-Geral

Delluiz Simões de Brito
Diretor Financeiro

Francisco José Fernandes Braga Rolim
Suplente de Diretor Financeiro

Cris Amon Caminha da Rocha
Diretor Técnico-Social

Michel dos Santos Bitana
Suplente de Diretor Técnico-Social

Roosevelt Alves Fernandes Leadebal Junior
Diretor de Comunicação

Antônio Carlos Mesquita
Suplente de Diretor de Comunicação

Eurico Monteiro Montenegro
Diretor de Assuntos Jurídicos

Cláudio Saad Netto
Suplente de Diretor de Assuntos Jurídicos

Alexandre Cardoso de Barros
Diretor de Administração e Patrimônio

Jorge de Albuquerque Lambert
Suplente de Diretor de Administração e Patrimônio

Márcia Aiko Tsunoda
Diretor de Assuntos Parlamentares

Miriam Lúcia de Azevedo
Suplente de Diretor de Assuntos Parlamentares

Rinaldo Jose Prado Santos
Diretor de Aposentados e Pensionistas

Paulo Cesar Pires Fortes Pedroza
Suplente de Diretor de Aposentados e Pensionistas

Conselho Fiscal Deliberativo

Agadeilton Gomes L. de Menezes
Presidente

Emanuel Renan da Cunha Coelho
Vice-Presidente

Valdeci Pacheco da Silva
Membro

Emerson Santos de Lima
1º Suplente

Marco Aurélio Koenigkan
2º Suplente

Elvis Rodrigues Farias
3º Suplente

Diretórias Regionais

ACRE

Diretor Regional: Luiz Alberto Guimarães de Souza
Vice-Diretor: Beneides Marcos de Medeiros Júnior
Diretor Financeiro: Apona de Oliveira Lopes
E-mail: apcf.ac@apcf.org.br

ALAGOAS

Diretor Regional: Nivaldo do Nascimento
Vice-Diretor: Raimundo Nonato Alves Carneiro
Diretor Financeiro: Tiago Cauduro Mainardi
E-mail: apcf.al@apcf.org.br

AMAPÁ

Diretor Regional: Paulo Ricardo de Souza Gomes
Vice-Diretor: Pedro Fernando Moreira Soares
Diretor Financeiro: Rafael Guimarães Alves
E-mail: apcf.ap@apcf.org.br

AMAZONAS

Diretor Regional: Marcos Antonio Mota Ferreira
Vice-Diretor: Mozart Pimentel M. de Barros
Diretor Financeiro: Alex de Andrade Nascimento
E-mail: apcf.am@apcf.org.br

BAHIA

Diretor Regional: Michelcove Soares de Araujo
Vice-Diretor: Carlos Alberto Doria de M. Neto
Diretor Financeiro: Pompílio José Silva A. Júnior
E-mail: apcf.ba@apcf.org.br

JUAZEIRO

Diretor Regional: Edson Jorge Pacheco
Vice-Diretor: Marco Antonio Valle Agostini
E-mail: apcf.ba@apcf.org.br

CEARÁ

Diretor Regional: Carlos Sérgio Nunes Rodrigues
Vice-Diretor: Lucas de Melo Jorge Barbosa
Diretor Financeiro: Marcelo da Silva Cristiano
E-mail: apcf.ce@apcf.org.br

DISTRITO FEDERAL

Diretor Regional: Wilson dos Santos Serpa Júnior
Vice-Diretor: Davi Silva dos Santos
Diretor Financeiro: Raul Soares de Oliveira Melo
E-mail: apcf.df@apcf.org.br

ESPIRITO SANTO

Diretor Regional: Aurélio Amodéi Junior
Vice-Diretor: Bruno Teixeira Dantas
Diretor Financeiro: José Guimarães Carvalho
E-mail: apcf.es@apcf.org.br

GOIÁS

Diretor Regional: Henrique Mendonça O. Queiroz
Vice-Diretor: Isleamer Abdel Kader dos Santos
Diretor Financeiro: Gabriel Renaldo Laureano
E-mail: apcf.go@apcf.org.br

MARANHÃO

Diretor Regional: Hmenon Carvalho dos Santos
Vice-Diretor: Flávio Alves Carlos
Diretor Financeiro: Antônio José Gurgel Lopes
E-mail: apcf.ma@apcf.org.br

MATO GROSSO

Diretor Regional: Marcos José Câmara de Araujo
Vice-Diretor: Marcelo do Nascimento Martins
Diretor Financeiro: Patrick Dalla Bernardina
E-mail: apcf.mt@apcf.org.br

SINOP

Diretor Regional: Enelson Candeia da Cruz Filho
Vice-Diretor: Glaucio Luiz Souto Ribeiro
Diretor Financeiro: Wladimir Hermínio de Almeida
E-mail: apcf.mt@apcf.org.br

MATO GROSSO DO SUL

Diretor Regional: Alexandre Pires Dias Teixeira
Vice-Diretor: Luiz Sprigio Junior
Diretor Financeiro: Adoniram Judson Perreira Rocha
E-mail: apcf.ms@apcf.org.br

DOURADOS

Diretor Regional: Ismael Cabral Menezes
Vice-Diretor: Eduardo Alex Peixoto Ruiz
Diretor Financeiro: Mauro Mercadante de Amaral
E-mail: apcf.ms@apcf.org.br

MINAS GERAIS

Diretor Regional: Marcus Vinicius de Oliveira Andrade
Vice-Diretor: Rodrigo Ribeiro Mayrink
Diretor Financeiro: Maurício de Souza
E-mail: apcf.mg@apcf.org.br

JUIZ DE FORA

Diretor Regional: Roberto Wagner de Azevedo Santana
Vice-Diretor: Fabiano Machado Peres
Diretor Financeiro: Haislan Fernando Silveira da Costa
E-mail: apcf.mg@apcf.org.br

UBERLÂNDIA

Diretor Regional: Raimundo Wagner Canuto de Alencar
Vice-Diretor: Ronaldo Cordeiro
E-mail: apcf.mg@apcf.org.br

PARÁ

Diretor Regional: Jorge Cley de Oliveira Rosa
Vice-Diretor: Jesus Antonio Velho
Diretor Financeiro: Luis Felipe Monteiro Vieira
E-mail: apcf.pa@apcf.org.br

PARAÍBA

Diretor Regional: José Viana Amorim
Vice-Diretor: Edmilson Lucena Néri
Diretor Financeiro: Marcelo Felipe M. Hor-meyll Alvares
E-mail: apcf.pb@apcf.org.br

PARANÁ

Diretor Regional: Jorge Ricardo Souza de Oliveira
Vice-Diretor: Ior Canesso Juraszek
Diretor Financeiro: Ricardo Penck Benazzi
E-mail: apcf.pr@apcf.org.br

FOZ DO IGUAÇU

Diretor Regional: Augusto de Nardim
Vice-Diretor: Fernando Augusto de Freitas
E-mail: apcf.ms@apcf.org.br

LONDRINA

Diretor Regional: William Gomes Gripp
Vice-Diretor: Alberto Massaharu Fugivala
E-mail: apcf.pr@apcf.org.br

PERNAMBUCO

Diretor Regional: Laplace Ramalho de Medeiros
Vice-Diretor: Marcelo Fraga de Oliveira
Diretor Financeiro: Diogo Laplace C. da Silva
E-mail: apcf.pe@apcf.org.br

PIAUI

Diretor Regional: Francisco Gesário da S. B. Júnior
Vice-Diretor: Marcelo de Andrade Lima Maia
Diretor Financeiro: Roberto Leopoldo N. Brilhante
E-mail: apcf.pi@apcf.org.br

RIO DE JANEIRO

Diretor Regional: Rosemary Correa de O. Almeida
Vice-Diretor: Emerson Poley Peçanha
Diretor Financeiro: Ana Luiza Barbosa de Oliveira
E-mail: apcf.rj@apcf.org.br

RIO GRANDE DO NORTE

Diretor Regional: Emerson Kennekly R. de Andrade
Vice-Diretor: Karina Alves Costa
Diretor Financeiro: César de Macedo Rego
E-mail: apcf.rn@apcf.org.br

RIO GRANDE DO SUL

Diretor Regional: Dirceu Emílio de Souza
Vice-Diretor: Eduardo Felipe Ávila Silva
Diretor Financeiro: Leandro Luiz Pozzebon
E-mail: apcf.rs@apcf.org.br

PASSO FUNDO

Diretor Regional: Frank Wilson Fávero
Vice-Diretor: Mauro Baveresco
E-mail: apcf.rs@apcf.org.br

PELOTAS

Diretor Regional: Ivanhoé Lobato Rocha
Vice-Diretor: Daniel Dutra da Costa Lima
E-mail: apcf.rs@apcf.org.br

SANTA MARIA

Diretor Regional: Marcos Roberto Feuerharmel
Vice-Diretor: Rafael Saldanha Campello
E-mail: apcf.rs@apcf.org.br

RONDÔNIA

Diretor Regional: Ana Carolina Carvalho Caetano
Vice-Diretor: Denir Valêncio de Campos
Diretor Financeiro: Vago
E-mail: apcf.ro@apcf.org.br

RORAIMA

Diretor Regional: Leonardo de Almeida Dias
Vice-Diretor: Weyler Nunes Martins Lopes
Diretor Financeiro: Antônio Batista de Sales
E-mail: apcf.rr@apcf.org.br

SANTA CATARINA

Diretor Regional: Vago
Vice-Diretor: Vago
Diretor Financeiro: Vago
E-mail: apcf.sc@apcf.org.br

SÃO PAULO

Diretor Regional: Alexandre Bernard Andrea
Vice-Diretor: Marcelo Carvalho Lasmar
Diretor Financeiro: Rodrigo Império Marquesini
E-mail: apcf.sp@apcf.org.br

MARÍLIA

Diretor Regional: Fernando Takashi Itakura
Vice-Diretor: Maristela Guizardi Bisterço
E-mail: apcf.sp@apcf.org.br

ARAÇATUBA

Diretor Regional: Max Lima e Motta
Vice-Diretor: Nevil Ramos Verri
Diretor Financeiro: Erlon Rodrigues Martins
E-mail: apcf.sp@apcf.org.br

PRESIDENTE PRUDENTE

Diretor Regional: Ricardo Samú Sobrinho
Vice-Diretor: Vitor Veneza Quimias Macedo
E-mail: apcf.sp@apcf.org.br

RIBEIRÃO PRETO

Diretor Regional: Rodrigo Alexandre S. Piromal
Vice-Diretor: Andrea Nicole Pey
E-mail: apcf.sp@apcf.org.br

SOROCABA

Diretor Regional: Carlos Roberto dos Santos Filho
Vice-Diretor: Ulisses Kleber de O. Guimarães
E-mail: apcf.sp@apcf.org.br

SERGIPE

Diretor Regional: Alex Souza Sardinha
Vice-Diretor: Reinaldo do Couto Passos
Diretor Financeiro: Fernando Fernandes de Lima
E-mail: apcf.se@apcf.org.br

TOCANTINS

Diretor Regional: Willy Hauffe Neto
Vice-Diretor: Carlos Antonio Almeida de Oliveira
Diretor Financeiro: Alexander da Silva Rosa
E-mail: apcf.to@apcf.org.br

Revista Perícia Federal

Planejamento e produção:
Assessoria de Comunicação da APCF
comunicacao@apcf.org.br

Redação: Danielle Ramos, Pedro Lacerda e
Taynara Figueiredo

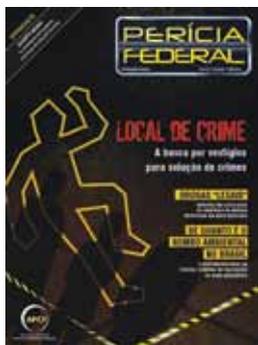
Coordenação de Edição: Taynara Figueiredo
e Danielle Ramos

Capa, arte e diagramação: Marcelo Rubartelly
Revisão: Yana M. Palankof
CTP e Impressão: Athalaia Gráfica e Editora
 Tiragem: 10.000 exemplares

A revista **Perícia Federal** é uma publicação da APCF e não se responsabiliza por informes publicitários nem opiniões e conceitos emitidos em artigos assinados.

Correspondência para: **Revista Perícia Federal**
SHIS QL 8 conjunto 2, casa 13
CEP: 71620-225 Lago Sul – Brasília/DF
Telefones: (61) 3345-0882/3346-9481
E-mail: apcf@apcf.org.br
www.apcf.org.br

Sumário



Local de Crime

A busca por vestígios para solução de crimes

Danielle Ramos e Taynara Figueiredo

Página 26

Entrevista: Joseph Bono

Página 4

De quanto é o rombo ambiental no Brasil

PCF Mauro Mendonça Magliano

Página 8

Sisbala

Taynara Figueiredo

Página 14

Luz Forense

PCF Antônio Augusto Canelas Neto

Página 16

“Oxi”: uma nova droga?

PCFs Ronaldo Carneiro da Silva Junior, Cezar Silvino Gomes, Adriano O. Maldaner, Jorge J. Zacca, Maurício L. Vieira e Elvino D. Botelho

Página 20

O crescimento do uso de drogas sintéticas “legais” no Brasil

PCF João Carlos Laboissiere Ambrósio

Página 22

Local de Crime

Danielle Ramos e Taynara Figueiredo

Página 26

Doação de DNA por criminosos pode ser lei

Pedro Lacerda

Página 32

Efeito cotação e barganha

PCFs Laércio de Oliveira e Silva Filho, Marcos Cavalcanti Lima e Rafael Gonçalves Maciel

Página 36

Passaporte Brasileiro

Danielle Ramos

Página 42

WIFS - Perícia criminal brasileira, estado da arte e tecnologias

PCFs André Luiz da Costa Morisson, Jorge de Albuquerque Lambert, Paulo Max Gil Innocência Reis e Prof. Dr. Anderson Rocha

Página 44

EDITORIAL: Hélio Buchmüller, presidente da APCF



Editorial

A Associação Nacional dos Peritos Criminais Federais traz

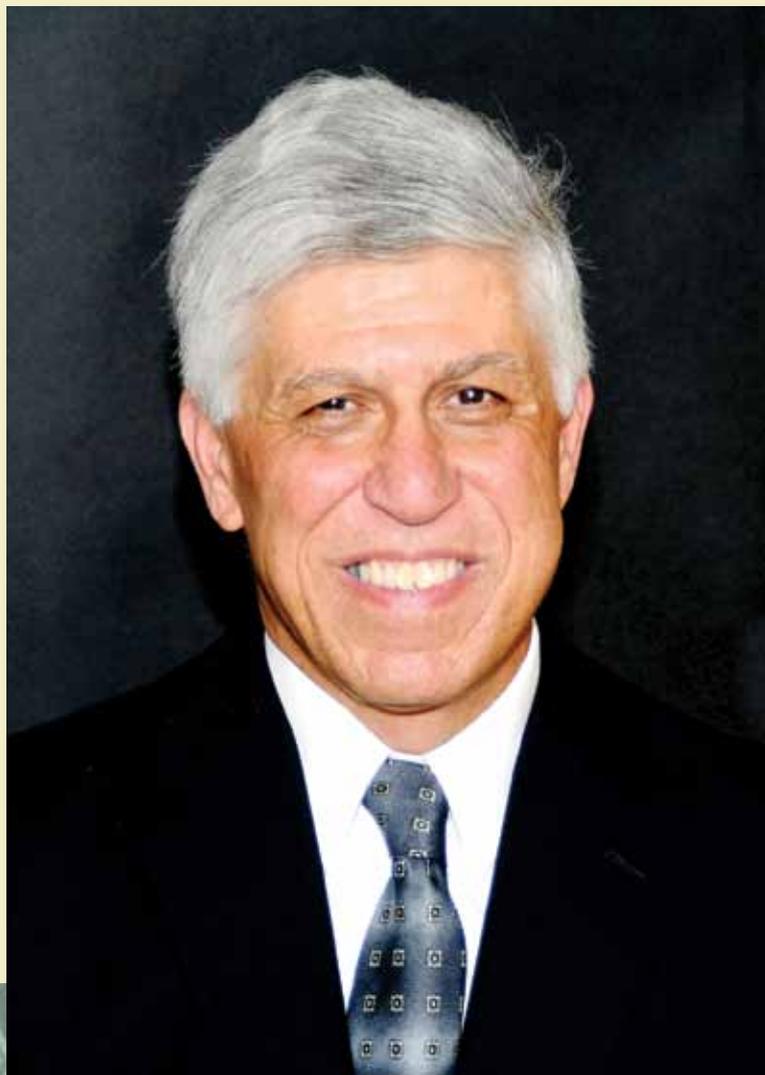
na vigésima nona edição da

revista Perícia Federal um conteúdo voltado para um tema fundamental para a criminalística: o estudo do local de crime. Não há dúvidas que o chamado “efeito CSI” despertou o interesse do público para este tema, mas é preciso entender o que realmente acontece em um local de crime. Nesta edição, a Perícia Federal aponta detalhadamente o trabalho dos peritos criminais em locais de crime e apresenta os resultados da perícia em um caso de uma tentativa de homicídio no Paraná, em 2008. Além disso, o periódico apresenta um artigo científico sobre um equipamento conhecido como luz forense, importante ferramenta para coleta de vestígios, bem como um projeto da perícia que cria um banco de dados com as características de armas criminais apreendidas em delitos. A revista aborda ainda, o crescimento do uso de drogas sintéticas “legais” no Brasil e o estudo que comprovou que o “Oxi” não é uma nova droga. Na área ambiental, análises mostram quanto é o rombo ambiental no Brasil e, na engenharia, o efeito cotação e barganha: fenômenos que permitem a ocorrência de superfaturamento com preços inferiores às referências oficiais. Todo o conteúdo dessa revista é produzido especialmente para as comunidades criminalísticas, acadêmicas e governamentais, agora em um novo formato: mais leve e de fácil entendimento.

Boa leitura!

Hélio Buchmüller
Presidente da APCF

“Não há dúvidas que o chamado ‘efeito CSI’ despertou o interesse do público para a criminalística, mas é preciso entender o que realmente acontece em um local de crime.”



Joseph Bono é membro da Academia Americana de Ciências Forenses (AAFS) desde 1978. Ele atuou como Secretário, Vice-Presidente e Presidente da AAFS na gestão de 2010/2011. No encontro anual da organização, em 2011 realizado em Chicago, Bono concedeu entrevista ao vice-presidente da APCF, Dr. Hélivio Peixoto. Ele falou sobre o trabalho desempenhado pela Academia e as expectativas para o aprimoramento das ciências forenses no mundo.

A Ciência Forense Americana

Quais são os destaques da sua carreira na área de ciências forenses?

O destaque da minha carreira, neste momento, foi chegar nesta reunião anual da Academia Americana de Ciências Forenses. É poder me juntar a esta organização, viajar por todo o mundo, encontrar muitas pessoas. É estar aqui entre meus colegas e participar deste tipo de encontro. Esses são os destaques da minha carreira.

O que é a Academia Americana de Ciências Forenses e qual é a importância dela para a comunidade científica?

A academia é uma organização formada por pessoas de diferentes disciplinas que trabalham juntas para incrementar e aperfeiçoar as ciências forenses. Essa é a parte mais importante: o que somos, o que fazemos e o que esperamos realizar. Ela foi fundada em 1948. Desde então, realizamos reuniões anuais e nos movimentamos por todo os Estados Unidos e também em diversos comitês fora do país.

Durante seu período à frente da AAFS, quais foram os principais desafios que enfrentou?

Creio que o principal desafio foi lembrar as pessoas o que fazemos como membros da academia. Reafirmar o fato de estarmos interessados em aperfeiçoar as ciências forenses, tornando-as mais importantes, confiáveis e válidas. O nosso trabalho é sujeito a reclamações, mas temos que lembrar que, mesmo com todas as

“
Se você for um cientista forense, abrace o trabalho. Temos que reconhecer que como profissionais, temos que continuar crescendo, e continuar crescendo significa, por vezes, trabalhar horas extras, durante os finais de semana, para avançar o estado da arte da ciência forense
”

coisas ruins que são ditas, exercemos a função com dedicação a fim de melhorar as ciências forenses e sua apresentação nas salas dos tribunais e cortes superiores.

Como a AAFS ajuda a reduzir a lacuna entre a ciência e a lei?

O que geralmente ocorre é que quando tentamos nos comunicar, falamos em duas linguagens totalmente distintas. Isso resulta em uma aparente rota de colisão. O que temos que fazer é reconhecer que precisamos aprender a falar

de forma mais civilizada. Temos que trabalhar estes desafios e aprender a moderar. Precisamos ser menos incendiários e reconhecer que aprendemos uns com os outros apenas quando abrimos nossas mentes para novas ideias. Os cientistas podem aprender mais sobre as responsabilidades dos operadores do direito na sala dos tribunais, assim como os advogados podem aprender mais sobre o processo de construção das provas e o questionamento direto dos cientistas forenses sobre os casos.

Como a AAFS integra e colabora com as organizações forenses internacionais?

Considero esta reunião um exemplo perfeito de como fazemos isso. Temos mais de 500 representantes em 55 países distintos. Aqui, estou falando para vocês, do Brasil. Este é um exemplo de como procuramos na Academia desenvolver a abordagem que reconhece que a boa ciência forense está sendo praticada em todo o mundo. Procuramos ter alcance mundial com nosso programa de ensino internacional que, nos últimos cinco anos, tem viajado para a América do Sul, Ásia, Europa e Israel. Queremos chegar até nossos colegas em outras partes do mundo para tentarmos aprender uns com os outros.

Existe também uma distância entre a Ciência e a Política. Uma vez que a maioria dos membros da AAFS são cientistas, como o senhor avalia seu cargo como presidente da Academia e a necessidade de trabalhar na

política e na elaboração de políticas públicas voltadas para a promoção da ciência forense?

Não gosto de dizer que estou trabalhando para a política. Acho que o que estamos fazendo é chegar aos elaboradores de políticas e conscientizá-los de nossas preocupações. Chegamos até eles com a mão aberta, e não expondo um punho cerrado. Não podemos dizer aos congressistas como eles devem ou não fazer as leis. Eles devem saber quais são nossas preocupações e necessidades. Se o fizermos de forma diplomática, poderemos conseguir um impacto positivo. Imagine o resultado se abor-darmos a partir de uma perspectiva de confronto? Temos que manter nossa civilidade. Dependemos deles para nos proporcionarem mecanismos para avançarmos na ciência forense.

Em sua opinião os políticos americanos, de forma geral, estão preocupados com as ciências forenses? É um segmento importante neste país?

Sim, é importante, porque todo nosso sistema judiciário é baseado em provas as quais, por sua vez, são baseadas na qualidade da ciência forense.

E em suas viagens por todo o mundo, como vê o fortalecimento da ciência forense no exterior?

Vejo como algo bom. Vejo como um reconhecimento quando outros países no mundo, entendendo que a ciência forense pode ser valiosa em seus sistemas judiciários, enviam participantes para esta conferência. Acredito que os 55 países não enviariam



O que costume dizer é que não basta ser suficientemente bom, pois suficientemente bom nunca é bom. Precisa-se entender que causamos impactos nas vidas das pessoas e que precisamos ser melhor que bom.



seus profissionais para cá, em alguns casos cruzando metade do mundo, se não considerassem que existe algum valor na ciência forense. Creio que é uma declaração sobre como consideram importante a ciência forense. Querem que as pessoas de seus países, os elaboradores de políticas, os políticos, os cientistas, possam ficar expostos ao que acontece nesta conferência, não apenas nos Estados Unidos, mas também em outros países.

O relatório da Academia Nacional de Ciência (NAS) FORTALECIMENTO DA CIÊNCIA FORENSE NOS ESTADOS UNIDOS, UM PASSO À FRENTE publicado em 2009 ocasionou algumas discussões acaloradas sobre muitas de suas recomendações. Qual é sua posição

peçoal na 4ª recomendação sobre retirar todos os laboratórios forenses dos departamentos de polícia?

Acredito, na minha perspectiva pessoal, que não seja viável neste momento retirar cada laboratório das agências policiais. Nos últimos 34 anos tenho trabalhado na ciência forense no ambiente policial e nunca vi qualquer resultado ser direcionado para um lugar ou outro. Nunca vi ninguém me dizer: "Olhe para isto, porque você pode encontrar a resposta aqui". Existe uma percepção de que isto ocorra, mas creio que é uma exceção à regra. Tendo isso em mente, os novos laboratórios de ciência forense que estão sendo criados, creio que não devam ficar nas agências policiais. Acho que, a partir de uma nova perspectiva logística, de uma nova perspectiva de manter a aparência de objetividade e isenção total, eles devam ficar no governo, mas sob uma agência que não seja policial. O estado da Virgínia é um bom exemplo. Falei recentemente numa audiência aqui em Washington, DC, sobre o novo laboratório estadual de ciência forense que deveria ficar supostamente no departamento de polícia metropolitana no Distrito de Columbia. Creio que o laboratório deva ficar no governo, e é claro que estará, mas não no Departamento de Polícia. Neste caso, disse para os políticos em Washington: "você têm uma oportunidade de fazer o que é correto, peguem os laboratórios forenses e não os coloquem no departamento de polícia, ponham-nos na alçada do vice-prefeito."

O senhor mencionou que não teve nenhum problema em trabalhar nas agências policiais. Então, por que acha que a coisa certa é criar os novos laboratórios fora delas?

Devido à logística. É assim que funciona na maioria das organizações policiais. Se você for um diretor de laboratório, geralmente você responde a um tenente, a um capitão, ao major, talvez a um chefe assistente e ao chefe. Ou seja, você tem seis níveis para ultrapassar até conseguir que alguma coisa seja feita ou decidida de fato! Se o laboratório estiver operando em outra estrutura no governo, onde não precisa passar por essa burocracia, isso é bom. A outra realidade é que os níveis hierárquicos têm impacto sobre a questão financeira. Se você tiver necessidade de recursos para ciências forenses, você descobre que seus recursos estão concorrendo pelos dólares no que costumamos chamar de "Armas e Carros". Você sempre perderá.

Acho que temos o mesmo problema no Brasil.

Com certeza. Então, se você estiver operando de forma independente, como ocorre na Virgínia, você não precisa se preocupar com essa competição. O sistema de ciência forense opera sob o departamento e, quando existem problemas financeiros, seu orçamento é reduzido como o de todos os departamentos. Assim, acho apenas que temos que evitar colocar laboratórios forenses nas agências policiais. Na

Virgínia funcionou, mas algumas pessoas argumentam contra a ausência de interação entre as agências policiais e os laboratórios forenses. Não creio nisso. Nas agências com as quais estou familiarizado, onde existe uma separação, se os cientistas têm que fazer uma pergunta à pessoa que colheu a prova, simplesmente usam o telefone, podem fazer uma conferência. Então, chegamos à outra questão geralmente trazida neste debate, sobre tendenciosidade, e as acusações de que o envolvimento pode propiciar exames tendenciosos, toda vez que você fala com as pessoas envolvidas na investigação. A realidade é que você, como perito, tem responsabilidade como, por exemplo, alguém da imprensa que também tem que ser objetivo sobre o que escreve. O primeiro passo na minimização da tendenciosidade é reconhecer que ela pode causar impacto na sua decisão de desempenhar certos processos e, uma vez que reconhecemos a mera possibilidade, a reduzimos.

Como a comunidade das ciências forenses nos EUA lida com a alta demanda de serviços?

A maioria dos laboratórios fizeram um enorme esforço para se capacitar e processar todos os casos. Também começamos a fazer algo único que deveria ter ocorrido há muito tempo. A realidade é que muitas das provas que chegam até nossos laboratórios não necessitam ser examinadas. Posso dizer-lhe com frequência, quando

olhamos as cenas de crime, as pessoas coletam tudo. Tudo não precisa necessariamente de ser examinado. Então, temos que explicar para as pessoas que colhem as provas que é preciso priorizar. É o senso comum.

Algumas pessoas dizem que o volume de trabalho torna mais difícil realizar pesquisas e validação. Isto traz impacto na qualidade?

Não creio que impacte na qualidade. Digo para os profissionais que atuam nas ciências forenses: "se você for um cientista forense, abrace o trabalho". Temos que reconhecer que como profissionais, temos que continuar crescendo, e continuar crescendo significa, por vezes, trabalhar horas extras, durante os finais de semana, para avançar o estado da arte da ciência forense.

O que você vislumbra no futuro, como daqui a 15 anos, para a comunidade da ciência forense?

Não faço a mínima ideia. Se alguém em 1996 tivesse me perguntado o que eu previa para 2011, eu diria que o impacto de 2011 é totalmente diferente do que poderia ser previsto para 1996. Mas o que vejo acontecer é mais reconhecimento por parte das pessoas, muitos jovens reconhecem que é uma profissão nobre. O que costumo dizer é que não basta ser suficientemente bom, pois suficientemente bom nunca é bom. Precisa-se entender que causamos impactos nas vidas das pessoas e que precisamos ser melhor que bom. ■

De quanto é o rombo ambiental no Brasil?

Infelizmente já se acostumou no Brasil à deselegância da expressão “rombo”, corriqueira no país, que ocupou em 2010 o 69º lugar no índice de percepção de corrupção, elaborado para 178 países pela organização Transparência Internacional. Mas a expressão rombo ambiental ainda não foi utilizada para medir economicamente o conjunto de crimes contra o meio ambiente.

Enquanto os crimes financeiros e a corrupção são medidos pelo tamanho do rombo, ou seja, pelos milhões ou até bilhões de reais que causam de prejuízo ao Estado, à sociedade ou a grupos específicos, os crimes ambientais ainda não têm sua valoração econômica sistematicamente utilizada para comparar os prejuízos decorrentes de diferentes tipos de degradação, ou para comparação com outros tipos de crimes financeiramente mensuráveis.

A falta de varas judiciais especializadas em crimes ambientais e a pouca familiaridade com o tema de grande parte do Poder Judiciário fazem com que os julgamentos de crimes contra a Fazenda Pública sejam priorizados em relação aos dos crimes ambientais, sem se saber qual dos crimes causa maior prejuízo à sociedade, por falta de um parâmetro econômico que oriente a comparação. Caso houvesse parâmetros econômicos, o rombo ambiental no Brasil poderia ser medido pelo somatório dos valores dos bens e serviços ambientais lesados em determinada ação delituosa,

seja ela um crime ou uma infração ambiental.

Bens ambientais, simplificada, são recursos naturais (água, madeira, minérios, frutos, resinas) para cujo uso já foram estabelecidos valores mensuráveis e espécies da fauna, da flora e de micro-organismos para as quais ainda não há precificação.

Por sua vez, os serviços ambientais são benefícios naturalmente oferecidos pela biosfera, dos quais as atividades humanas se aproveitam para a vida e o desenvolvimento humano, tais como a manutenção da temperatura em níveis apropriados, a polinização de culturas agrícolas, a reciclagem de água e nutrientes, a proteção contra erosão, fotossíntese, fixação de carbono e controle biológico de pragas e doenças agrícolas.

Embora não se saiba com precisão o valor dos serviços, já é possível estimar o custo de reprodução artificial de alguns desses benefícios ambientais, alcançando-se valores gigantescos quando se considera a oferta mundial desses serviços. Apesar das críticas e incertezas metodológicas que pesaram sobre o trabalho (Serafy, 1998; Toman, 1998), Robert Constanza e colaboradores estimaram em um famoso artigo da revista *Nature*, em maio de 1997, que os serviços



Marcelo Rubartelly

ambientais de toda a biosfera teriam um valor médio de US\$ 33 trilhões por ano, enquanto, à época, a soma dos PIBs das nações alcançava US\$ 18 trilhões por ano. No entanto diversos trabalhos científicos têm apresentado valores de serviços ambientais em escala local ou regional conforme compilado por Sedjo (2007).

O rombo ambiental poderia ser medido pelo dimensionamento econômico da redução do estoque de produtos de pronto consumo e precificáveis (água doce, madeira, pescados, minérios, frutos) e por meio da valoração dos prejuízos atuais e futuros decorrentes da alteração dos serviços ambientais e da falta de adaptação humana às novas condições naturais. No caso do Brasil, onde as ações lesivas ao meio ambiente são consideradas crimes, a produção da prova material na apuração desses

ilícitos, por meio de perícias criminais, é um mecanismo importante para esta estimativa, para que assim possa receber a devida importância pela sociedade.

Mas existe mesmo um rombo ambiental? E os benefícios de valor conhecido advindos da agropecuária, da indústria mineral, da utilização da madeira de florestas nativas não deveriam ser contabilizados? Esse é o grande dilema atualmente vivido no mundo. Desenvolvimento ou preservação? Manutenção das diferenças entre regiões ricas e pobres ou expansão da economia baseada no uso intensivo de recursos naturais pelos países que ainda os possuem? Nessa conta, não sabemos o valor do saldo inicial ou da reserva de contingência que se deve manter, ou seja, não se sabe o valor do estoque de bens e serviços ambientais que se está trocando por bens e serviços consumíveis, cujo valor já se conhece. Será uma troca vantajosa? São respostas que se aguarda da economia ambiental, que pode comparar as opções pelas técnicas de precificação. E se não há a devida contabilidade, há um sério risco de se descobrir inesperadamente um rombo nas contas ambientais.

A responsabilidade da perícia criminal na valoração de bens ambientais

A lei brasileira já prevê que os bens naturais têm valor econômico, como é o caso da Lei n. 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (art. 1º, II – a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico) e da Lei n. 6.938/1981, que institui a Política Nacional de Meio Ambiente (art. 4, VII – imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos). O Projeto de Lei n. 792/2007 voltou a tramitar em 2011 na Câmara dos Deputados e visa a instituir a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e o Fundo Federal de Pagamento de Serviços Ambientais, tendo como uma de suas diretrizes o aprimoramento de métodos de avaliação e certificação dos serviços am-

O Laudo Pericial Criminal é o instrumento que descreve, quantifica, caracteriza e deve valorar economicamente o crime ambiental na persecução penal.

bientais remunerados.

A Lei de Crimes Ambientais (Lei n. 9.605/1998) determina a responsabilidade da perícia criminal em realizar a valoração ambiental do crime sob apuração (art. 19), reconhecendo a importância deste instrumento na reparação dos danos causados, por meio da condenação dos responsáveis pelas agressões ao meio ambiente (art. 20). Tem-se aí um caminho, a ser desenvolvido pela perícia criminal ambiental em parceria com a sociedade científica, para a resposta sobre qual o tamanho do rombo ambiental no Brasil.

Mais de uma década após a promulgação da Lei n. 9.605/1998, a ciência econômica não foi capaz de, sozinha, apresentar valores precisos sobre os prejuízos econômicos causados por alterações ambientais. Ademais, não houve a preocupação de se diferenciar “danos ambientais” dos “crimes ambientais”, dos quais a lei penal requer valoração econômica. Para fins forenses, os crimes são somente aquelas condutas tipificadas em lei, se promulgada antes dos fatos investigados. Portanto, os danos ambientais decorrentes de atividades legalmente autorizadas, embora mercedores da devida valoração econômica, não são crimes e não estariam, em princípio, abarcados por esses dispositivos legais da lei de crimes ambientais.

O Laudo Pericial Criminal é o instrumento que descreve, quantifica, caracteriza e deve valorar economicamente o crime ambiental na persecução penal. A falta de metodologias de valoração consagradas no meio forense tem acarretado a não realiza-

ção da valoração ou a falta de uniformidade entre as metodologias utilizadas, podendo gerar controvérsias e dúvidas que comprometem a persecução penal. Por quantificar economicamente o crime ambiental, a valoração, ainda que em patamares básicos, o laudo é de fundamental importância para o melhor dimensionamento e compreensão do Judiciário e da sociedade sobre os diferentes crimes ambientais.

A mais ampla compreensão e aplicação da Lei de Crimes Ambientais é um fator relevante no campo jurídico e socioeconômico, por seu efeito punitivo e pedagógico em relação aos ilícitos contra o meio ambiente. A valoração econômica dos crimes ambientais, além de ser um impositivo legal, significa, uma efetiva contribuição para a conscientização do valor dos recursos ambientais, visando à proteção e à manutenção de espécies, ecossistemas, processos ecológicos e serviços ambientais.

Diversos trabalhos vêm apresentando metodologias para a definição do Valor Econômico do Recurso Ambiental (VERA) (MOTTA, 1998; ABNT, 2008), embora persistam as dificuldades na perícia para a completa valoração ou precificação dos recursos e dos serviços ambientais (ALMEIDA, 2010; EGITO, 2011). A existência de atributos cuja integridade seja legalmente protegida, como as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e as Unidades de Conservação de Proteção Integral, pode facilitar a delimitação da valoração em crimes ambientais. Nestes casos, os recursos ambientais, ao lado de seu valor de existência e de opção, têm finalidade exclusiva de preservação e prestação de serviços ambientais que, portanto, devem ser repostos ou recuperados quando forem ilicitamente lesados.

Experiências da Polícia Federal na valoração de crimes ambientais

Em 2006, a Área de Perícias de Meio Ambiente do Instituto Nacional de Criminalística, ciente da responsabilidade de apresentar à Justiça a valoração dos crimes ambientais, realizou o I Seminário sobre Valoração de Crimes Ambientais. Na oportunidade, foram apresentados trabalhos pio-

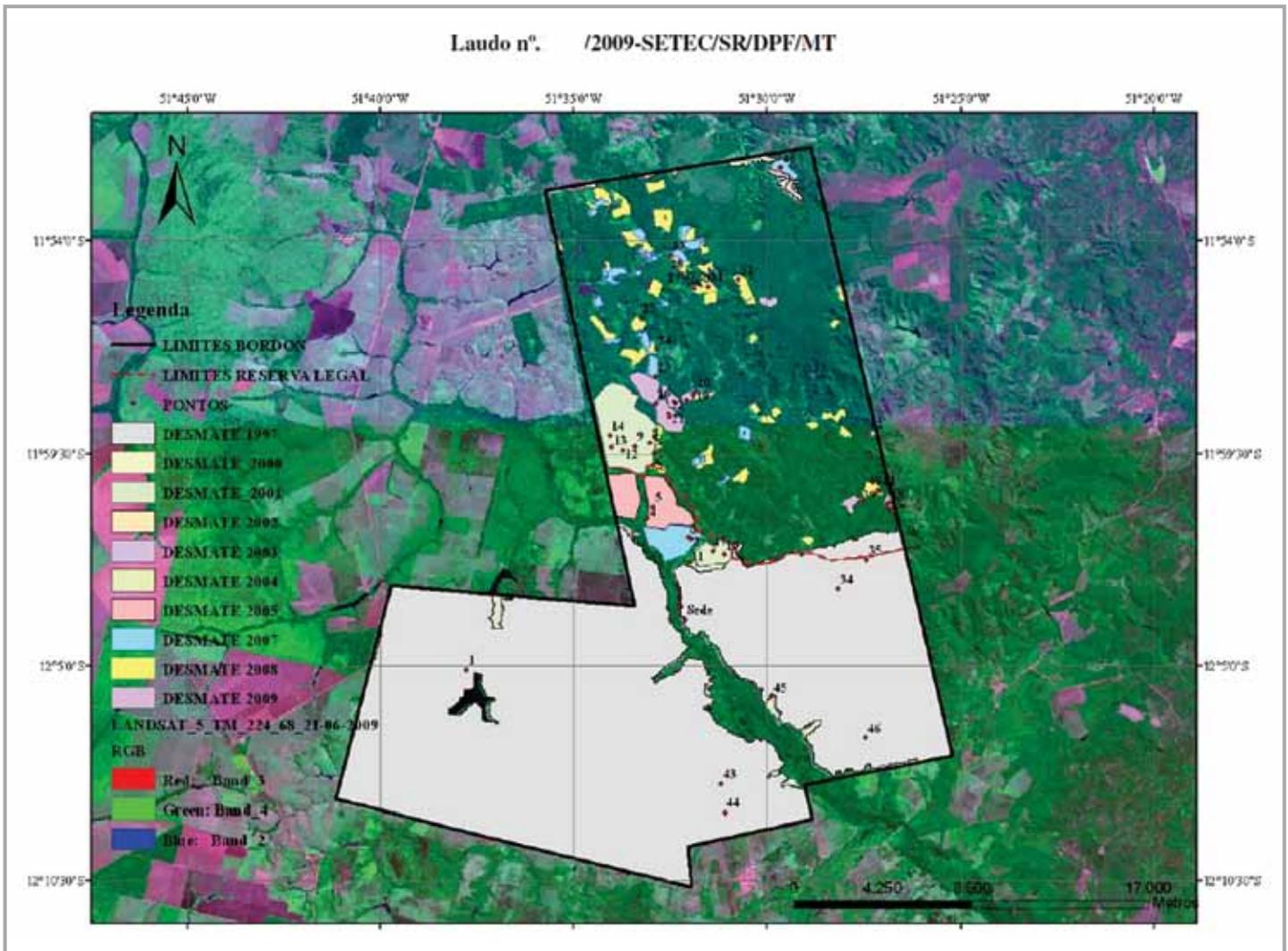


Figura 1: Laudo Setec-MT - A combinação de imagens de satélite obtidas em períodos distintos, aliada à observação *in loco* e à análise de informações de banco de dados fornecidas pelo INPE, permitiu aferir o desmatamento ocorrido em fazenda do Mato-Grosso, entre os anos de 1997 e 2009

neiros (SILVA et al., 2006; MAGLIANO et al., 2006) sobre valoração de danos em laudos periciais de crimes ambientais e difundidas as técnicas e as possíveis abordagens do complexo desafio de atribuir valor econômico aos recursos ambientais.

Atualmente, tornou-se frequente a resposta aos quesitos acerca de estimativas de valor econômico dos resultados do crime ambiental nos laudos periciais, servindo inclusive de suporte aos pedidos de sequestro de bens da Operação Jurupari, que resultou na prisão de mais de noventa envolvidos em um esquema de fraudes no sistema de controle de produtos florestais em Mato Grosso, cujos prejuízos ambien-

tais foram avaliados por peritos criminais federais, alcançando a cifra de R\$ 888 milhões, relativos ao volume de 1,3 milhão de metros cúbicos de toras ilegalmente extraídas (DITTMAR, 2010).

Diversos peritos criminais federais vêm apresentando valores parciais dos prejuízos causados pelos crimes ambientais em diferentes tipos de laudos periciais criminais. Como não se pode aferir com precisão os serviços ambientais (uso indireto), o valor de usos alternativos futuros (ou de opção), e o valor de existência das espécies e processos ecológicos, a valoração realizada nos laudos sempre apresenta a ressalva de ser um valor parcial e inferior ao valor

total dos prejuízos causados pelo crime ambiental. Isso serve como indicação ao Poder Judiciário de que as eventuais penas atribuídas aos responsáveis não devem ser inferiores ou desproporcionais ao valor mínimo apresentado nos laudos.

O marco científico para a valoração dos recursos ambientais é o conceito do VERA (Valor Econômico do Recurso Ambiental) ou do VET (Valor Econômico Total), que significa a somatória dos Valores de Uso Direto – VUD (bens diretamente extraídos e comercializáveis); Valores de Uso Indireto – VUI (visitação, serviços ambientais), Valores de Opção – VO (valores em usos direto e indireto que, embora não sejam utilizados



Figura 2: Laudo Utec de Sinop-MT. Peritos Criminais constataram fraudes de Calçamento nas Autorizações de Transporte de Produtos Florestais



Figura 3: Laudo Setec-MG. Estimativa de valores do dano causado por mineração ilegal no município de Belmiro Braga-MG

atualmente, guardam a opção de serem escolhidos em futuro próximo conforme a conveniência); e Valor de Existência – VE (não está associado ao uso, derivando-se de uma posição moral, cultural, ética ou altruística em relação aos direitos de existência de espécies não humanas). Portanto, o valor VERA = VUD+VUI+VO+VE. Este método é apresentado na norma técnica da ABNT NBR 14.653-6, de 30/06/2008.

Os laudos periciais da Polícia Federal são elaborados utilizando-se o conceito do VERA, porém normalmente apenas a primeira parcela é calculada, que consiste no valor de uso direto (VUD), uma vez que este é obtido consultando-se preços de mercado e tabelas oficiais. A valoração de crimes ambientais é feita calculando-se o decréscimo do valor VERA, uma vez que os bens foram subtraídos ou destruídos, reduzindo o VUD. Outro parâmetro comumente utilizado é o custo de recomposição do ambiente afetado, uma vez que a subtração ou destruição dos recursos ambientais não pode ser desfeita, e geralmente o ambiente afetado não é capaz de se autorregenerar. Ficam de fora, em grande parte dos laudos, as parcelas dos danos que afetam os demais valores VUI, VO e VE, o que torna a valoração da perícia federal sempre subestimada, não devendo ser reduzida por ocasião da aplicação do art. 20 da Lei de Crimes Ambientais.

Um laudo pericial produzido pelo Setor Técnico-Científico (Setec) da Superintendência da Polícia Federal de Mato Grosso-MT sobre desflorestamento de APP e Reserva Legal em Assentamento Rural em Bom Jesus do Araguaia-MT, considerando apenas o custo de revegetação de aproximadamente 3,3 mil hectares de áreas ilegalmente desflorestadas, chegou ao valor de R\$ 10,3 milhões.

Outro laudo, produzido pela Unidade Técnico-Científica (Utec) da Delegacia de Polícia Federal em Sinop-MT, em outra abordagem que não considerou a revegetação, mas o valor da madeira em tora e da lenha extraídas ilegalmente de aproximadamente 70 hectares de APP no município de Tabaporã, estimou em R\$ 1,3 milhão o valor de uso direto do recurso madeira.

Caso fosse aplicada a mesma metodologia na área afetada no laudo anteriormente citado, o valor da madeira alcançaria a cifra de R\$ 62,2 milhões, que somados aos R\$ 10,3 milhões da revegetação totalizariam R\$ 70,5 milhões. Esses números servem para alertar que a determinação ao criminoso da pena de recomposição florestal pela revegetação é na verdade cerca de menos de 15% do faturamento obtido com a comercialização dos produtos florestais, mesmo se levando em conta a valoração de apenas parte do dano considerada pela perícia.

Peritos da Área de Perícias de Meio Ambiente (APMA) do Instituto Nacional de

Criminalística da Polícia Federal elaboraram um conjunto de 31 laudos sobre crimes de parcelamento ilegal do solo rural com ocupação e edificação ilegal em 87,5 hectares de Área de Relevante Interesse Ecológico (Arie) no Distrito Federal, considerando o valor de recomposição ambiental mediante a remoção das edificações (valores do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – Sinapi – do IBGE/CEF), retorno da área à condição rural produtiva (pastagem) e recuperação da reserva legal, alcançando o valor mínimo de R\$ 1,9 milhão para a recomposição, desconsiderando valores de uso indireto, serviços ambientais e valores de existência dos bens ambientais originalmente presentes na área, visto que a referência adotada foi o retorno à condição rural produtiva (pastagens exóticas e reserva legal) imediatamente anterior à criação da Unidade de Conservação.

Peritos do Setec-MG estimaram monetariamente o valor parcial do prejuízo causado pelo crime de mineração ilegal, no município de Belmiro Braga-MG, revelando que somente o valor de uso direto dos bens ilegalmente extraídos (caulim, quartzo e cascalho), descontados os custos de beneficiamento e transporte, equivale a R\$ 3,4 milhões, em uma área de 0,95 hectares ou 9.500 m² e um volume total de 41,6 mil m2de minério.

Em outro laudo dos peritos criminais da

Utec de Sinop-MT, em que foram analisadas fraudes de calçamento (alterações nas segundas vias) nas antigas Autorizações de Transporte de Produtos Florestais (ATPFs), estimou-se qual o valor da recomposição da área de floresta necessária para a colheita da madeira ilegalmente retirada e comercializada com base em ATPFs falsas. Para um total de 40 ATPFs analisadas, encontrou-se um volume “calçado” de 1.685 m³ de madeira serrada, avaliada em R\$ 1,41 milhão. Para este volume e com base na ocorrência natural e simultânea das espécies na floresta, estimou-se o volume em toras e também a área equivalente para a produção da madeira, que deveria ser recuperada, em torno de 1.030 hectares, cujos custos foram avaliados em aproximadamente R\$ 1,38 milhão. O total da valoração relativa à comercialização baseada em documentos fraudados foi de R\$ 2,79 milhões, desconsiderados os demais valores dos bens e dos serviços ambientais existentes nas florestas afetadas.

Estes e outros trabalhos da Perícia Criminal Federal entre os anos de 2007 e 2010 demonstram que, apesar de não se poder alcançar o total do Valor Econômico do Recurso Ambiental (Vera), algumas parcelas, como o Valor de Uso Direto do bem, já podem ser estimadas de modo seguro, indicando que as sanções penais decorrentes destas provas materiais já possuem um parâmetro mínimo de avaliação com base em critérios monetários, facilmente compreensíveis por qualquer setor da sociedade.

O novo Código Florestal

A sociedade brasileira não tem informações suficientes para balizar suas decisões a respeito do valor dos bens ambientais. A recente discussão sobre o projeto de alteração do Código Florestal (Lei n. 4.771/1965) gravitou em seus momentos mais exaltados em torno do tamanho das Áreas de Preservação Permanente (APP) e da anistia a quem não respeitou a Reserva Legal. Como esses bens protegidos não foram plenamente respeitados ao longo dos últimos cinquenta anos, debatia-se sobre a obrigatoriedade de recuperação e

1

2

Loteamento irregular na Área do Condomínio Vida Nova, em Samambaia

Retirada de vegetação para fins de loteamento na chácara 33, em Samambaia

Loteamento irregular na área das chácaras 25 e 26, em Samambaia.

Loteamento irregular na área das chácaras 27, 28, 28B e 29, em Samambaia

Sobreposição da Poligonal da ARIE JK e QR 611, em Samambaia.

Loteamento irregular na área do setor habitacional Pôr-do-Sol, em Ceilândia

Sobreposição da Poligonal da ARIE JK e QR 625, em Samambaia.

Área de extração mineral não recuperada no Parque Gatumé, em Samambaia

SAMAMBAIA

CEILÂNDIA

TAGUATINGA

TAGUATINGA

CEILÂNDIA

SAMAMBAIA

Sobreposição de fotos de danos ambientais em locais da ARIE JK, sobre imagens panorâmicas do Google Earth. Imagem 1: visão sentido leste - oeste (a partir de Taguatinga). Imagem 2: visão no sentido oeste - leste (Taguatinga ao fundo). Em vermelho o psrímetro da ARIE e em azul, a hidrografia. Fonte: INC/DITEC/DPF - 2007

manutenção das APPs e das Reservas Legais em áreas rurais. Como não se sabia o valor dos bens e dos serviços ambientais das APPs, acreditavam os defensores da redução das APPs que a produção agrícola naquelas áreas era mais rentável que a manutenção ou a recuperação da floresta nativa. A própria exportação de produtos agrícolas sofre críticas de setores da ciência ao não serem contabilizados no

balanço financeiro do comércio exterior os valores relativos à saída de macro e micronutrientes do solo nos grãos, ao custo de recuperação ou conservação de solos, à supressão de habitats de espécies benéficas à agricultura (responsáveis por polinização e controle biológico de pragas, por exemplo) e à exaustão de nascentes e córregos, comuns nos grandes projetos de irrigação agrícola.

A par do descontrole sobre a contabilidade ambiental dos empreendimentos brasileiros, as repercussões sobre a imagem do país nas tratativas de acordos internacionais como a Rio +20, a ser realizada no Rio de Janeiro nos dias 4 a 6 de junho de 2012, podem acarretar compromissos internacionais mais custosos para o Brasil. Nas contas mundiais sobre o balanço de emissão de carbono para a atmosfera, o Brasil deveria ser um dos principais protagonistas do programa colaborativo Redução de Emissões causadas por Desmatamento e Degradação (Redd) das Nações Unidas, uma vez que o país responde por grande parte do desmatamento, das queimadas e da degradação florestal no mundo. Esse mecanismo Redd visa à redução de emissões mais facilmente evitáveis, pois a redução do consumo de combustíveis fósseis interfere mais drasticamente na economia dos países desenvolvidos e em desenvolvimento. O Brasil, além de expoente em termos de desmatamento, conta com o maior rebanho bovino comercial do mundo e é responsável pela emissão de gases de efeito estufa (GEE) pelo metabolismo digestivo dos animais.

Todos esses fatores repercutem nas ações da perícia criminal, pois os compromissos internacionais a que o país responde se tra-

duzem em ações como a Operação Arco de Fogo da Polícia Federal, que, desde 2008, após um pico de crescimento do desmatamento na Amazônia, vem empreendendo esforços de punição de responsáveis pela degradação florestal. Em maio de 2011, o recrudescimento em 26% das taxas de desmatamento na Amazônia exige do governo brasileiro reações que incluem a ação das forças policiais federais, repercutindo na produção de laudos periciais. Portanto, a flexibilização da legislação ambiental proposta pelo projeto do novo Código Florestal, por meio da anistia de desmatamentos ilegais ocorridos em passado recente, fará crescer o rombo ambiental no Brasil.

PERSPECTIVAS DA VALORAÇÃO AMBIENTAL

Diversos setores acadêmicos vêm se ocupando em desenvolver métodos e modelagens matemáticas para a valoração de recursos naturais. Apesar da diversidade e da falta de convergência entre as técnicas existentes, cresce o ferramental para o desenvolvimento da ciência de valoração ambiental e do seu uso na criminalística.

Ao lado da valoração dos recursos naturais em si, a criminalística vem buscando

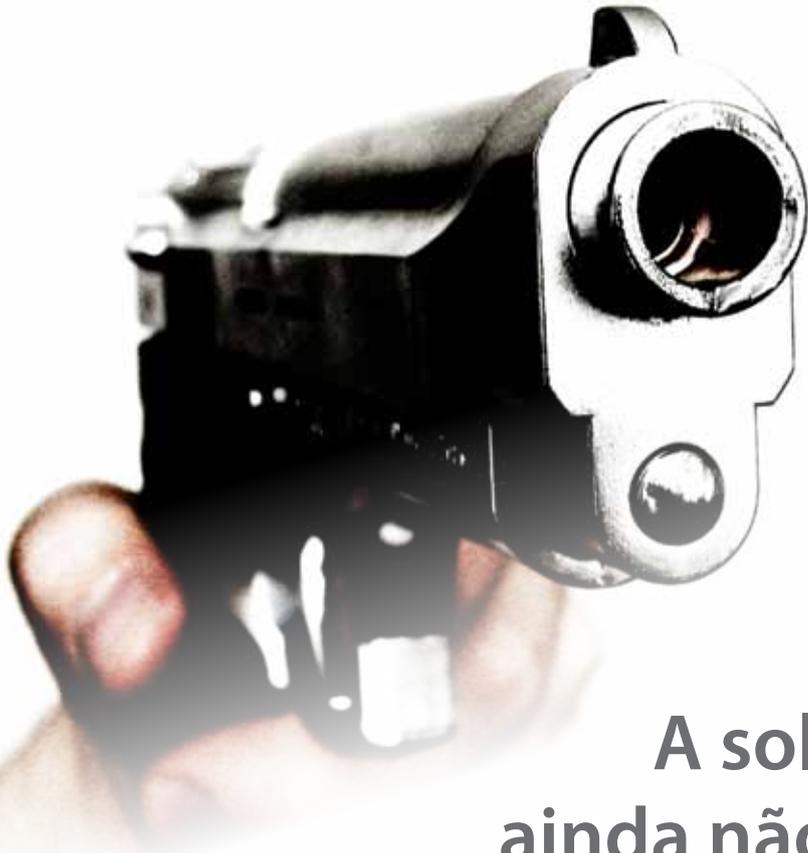
valorar os danos decorrentes do decréscimo do valor do recurso ou do serviço ambiental afetado pelos crimes contra o meio ambiente, conforme resultados publicados no recente livro *Perícias criminais ambientais*, da série *Tratados de Perícias Criminalísticas*, de Domingos Tocchetto.

Nesse sentido, a Universidade Federal de Santa Catarina, em parceria com a Superintendência Regional da Polícia Federal no Estado de Santa Catarina, criou o curso de Mestrado Profissional em Perícia Criminal Ambiental, com linhas de pesquisa em Avaliação e Valoração de Impactos Ambientais; Sustentabilidade, Economia e Meio Ambiente, dentre outras disciplinas de interesse da criminalística. Esta iniciativa será de grande importância para o desenvolvimento do tema valoração de crimes ambientais para uso forense.

O melhor estabelecimento de mecanismos econômicos em escala global, como o mercado de carbono e, no Brasil, a aprovação do projeto de lei da Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais podem alavancar a atribuição de valores para dimensionar, de forma comparativa, o somatório dos prejuízos, ou o rombo ambiental no Brasil. ■

REFERÊNCIAS

- ABNT, NBR 14.653 – Avaliação de bens – Parte 6: Recursos naturais e ambientais (Fixa diretrizes para a valoração de recursos naturais e ambientais), 2008.
- ALMEIDA, R. Avaliação de danos causados ao meio ambiente. Perícia ambiental criminal. TOCCHETO, Domingos (Org.). Campinas: Millenium, 2010.
- CONSTANZA, R.; d'ARGE R.; de GROOT R.; FARBER S.; GRASSO M.; HANNON B.; LIMBURG K.; NAEEM S.; O'NEILL R.V.; PARUELO J.; RASKIN R.G.; SUTTON P.; VAN DEN BELT M The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature* 387, 253 - 260 (15 May 1997).
- DITTMAR, H. Estudo de caso: valoração na Operação Jurupari. 2010. V SEMINÁRIO DE PERÍCIAS DE CRIMES AMBIENTAIS – POLÍCIA FEDERAL (Apresentação de trabalho/seminário).
- EGITO, G. T. B. T. Prejuízos econômicos da destruição da floresta amazônica no Amapá. Monografia (Especialização em Segurança Ambiental). Faculdade Estácio do Amapá, 2011.
- MAGLIANO, M. M.; OLIVEIRA JUNIOR, A.; BLUM, M. L. B. B.; CRUZ, E. L. C. C.. Estudo de caso de valoração de desmatamento em APP no Distrito Federal. Brasília, 2006. I SEMINÁRIO DE VALORAÇÃO DE DANOS AMBIENTAIS (Apresentação de trabalho/seminário).
- MAGLIANO, M. M.; BLUM, M. L. B. B.; MIRANDA, G. H. B.. Estudo de caso de valoração de danos ambientais em área de extração mineral no Distrito Federal. Brasília, 2006. I SEMINÁRIO DE VALORAÇÃO DE DANOS AMBIENTAIS (Apresentação de trabalho/seminário).
- MOTTA, R. S. Manual para valoração econômica de recursos naturais. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1998.
- SEDJO, R. Forests and Biodiversity in Latin America: San Jose Solution Paper. July, 2007.
- SERAFY, S. Pricing the Invaluable: the Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Ecological Economics*, 25 (1998) p. 25–27.
- SILVA, H. M. V.; MAGLIANO, M. M.. Estudo de caso de valoração de desmatamento em terra indígena em Rondônia. Brasília, 2006. I SEMINÁRIO DE VALORAÇÃO DE DANOS AMBIENTAIS (Apresentação de trabalho/seminário).
- TOMAN, M. Why not to calculate the value of the world's ecosystem services and natural capital. *Ecological Economics*, 25 (1998) p. 57-60.
- O autor agradece os PCFs que elaboraram os laudos citados, disponíveis no Sisgrim.



Sisbala

A solução para as armas ainda não periciadas do país

O projeto idealizado pela criminalística da Polícia Federal cria um banco de dados de características balísticas que permite a destruição parcial de armas de fogo envolvidas em crimes, de forma que ainda seja possível a realização de exames periciais

Cerca de um milhão de armas aguardam por perícia nos depósitos judiciais espalhados por todo o país. São armas apreendidas em ocorrências criminais estocadas à espera da finalização dos procedimentos judiciais e da perícia. A falha é que boa parte desse material balístico volta para a criminalidade devido à morosidade do sistema judicial brasileiro.

Diante dessa problemática, a perícia criminal federal, juntamente com a assessoria do Ministério da Justiça, criou o Sisbala, o Sistema de Indexação Balística. O projeto cria um banco de dados responsável por armazenar as características balísticas das armas criminais em imagens 3D, utilizadas

posteriormente em exames periciais. Esse sistema permite a destruição parcial da arma após o seu cadastro no banco, de forma que ela se torne ineficiente para disparo e assim impedida de voltar para o crime.

Só no depósito do Rio de Janeiro, uma das cidades mais violentas do país, são em média 552 mil armas a espera por perícia. Em São Paulo, são 51 mil que vão para os depósitos de fóruns e delegacias e voltam para a criminalidade pelas mãos de funcionários que as vendem para o crime a preços muito baixos. De acordo com Sara Lenharo, chefe da Área de Perícias em Balística Forense do Instituto Nacional de Criminalística (INC) da Polícia Federal, o mais grave é

o retorno dessas armas para os depósitos duas, três, quatro, até oito vezes. “Essa é a forma que os indivíduos, que teoricamente deveriam proteger essas armas, encontram para ganhar um dinheiro por fora. Assim o crime economiza”, afirma.

Outra característica importante do projeto é permitir que crimes em diferentes estados da Federação sejam correlacionados, o que resulta em sincronia na troca de informações, agilidade do sistema de consulta, do confronto balístico e do processo criminal. Dessa forma, são respondidas as exigências da sociedade e da Justiça para a celeridade de processos. “O tempo de resposta de um crime contra a vida é muito

longo. Se você perde alguém dessa forma, você busca por justiça. E com base nisso vimos a necessidade do Sisbala, que nos permite dar entrada nos dados da arma em um sistema computacional e danificá-la sem perder a prova material”, explica Sara.

Os primeiros testes no Sistema são realizados pelo Instituto Nacional de Criminalística da Polícia Federal. Na primeira etapa foram inseridas no sistema 16 armas calibre 38 – uma das que mais mata no país –, com 14 projéteis e 14 estojos

cada uma. Após as comparações, o Sisbala apontou 93% de acerto quando questionado sobre de qual arma determinado projétil era proveniente. “Isso prova que o Sisbala é realmente eficiente. Da lista de imagens semelhantes, em 93% ele apontou a arma correta, afirmou o perito Lehi Sudy.

Para a implantação desse projeto foi necessário um investimento do Ministério da Justiça de 5 milhões de reais. De acordo com Isabel Figueiredo, asses-

sora especial do MJ e também uma das idealizadoras do projeto, o Sisbala é fundamental tanto para aprimorar a perícia e a investigação criminal, ao possibilitar a comparação de dados balísticos, como para prevenir novos furtos e roubos de armas. “Esperamos iniciar a implementação em estados-piloto já em 2012. A expectativa é que em 10 anos o Brasil esteja totalmente integrado, pronto para a consulta em todos os estados, com laudos e exames padronizados”. ■

Como vai funcionar

Todas as armas envolvidas em crimes em todos os estados da Federação serão encaminhadas para a central (única ou regionais integráveis) do Sistema de Indexação de Armas Criminais (Siac).

O Siac contará com os seguintes locais de:

- Coleta (túnel balístico, tubos de algodão, plastilina e piscina)
- Armazenamento (depósito de projéteis e estojos)
- Armazenamento temporário de armas (aguardando destruição)
- Instalação do sistema computacional



No Siac serão coletados padrões (marcas originais e exclusivas deixadas por uma arma após um disparo) de vários tipos de projéteis e de estojos deflagrados.

Os padrões coletados de projéteis e estojos alimentarão o sistema de identificação balística automatizado (Evofinder) e serão efetuadas comparações simultâneas.

Subsequentemente, os padrões (projéteis e estojos) serão encaminhados para o edifício depósito, construído próximo à central do Siac.

A partir daí as armas são parcialmente destruídas/danificadas (tambor do revólver/ armação, empunhadura ou barra guia do percussor da pistola), e o sistema automatizado estará disponível para consulta (buscas e comparações) com projéteis e estojos de outros crimes.

As armas serão encaminhadas, após quarentena, para destruição total.



A tecnologia, capaz de detectar uma enorme variedade de vestígios, facilita e dá agilidade ao trabalho pericial na elucidação de casos

Luz Forense em exames de local de crimes

Uma conclusão investigativa, quando relacionada a uma boa perícia em local de crime, com certeza oferece maior robustez pelas provas materiais que apresenta. Mas para que o exame tenha sucesso é essencial que seus vestígios contenham nexos causais com suspeito(s) e/ou fatos.

Observando-se laudos de local de crime em nosso banco de dados, percebemos que continuamente, com raras exceções, ainda nos direcionamos, de forma padrão, à análise de impressões digitais ou de algum vestígio mais evidente. São poucos os casos, na verdade, em que nos

atemos aos vestígios em escala menor ou de detecção mais complexa – cabelos, fibras, urina, suor, poeira, tinta, pegadas, sangue, entre outros –, muitas vezes pela própria falta de tecnologia adequada para detecção desses vestígios.

Dentre as tantas tecnologias sugeridas para nosso auxílio nesses exames, existe uma que se destaca: uma tecnologia que vem sendo utilizada pelas principais polícias do mundo, ajudando-as a obter altos índices de resolução de crimes em exames de local, pela sua rapidez e alta capacidade de detectar diversos vestígios, seu nome é tão simples quanto seu princípio: Luz Forense (LF).



Marcelo Rubartelly



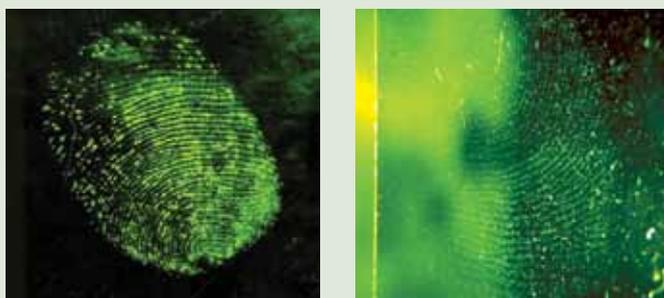
Figura 1- Operador durante o uso da Luz Forense. Equipamento portátil e com feixe de radiação eletromagnética selecionável

PRINCÍPIO DA LUZ FORENSE

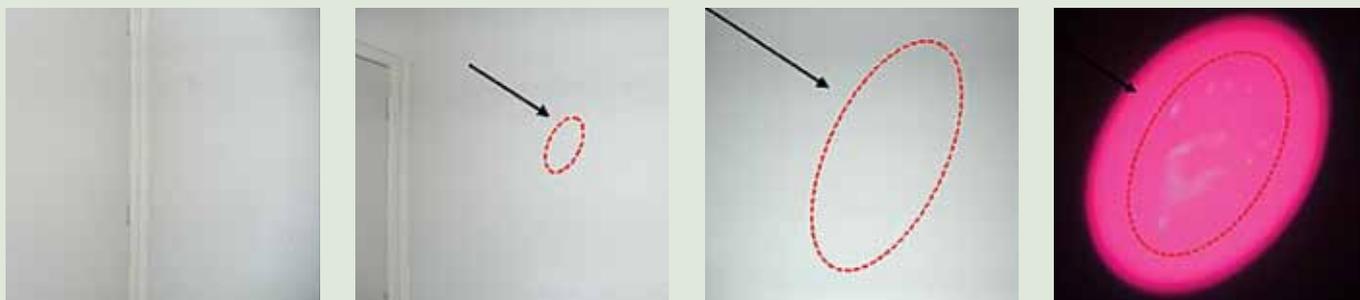
O uso da LF tem facilitado a busca de evidências físicas, químicas e biológicas, obtendo-se, por vezes, a identificação direta dos criminosos envolvidos. Quando operada corretamente, ajuda a detectar um grande grupo de evidências importantes, tais como pegadas, cabelos, fibras, comburentes, resíduos de arma de fogo e de explosões, sangue, urina, sêmen, saliva, drogas e digitais, além de muitas outras, normalmente não percebidas.

APLICAÇÃO PRÁTICA DO EQUIPAMENTO

Um equipamento de Luz Forense da empresa alemã Lumatec, Superlite 400, foi alocado para testes práticos no Setor Técnico Científico de Goiás (Setec/SR/DPF/GO), durante o intervalo de 15 dias do mês de outubro de 2009. Os testes foram realizados empiricamente nas instalações do próprio Setec e em situações de perícias externas. Dentre outras utilizações, buscou-se exemplificar primeiramente o uso do equipamento com aplicações em digitais e em vestígios físicos e biológicos.



1 DIGITAIS – Neste teste, a fotografia à direita foi tirada com a mesma radiação eletromagnética da fotografia à esquerda (modelo), obtendo-se um ótimo fragmento, ainda que sem treinamento prévio na utilização do equipamento. A LF traz consigo acessórios em que o registro da digital pode ser feito com nitidez por meio de fotografia e sem o risco de perda de pontos por decalque.



2 DIGITAIS – Neste teste, a LF foi capaz não só de revelar digitais em locais inesperados, como também de revelá-las em materiais rugosos. A sequência de quatro fotografias mostra, em uma varredura de dez segundos de duração, marca de mão humana sobre a parede de um ambiente aparentemente limpo e em local inesperado, mostrando a seletividade e a rapidez de uma perícia com o uso do equipamento.



3 VESTÍGIOS BIOLÓGICOS – Neste outro teste é mostrada uma área de piso limpo. Na primeira figura, à esquerda, verifica-se o piso com iluminação comum. Na figura à direita, percebe-se urina, que pode ter sido absorvida pelos poros do azulejo, mas só é revelada com a LF. Em uma perícia sem o equipamento, com certeza não se poderia visualizar essa evidência biológica. Essa revelação também é possível com outros fluidos, como comburentes, sangue, saliva, suor e sêmen, além de outros tipos de suporte.



4 VESTÍGIOS BIOLÓGICOS – Neste caso real, um perito criminal federal do Setec/GO acompanhou peritos da Polícia Civil de Goiás em perícia de colchão utilizado como suporte em homicídio. Percebe-se pelas fotografias que, ao se colocar os óculos filtrantes em frente à câmera, estes bloqueiam a luz dispersa e permitem ao operador visualizar com bastante clareza o sêmen do homicida. A última foto ilustra o vestígio sob a ótica do perito com o uso dos óculos. À luz do dia ou com iluminação artificial comum nada poderia ser visto.



5 FIBRAS – Neste teste, indica-se como a análise de fibras pode solucionar casos de conexão e até de autoria com a ajuda da LF. A primeira fotografia mostra um sapato suspeito. Nas seguintes, já sob radiação eletromagnética provinda do equipamento, verifica-se ponto de brilho mais intenso e não semelhante aos demais (fotos A, B e C, dentro do círculo). Foi apurado que a fibra de cor mais intensa era proveniente da casa do proprietário do sapato, enquanto as demais eram provenientes do pano de chão comumente utilizado na limpeza do piso. Note que na primeira fotografia, com iluminação comum, esse detalhe teria grande chance de passar despercebido ao perito, apesar da sua importância investigativa.

tíveis numa primeira análise com procedimentos usuais.

A Luz Forense é constituída de uma fonte de luz intensa com diversos filtros. Possui uma saída de feixe de luz por meio de guia própria que o operador conduz com uma das mãos. É um equipamento portátil, possui bateria recarregável e seu funcionamento baseia-se na radiação eletromagnética seletiva, que se direciona contra o local a ser examinado. Também acompanha conjunto de óculos com diferentes lentes, que operam como filtros complementares no momento do exame.

As radiações eletromagnéticas são ondas que se autopropagam pelo espaço, algumas das quais são percebidas pelo olho humano e outras não. Essas radiações são classificadas normalmente pelo comprimento da onda em que se inserem os raios gama, os raios X, o infravermelho, o micro-ondas, o radar, entre outros, além da luz visível, composta pelas cores que conhecemos, e para cada cor também há uma faixa de onda específica.

Na verdade, o conceito de cor é como o nosso cérebro, por meio do sinal de visão interpreta a reemissão de luz de um objeto, luz esta composta por ondas eletromagnéticas. Algumas cores, ou comprimentos de onda, são mais ou menos sensíveis para o olho humano. A cor violeta, por exemplo, é bem menos sensível a nossos olhos do que a cor verde ou amarela. Vestígios que refletem violeta devem, portanto, ser menos perceptíveis a nossos olhos. Pelo mesmo raciocínio, e atingindo uma escala mais problemática para um exame, vestígios que reemitem ondas imperceptíveis, ou que não alcançam nossos olhos, passarão totalmente despercebidos por nós. É o que muitas vezes acontece.

Logo, propriedades de sensibilidade e invisibilidade podem dificultar de várias formas nossa percepção de vestígios em

um local de crime. A Luz Forense nos auxilia porque é um método físico rápido e não destrutivo, pela conjugação correta de radiações eletromagnéticas, filtros e acessórios consegue-se transformar essa radiação refletida pouco nítida, ou invisível, em radiação digna de registro para nossa visão.

Para operar com esse fim, o equipamento baseia-se principalmente nos artifícios óticos, conhecidos como reflexão difusa, absorção seletiva e fotoluminescência. A reflexão difusa é empregada na utilização de luz com alta intensidade e rasante em vestígios rugosos sob suportes lisos ou escuros. A absorção seletiva explora o contraste de diferença de cor entre o vestígio que se quer visualizar e o suporte deste. Por sua vez, a fotoluminescência baseia-se na interação átomo-fóton, gerando fluorescência nos vestígios selecionados.

É necessário treinamento para operar equipamentos de Luz Forense. Já existem registros de faixas de radiações para várias evidências, bem como a melhor metodologia a ser empregada. Apesar de parecer difícil num primeiro momento, a utilização da LF é bastante intuitiva, e à medida que o perito manipula o equipamento ele se torna mais hábil no seu manejo, conseguindo elucidar as dúvidas concernentes ao procedimento operacional a ser adotado em diversas circunstâncias.

CONCLUSÕES

A demora em uma investigação policial gera um alto custo para o Estado: quanto mais prorrogada, mais é dispendiosa e menos eficaz. Portanto, quando a investigação é aliada a um bom exame de local de crime, tem grande chance de ser rápida e precisa. Por isso, acertar logo de início é uma questão não só de produtividade, de justiça imediata e de prestígio para a instituição, mas também de economia.

Países com essa percepção visionária têm investido continuamente em equipes de perícias externas, tanto no que se refere a treinamento como em suporte tecnológico, buscando a resolução de crimes já no exame pericial. Além de grupos treinados, a compra e a adequação de tecnologias fazem parte de uma política que objetiva resultados reais no combate ao crime. Com este enfoque, as provas são geradas com mais eficácia a cada ocorrência e a cada laudo elaborado.

A utilização de Luz Forense enquadra-se nesse contexto, pois agiliza a perícia e os tratamentos dos vestígios, bem como aumenta o leque de percepção e de revelação de evidências, sem ser destrutiva. É um equipamento portátil extremamente eficiente, de custo baixo, de fácil manipulação e manutenção e ainda gera rapidez nos exames de local – imprescindível em qualquer setor pericial.

Avanços em treinamentos e aquisição de tecnologias com qualidade e de emprego prático possibilitarão às perícias externas mais eficiência na análise de crimes, incrementando significativamente nossa contribuição na solução de casos diversos. ■

REFERÊNCIAS

www.ditec.dpf.gov.br/criminalistica/produção, período 2007 a 2010.

LENNARD, Chris; STOILOVIC, Milutin. *Practical of crime scene investigation*. John Horswell, Taylor & Francis series, 2004.

NASSAU, Kurt. *The physics and chemistry of color*. 2nd ed. JohnWiley & Sons Pub., 2001.

SALVETTI, Alfredo Roque. *A história da luz*. 2.ed. Editora Livraria da Física, 2008.

DADOS DO AUTOR:

Nome: PCF CANELAS, matrícula 10.682, engenheiro químico, mestre em engenharia processo químicos, especialista em engenharia de produção.

Lotação: SR/DPF/GO

Contato: canelas.aacn@dpf.gov.br

“Oxi”: uma nova droga?

Estudo da perícia comprova que se trata de pasta base de cocaína



Informações recentes de várias fontes sugerem que uma nova droga ilícita, chamada “oxi”, estaria se espalhando por todo o Brasil. Ela seria utilizada na forma fumada e seria muito similar à cocaína na forma de *crack*: pequenas pedras de amareladas a marrom-claro. Como foi divulgado pela mídia, a cocaína na forma de “oxi” seria diferente do *crack*, por este conter sais carbonato ou bicarbonato, enquanto o “oxi” teria cal (óxido de cálcio) e querosene (ou gasolina) em sua formulação.

Este trabalho apresenta um estudo comparativo entre amostras apreendidas em condições de consumo (drogas de rua) pela Polícia Civil do Estado do Acre (PC/AC) e amostras apreendidas em condições de tráfico internacional ou interestadual pela Polícia Federal no Acre (PF/AC).

MATERIAIS

Foram analisadas neste estudo vinte amostras de “oxi” da PC/AC e 23 amostras de cocaína da PF/AC. As amostras apresentavam-se como pedras e grumos, com coloração variada (branca, amarelada ou marrom-claro).

MÉTODOS

A análise de perfil químico das amostras foi conduzida pelo PCF Ronaldo (Setec/SR/DPF/AC) no Serviço de Laboratório

do Instituto Nacional de Criminalística da PF, em Brasília, com a colaboração da equipe do programa de Perfil Químico das Drogas da PF (Projeto PeQui).

Foram utilizadas diversas técnicas para análise dos materiais, dentre elas destacam-se a espectroscopia na região do infravermelho (ATR-FTIR), a análise termogravimétrica (TGA) e as análises por cromatografia gasosa (GC), acoplando-se detectores de ionização de chamas (FID) ou espectrômetro de massas (MS) e injetores para soluções (ATS) ou de fase vapor (*headspace*-HS). Análises elementares qualitativas também foram conduzidas segundo procedimentos clássicos de via úmida (determinação de cátions, ânions e açúcares).

Foram quantificados por GC-FID a cocaína, *cis* e *trans*cinamoilcocaína (valores expressos como base) e fármacos adulterantes (benzoína, fenacetina, cafeína, lidocaína, levamisol, hidroxizina e diltiazem), utilizando-se as metodologias do Projeto PeQui.

A classificação dos níveis de oxidação (refino) da amostra foi realizada por meio da aplicação dos critérios do DEA/EUA: amostras contendo menos que 2% de cinamoilcocaínas relativas ao teor de cocaína foram classificadas como “altamente oxidadas”; amostras com teores de 2%-6% foram classificadas como “moderadamente oxidadas”, e amostras com teores maiores que 6% foram classificadas como “não oxidadas”.

RESULTADOS

As 23 amostras da PF/AC, todas contendo cocaína na forma de base livre, exibiram teores de cocaína na faixa de 50%-85% (média de 73%), sendo compostas predominantemente de cocaína “não oxidada”, isto é, na forma de pasta base de coca. As demais amostras foram refinadas (“moderadamente oxidadas” ou “altamente oxidadas”) e encontravam-se na forma de cocaína base.

Para as vinte amostras de “oxi” vindas das apreensões da PC/AC, foram observados teores de cocaína na faixa de 29%-85% (média de 65%). Dentre elas, quatro amostras apresentavam menores teores de cocaína (29%-47%) e quantidades significativas de carbonatos, sendo típicos exemplos da cocaína na forma *crack*.

Outras seis amostras apresentavam-se na forma de cocaína sal cloridrato (57%-85% de cocaína nestas amostras), que não são normalmente utilizadas na forma fumada e, portanto, não foram consideradas possíveis amostras de “oxi”.

Os resultados obtidos por TGA, HS-GS-MS e análises qualitativas revelam que não há quantidades significativas de cal (óxido de cálcio) e de hidrocarbonetos (como querosene ou gasolina) nas amostras de “oxi” apreendidas pela PC/AC. Isto é, os resultados deste estudo não confirmam a informação que tem sido vinculada na mí-

dia, que quantidades significativas destas substâncias teriam sido utilizadas na formulação da cocaína "oxi".

Dentre as dez amostras restantes de "oxi", sete eram compostas de cocaína "não oxidada" e, portanto, classificadas como pasta base de coca (55%-85% de cocaína nestas amostras), e as últimas três amostras eram compostas de cocaína que havia passado por algum refino oxidativo, sendo classificadas como cocaína base (43%-73% de cocaína nestas amostras).

O único fármaco adulterante encontrado nas amostras de "oxi" analisadas foi a fenacetina, encontrada entre 0,4%-10% em cinco amostras da PF/AC e entre 0,4%-22% em sete amostras da PC/AC.

As tabelas e os gráficos apresentam os resultados obtidos mais detalhadamente.

CONCLUSÕES

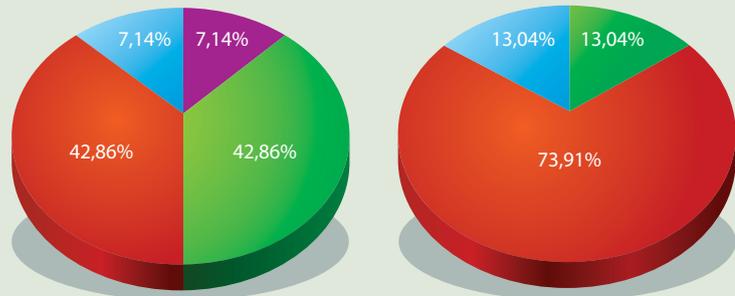
A análise de perfil químico das amostras de "oxi" apreendidas no Estado do Acre indicam que não existe uma "nova droga" no mercado ilícito. O que se observa são diferentes formas de apresentação típicas da cocaína (sal, crack, pasta base, cocaína base), sendo arbitrariamente classificadas como "oxi", sem que sejam utilizados para este processo critérios objetivos e técnicos.

As amostras de "oxi" analisadas neste estudo não podem também ser classificadas como uma "nova forma de apresentação da cocaína", uma vez que os componentes majoritários/minoritários e adulterantes encontrados são os mesmos encontrados nas formas de apresentação usualmente apreendidas para esta droga.

O trabalho também mostra que além do crack e da cocaína sal (tradicionais formas de apresentação comercializadas na rua) os usuários estão consumindo diretamente pasta base (sem refino) e cocaína base (refinada) com elevados teores da droga (acima de 60% de cocaína), o que pode contribuir para gerar pronunciados efeitos estimulantes e psicotrópicos e aumentar a possibilidade de efeitos deletérios, como overdose, por exemplo. ■

Resultados - CG/FID

(Teor de Cocaína)

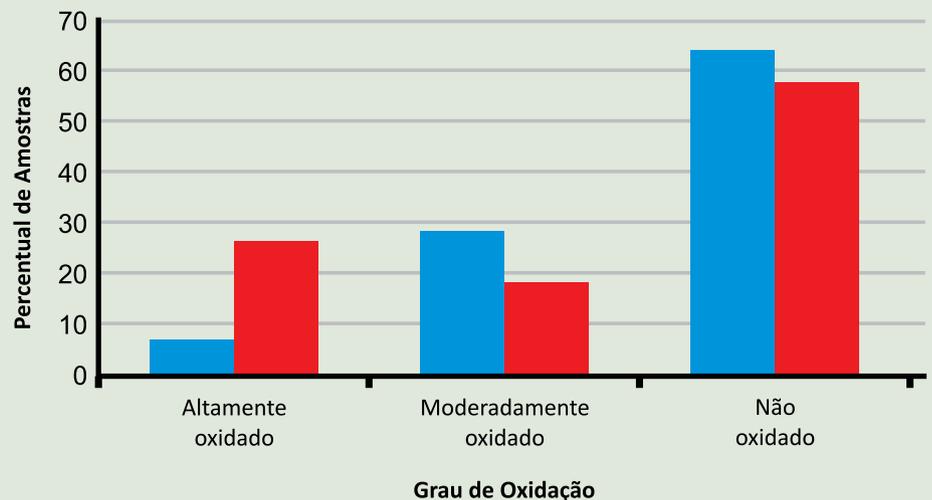


20 - 40% 40 - 60% 60 - 80% 80 - 100%

(Grau de oxidação / Refino)

(Grau de oxidação / Refino)

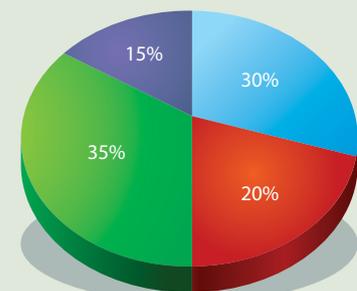
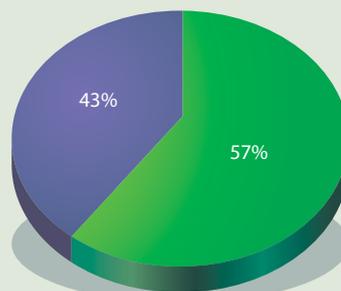
Amostras da PC/AC Amostras da SR/AC



Conclusões

Polícia Federal - AC

Polícia Civil - AC



Cloridrato de cocaína Crack Pasta base não Refinada Pasta base refinada (Cocaína base)



O crescimento do uso de drogas sintéticas “legais” no Brasil

Nos últimos anos, os hábitos de produção, distribuição e venda de substâncias psicoativas para uso recreacional abusivo sofreram mudanças relevantes. As brechas na legislação de controle de drogas propiciaram um novo mercado, focado principalmente em vendas pela internet, de substâncias psicoativas supostamente “legais”.

Tais substâncias “legais” (“*legal highs*” ou “*designer drugs*”, como são conhecidas

na internet) produzem efeitos semelhantes às drogas ilegais, mas não são listadas como produtos controlados pela legislação vigente e, portanto, não são proscritas e/ou proibidas.

Apesar de a maioria dessas drogas jamais ter sido testada em humanos e de tampouco existirem estudos científicos avaliando os riscos à saúde desses novos compostos, elas são anunciadas na internet como alternativas legais e seguras às drogas controladas.

Conforme relatado por Michael Bovens e Markus Schläpfer¹:

Pouco se sabe sobre os efeitos toxicológicos e farmacológicos dessas substâncias individualmente e ainda menos de possíveis interações entre tais substâncias em misturas. Produtos apreendidos frequentemente consistem em misturas, como, por exemplo, estimulantes combinados com anestésicos locais e hipnóticos. Muitos produtos possuem aparência

1. Designer drugs / research chemicals / legal highs – a survey of recent seizures and an attempt to a more effective handling from a swiss perspective. *Toxichem Krimtech*, 78 (Special Issue), p. 167, 2011.

profissional (embalagens bem elaboradas com lista de ingredientes falsa e até mesmo rótulos holográficos), ludibriando os consumidores e induzindo-os a acreditar que existe um controle de qualidade.²

Em outra parte do documento, os autores explicam:

Ironicamente, alguns materiais de referência utilizados por laboratórios forenses frequentemente se originam das mesmas empresas que produzem para o mercado de drogas recreacionais. Curiosamente, o tempo entre o anúncio de um novo produto de pesquisa química de um produtor – há dezenas deles em todo o mundo – e o surgimento desse novo composto no mercado de drogas de *design* é de apenas alguns dias ou semanas! Isso demonstra claramente a velocidade e o potencial de grandes negócios nesta área.

No Brasil, para que uma substância seja considerada proscrita ou controlada ela precisa constar nominalmente em uma das diversas listas da Portaria n. 344 – SVS/MS, e tal decisão é responsabilidade da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).

Esse modelo é comumente adotado internacionalmente, mas já existem estudos em países como a Suíça, a Inglaterra, os Estados Unidos, Chipre e França sugerindo a adoção de novos modelos mais adequados à atual realidade de produção de drogas sintéticas, considerando que a legislação vigente é incapaz de acompanhar a rapidez com que novas substâncias aparecem no mercado, criando oportunidade para um comércio “legal” de substâncias potencialmente perigosas.

Com o intuito de coibir esse comércio, as Polícias Cíveis e Federal têm colaborado com a Anvisa, buscando atualizar as listas de produtos controlados e proscritos das Resoluções da Diretoria Colegiada.

Os compostos detectados na Polícia Fe-

deral e nas Polícias Cíveis dos estados nos últimos anos inclui: brolanfetamina (DOB); 4-iodo-2,5-dimetoxianfetamina (DOI); 4-cloro-2,5-dimetoxianfetamina (DOC); 1-(3-clorofenil)piperazina (m-CPP); mefedrona e 1-pentil-3-(1-naphthoil)indol (JWH – 018 ou *Spice*).

Todavia, o número de compostos identificados em outros países, em especial nos países europeus, é significativamente maior. Imagina-se, portanto, que esses compostos devam eventualmente ser introduzidos no mercado brasileiro. Em todos os casos citados anteriormente, logo após as proibições nos países europeus verificou-se um aumento de casos no Brasil (levando à proibição local após alguns meses), indicando que o país é uma alternativa aos mercados que foram fechados. E é neste ponto que a atual legislação brasileira se mostra ineficiente, por não acompanhar a rapidez com que novas drogas sintéticas surgem no mercado.

Analisando o processo de proibição da mefedrona para exemplificar o problema, percebe-se que do momento em que o composto foi identificado no Seplab/INC/Ditec/DPF até a data da publicação da Resolução-RDC nº 36, de 3 de agosto de 2011, proibindo o composto no Brasil, foram decorridos mais de dez meses.

- Outubro de 2010 – comprimidos provenientes de apreensão da Polícia Civil do Estado de Roraima – cuja forma de apresentação, comprimidos com logotipo, sugeriu se tratar de *ecstasy* – foram examinados no Seplab/INC/Ditec/DPF. As análises não identificaram a presença de substâncias proscritas comumente associadas aos comprimidos de *ecstasy* (anfetamina, metanfetamina, MDA e MDMA), mas identificaram a presença de uma nova substância, além de cafeína.
- Dezembro de 2010 – o PCF Lucio Paulo Lima Logrado, em colaboração com a

Universidade de Brasília (UnB), realizou a extração e a purificação do princípio ativo das amostras apreendidas em Roraima por meio de separação por coluna cromatográfica. As frações isoladas dessa nova substância foram analisadas por Cromatografia em Fase Gasosa acoplada à Espectrometria de Massas (CG-EM), Cromatografia Líquida de Alta Eficiência acoplada à Espectrometria de Massas (CLAE-EM), Espectroscopia na região do Infravermelho com Transformada rápida de Fourier (FTIR/ATR) e Ressonância Magnética Nuclear (¹H- e ¹³C-RMN), comprovando conclusivamente que a substância presente nos comprimidos era mefedrona.

- Abril de 2011 – após a obtenção de mais material para análise e realização de revisão bibliográfica, o Seplab/INC/DPF notificou a Coordenação-Geral de Polícia de Repressão à Entorpecentes da PF, que remeteu à Anvisa a Informação nº 014/2011-Seplab/DPER/INC/Ditec/DPF, comunicando o surgimento de uma nova droga no mercado e recomendando que esta fosse incluída na Portaria n. 344.
- Agosto de 2011 – a Resolução-RDC n. 37, de 3 de agosto de 2011, inclui a mefedrona na Lista F2: *Lista das substâncias psicotrópicas de uso proscrito no Brasil*.

Ao analisarmos o histórico recente de outras substâncias incluídas na Portaria n. 344 – SVS/MS, percebe-se que esse prazo é recorrente, o que permite a existência de um comércio “legal” de substâncias potencialmente nocivas à saúde por quase um ano.

Propostas existentes em outros países

Com o objetivo de deter o crescimento desse mercado, vários países já aprovaram leis mais abrangentes com a introdução de “cláusulas genéricas” que permitem que classes inteiras de substâncias sejam proscritas ou controladas, e não apenas substâncias isoladas. A seguir apresentamos algumas dessas propostas:

2. Tradução dos autores.

As feniletilaminas

ESTADOS UNIDOS

Em março de 2011, o Congresso Americano apresentou a proposta HR 1.254, ou Synthetic Drug Control Act 2011. Esta proposta lida particularmente com as cannabis sintéticas e estabelece uma proibição baseada nos efeitos farmacológicos das moléculas:

Estão incluídos na legislação proposta, exceto quando especificamente isentos ou a menos que listadas em outro expediente, qualquer material, composto, mistura ou preparação que contenha qualquer quantidade de agentes canabimiméticos, ou que contenha seus sais, isômeros e sais de isômeros sempre que a existência de tais sais, isômeros e sais de isômeros é possível dentro da designação química específica.³

Em seguida, o texto define agentes canabimiméticos como:

“Qualquer substância que é um agonista do receptor tipo 1 cannabinoide (receptor CB1) demonstrado por estudos de ligação e os ensaios funcionais dentro das seguintes classes estruturais...”⁴

Por fim, o texto descreve as cinco principais classes de compostos que têm sido utilizadas para substituir o THC como droga recreativa.

GRÃ-BRETANHA

A Grã-Bretanha adotou duas medidas distintas para tentar deter o crescimento do consumo de drogas legais no seu território. A primeira medida adotada estabelece um controle sobre classes de substâncias, conforme exemplificado a seguir:

Por meio da Circular n. 010/2010 do Home Office, o governo promove uma mudança no controle da mefedrona e nos demais derivados da catinona.

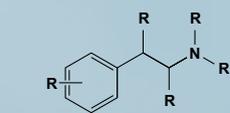


Figura 1. Esqueleto básico das feniletilaminas. “R” representa os possíveis sítios de substituição

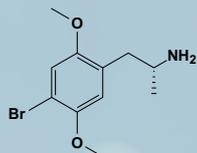


Figura 2. DOB

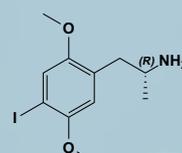


Figura 3. DOI

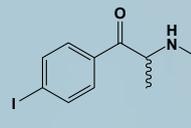


Figura 4. mefedrona

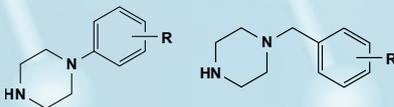


Figura 5. Esqueleto básico das fenilpiperazinas e das benzilpiperazinas. “R” representa os possíveis sítios desubstituição

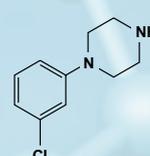


Figura 6. mCPP

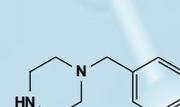


Figura 7. BZP

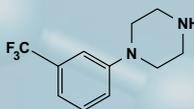


Figura 8. TFMPP

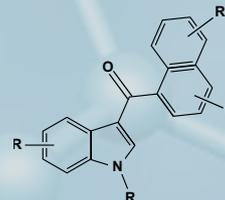


Figura 9. Esqueleto básico dos cannabinoídeos sintéticos do tipo JWH. “R” representa os possíveis sítios de substituição

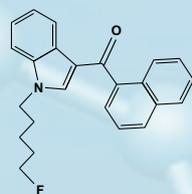


Figura 10. AM-2201

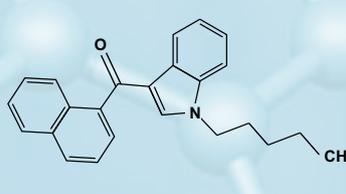


Figura 11. JWH-018

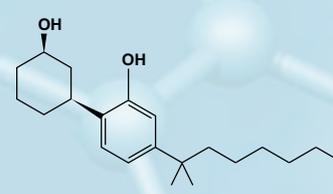


Figura 12. CP 47.497

Coerente com a abordagem legislativa do Reino Unido para outras drogas sintéticas, o Ato de Abuso de Drogas de 1971, Ordem 2010, estabelece o controle de derivados da catinona usando uma definição genérica, considerando que os órgãos de controle irão capturar uma série de derivados e, portanto, prevendo ambas as tendências: atuais e futuras.

A definição genérica capta a seguinte lista não exaustiva de catinonas:

- 1) 4-Methylmethcathinone (mephedrone)
- 2) 4-Methoxymethcathinone (bk-PM-MA/ methedrone)
- 3) 3-Fluoromethcathinone
- 4) 2-metilamino-1-(3,4-metilenedioxi-fenil)propan-1-ona (bk-MDMA/ methylone)
- 5) 2-metilamino-1-(3,4-metilenedioxi-fenil)butan-1-ona (bk-MBDB/ butylone)⁵

3. Tradução do autor

4. Tradução do autor

5. Tradução do autor



BROLANFETAMINA (DOB), 4-iodo-2,5-DIMETOXIANFETAMINA (DOI) E MEFEDRONA.

A brolanfetamina (DOB), a 4-iodo-2,5-dimetoxianfetamina e a mefedrona são drogas alucinógenas psicodélicas pertencentes à classe das feniletilaminas. A detecção e a caracterização da brolanfetamina resultaram na publicação de um artigo no periódico *Forensic Science International* em 2007.⁶ As feniletilaminas são, possivelmente, a classe de compostos que oferece o maior número de variações conhecidas de substâncias psicodélicas no mercado, mas a maior parte não se encontra listada na Portaria nº 344.

Nesta classe estão incluídos os compostos 2C-x, as anfetaminas psicodélicas (DOx), as β-cetonas e as anfetaminas ciclizadas, totalizando 28 compostos já detectados no mercado europeu.



1-(3-CLOROFENIL)PIPERAZINA (M-CPP)

A 1-(3-clorofenil)piperazina (m-CPP) é uma droga psicoativa da classe das fenilpiperazinas. O primeiro laudo produzido no Brasil identificando o m-CPP data de 18 de janeiro de 2008, e sua inclusão na lista de substâncias proscritas ocorreu por intermédio da Resolução-RDC n. 79, de 4 de novembro de 2008, ou seja, quase dez meses após a primeira detecção do composto.

Além da m-CPP, encontram-se proscritas também a BZP (1-benzilpiperazina) e a TFMPP (1-(3-trifluorometilfenil)piperazina. Na Europa foram detectadas ainda a MBZP, a DBZP, a MDBZP, a pFPP e a MeOPP.

1-PENTYL-3-(1-NAPHTHOYL) INDOLE (JWH-018 OU SPICE)

O JWH-018 é um analgésico da família dos naitoindóis que atua como um agonista completo nos receptores canabinóides CB1 e CB2 com alguma seletividade para o receptor CB2. Ele produz efeitos semelhantes aos do THC, levando à sua utilização como “cannabis sintética”. Ainda de acordo com Bovens e Schläpfer:

A classe “JWH”, por si só, consiste de várias centenas de compostos, identificados por seu número de produção, por exemplo, o JWH-251. Vários destes canabinóides sintéticos são muito mais potentes do que o próprio THC.

No Brasil, apenas o JWH-018 é proscrito, enquanto na Europa já foram apreendidas as variações JWH-019, JWH-073 e JWH-250, bem como outros quatro da série CP (CP 47.497 e os homólogos C6, C8 e C9-).

Recentemente, foi reportado o surgimento de um novo composto utilizado como cannabis sintética – o AM-2201, um fluoro derivativo da classe JWH.

O governo britânico criou também um dispositivo para diminuir a burocracia na inclusão de novas substâncias nas listas de controle do país. Com a criação do *Misuse of drugs: temporary class drugs* (Uso indevido de drogas: classe temporária de drogas), o governo pode incluir, de forma temporária, um novo composto na lista de substâncias controladas, por recomendação do Conselho Consultivo sobre o Abuso de Drogas (ACMD), sem que seja necessário seguir todo o trâmite de aprovação, que na Grã-Bretanha leva cerca de oito meses.

Dessa forma, a Agência Reguladora tem 12 meses para realizar todas as análises e pesquisas necessárias para passar uma substância da lista de Drogas Temporariamente Proscritas para a lista definitiva.

SUIÇA

A Suíça, de maneira semelhante aos EUA e à Grã-Bretanha, estuda a inclusão de cláusulas genéricas em sua legislação de drogas de abuso. As discussões sobre o assunto estão em andamento, e espera-se que até o final de 2011 a legislação do país seja revisada para a inclusão de classe de substâncias, focando principalmente em feniletilaminas, canabinóides sintéticos, piperazinas, triptaminas, opiáceos sintéticos e ergolinas.

CONCLUSÃO

De acordo com a Centro Europeu de Monitoramento de Drogas e Vício (EMCDDA) mais de quarenta novas drogas foram introduzidas no mercado europeu em 2010.

A legislação brasileira apresenta as mesmas limitações e inconveniências das legislações de outros países. É preciso adequar a Portaria n. 344 à nova realidade de drogas sintéticas. Alguns exemplos foram apresentados para que se inicie uma discussão sobre qual a melhor maneira de realizar as mudanças necessárias, de acordo com a realidade de nosso país.

Uma nova legislação, focada em cláusulas genéricas, permitirá que substâncias análogas às já existentes sejam consideradas ilegais tão logo elas apareçam no mercado, desestimulando a produção e o uso de novas substâncias ainda não listadas na Portaria n. 344 – SVS/MS. Contudo, isso não interfere na pesquisa e na produção de novas substâncias para fins farmacêuticos legais. ■



Figura 13. Pacote de CP 47.797



Figura 14. pacote de “Spice” vendido na internet como alternativa legal ao THC

6. Chemical identification of 2,5-dimethoxy-4-bromoamphetamine (DOB). *Forensic Science International*, 173, p. 30-136, 2007.

Local de Crime

O local de crime é o ponto de partida para uma investigação criminal. Ali estarão os vestígios que servirão de prova para condenar ou inocentar um suspeito

Aquele que comete um crime vai deixar alguma pista por onde passar. É por isso que as investigações têm, normalmente, como ponto de partida, a análise do local de crime. Naquele espaço físico (ou virtual) onde o delito tenha acontecido, certamente haverá registros ou vestígios, que após serem reunidos e analisados, ajudarão a esclarecer a verdade. É a justiça feita por meio da ciência.

Em 2008, o país reconheceu a importância da perícia depois da morte da pequena Isabella, arremessada do sexto andar de um prédio em São Paulo pelo próprio pai, com a ajuda da madrasta da menina. O casal foi condenado após as análises dos vestígios deixados no apartamento provarem a autoria. As marcas de sangue, as pegadas na cama, as marcas de tela na camisa foram determinantes para condenação do casal.

Nesse caso, o trabalho foi realizado pela Polícia Civil, mas se o crime houvesse

ocorrido em âmbito federal seria atendido pelos peritos criminais federais.

O LOCAL DE CRIME

Um exame de local pode ser realizado em diferentes áreas da perícia. A análise do crime *in loco* pode ocorrer em um desmatamento em área de preservação ambiental, em crimes contra o patrimônio público, prédio incendiado, acidente de trânsito ou até mesmo em um computador. O processo é sempre o mesmo: a busca por vestígios para se chegar ao culpado.

Os laboratórios da Perícia Federal, além de atender ocorrências nos mais variados segmentos, recebem materiais encaminhados por outras polícias. A sua capacidade tecnológica, com destaque para o Instituto Nacional de Criminalística (INC), em Brasília, permite análises precisas que geram provas inquestionáveis. Isso se o processo de coleta for respeitado.

A perita criminal federal Kátia Michelin explica que o trabalho deve ser realizado com muita cautela, pois provavelmente não poderá ser refeito. "Cada ponte atravessada no local de crime se destrói assim que passamos por ela. Não é possível voltar atrás. Se o perito coletar um vestígio antes de fotografá-lo, nunca mais poderá voltar a esta etapa".

Segundo Kátia, o primeiro passo é observar o local, marcar os vestígios, fotografá-los só então efetuar a coleta. "O perito deve avaliar quais são os vestígios mais sensíveis à degradação naquele ambiente e então priorizar a coleta. Todas as etapas devem ser registradas e devem ser utilizados os materiais adequados para coleta, embalagem e preservação. Por vezes há vestígios que não podem ser levados ao laboratório e precisam ser interpretados no local, como o padrão de quebra de um vidro ou uma pegada no pó. Neste caso a etapa de fotografia deve ser ainda mais

minuciosa”. O processo deve ser seguido à risca e respeitar a cadeia de custódia, um método rigoroso usado para manter e documentar a história cronológica do vestígio, mais tarde usado como prova.

A perita conta que a cadeia de custódia se tornou essencial depois que culpados foram inocentados, após a defesa questionar a coleta de vestígios. “Um exemplo clássico foi o ex-jogador de futebol americano Orenthal James Simpson, absolvido mesmo tendo seu DNA coletado da cena do crime e processado por três laboratórios distintos. O advogado questionou a cadeia de custódia e a preservação dos vestígios gerando dúvida razoável no júri. Mais recentemente, a estudante norte-americana Amanda Knox, condenada a 25 anos de prisão pelo assassinato de sua colega de quarto, teve sua condenação parcialmente anulada pela justiça italiana depois que uma análise independente do trabalho forense revelou 54 erros grosseiros na coleta das provas, levando a sua exclusão”, lamentou.

QUEM REALIZA EXAMES DE LOCAL DE CRIME

Os peritos criminais federais, peritos oficiais da União, são os responsáveis por análises de locais de crimes de competência da Polícia Federal. Dentre estes profissionais, diversas áreas de formação são utilizadas para este tipo de perícia, além dos cursos na Academia Nacional de Polícia. “Na PF, todos os peritos saem da Academia de Polícia habilitados e treinados a realizar exames em local de crime. É natural que o perito desenvolva o olho clínico e uma observação mais detalhista”, afirmou o perito criminal federal Cristiano Furtado.

A perita Kátia confirma a importância de o perito ser observador e detalhista e relata que essa característica foi decisiva para solução de um assalto a uma agência da Caixa Econômica Federal, em Goiás. “O perito detectou e coletou alguns pêlos muito pequenos, quase invisíveis, na bancada exatamente no local onde o criminoso teria subido para desativar a câmera de segurança. Esses pêlos ligaram dois assaltos a agências da Caixa em cidades distintas. Na outra

agência, havia uma camiseta suada, deixada próximo ao cofre, que permitiu a comparação dos dois perfis genéticos”.

EQUIPAMENTOS

A perícia conta com equipamentos específicos para auxílio nos exames de local de crime. Levado em uma maleta, o kit contém uma série de itens indispensáveis para análise.

- Cianoacrilato e pós para coleta de impressões digitais
- Luzes forenses com diferentes comprimentos de onda: cada comprimento distinto incidido sobre o vestígio reflete uma luz, que acompanhados dos três filtros (óculos), permitem visualizar vestígios não visíveis a olho nu
- Teste para sangue: luminol usado para identificação de sangue latente (não visível a olho nu) e teste presuntivo para identificar se o sangue encontrado é humano ou animal
- Trena digital
- Paquímetro digital: um aparelho usado para medir a distância entre dois lados de um objeto
- GPS: para locais onde é necessário pontuar a latitude e longitude exata de onde ocorreu o crime
- Embalagens para coleta: uma para cada tipo de vestígio. Para a coleta de sangue, normalmente usa-se embalagem de papel para evitar umidade e condições para proliferação bacteriana e de fungos, inimigos do DNA

Equipamentos de proteção individual também são utilizados e podem ser necessários de acordo com a situação e local periciado. Luvas, Tyvek (roupa especial), máscara, gorro são alguns itens usados pelo perito para evitar contaminação própria ou da cena do crime.

Perito criminal trajando o tyvek



COMO É O TRABALHO DO PERITO EM UMA CENA DE LOCAL DE CRIME?

1

PRESERVAÇÃO DO LOCAL

A preservação do local é feita pelo primeiro a chegar, normalmente um policial militar. Ele tem a responsabilidade de fazer a preservação e acionar uma força policial. Caso seja uma força policial, deve acionar a perícia.

2

AVALIAÇÃO DO ISOLAMENTO

Assim que a perícia chega ao local, ela avalia o isolamento. Se não estiver de acordo, pode ampliar ou diminuir a área.

4

MARCAÇÃO

A primeira providência ao entrar no local é marcar os vestígios encontrados. Alguns marcadores podem variar de acordo com a localidade.

5

FOTOGRAFAR

Todos os vestígios encontrados e marcados são fotografados.





3

REUNIÃO INICIAL COM A EQUIPE

A equipe deve ter no mínimo dois peritos, a depender da proporção do crime. É realizada uma reunião inicial para saber a melhor maneira de iniciar o processamento do local. Os peritos observam e identificam a localização dos vestígios, antes de adentrarem o espaço.



7

FECHAMENTO

Após a coleta, o perito realiza uma reunião final para analisar se foi coletado tudo necessário daquele ambiente. Em seguida, devolve a responsabilidade daquele local para a autoridade policial presente.



6

COLETA

São observadas as características particulares de cada vestígio, se é biológico, físico ou químico. Cada um possui uma particularidade e exige determinado tipo de coleta, armazenamento e transporte.



8

ANOTAÇÕES E DOCUMENTAÇÃO

Durante a perícia o perito realiza anotações que podem ser elaboradas de diversas maneiras: em áudio, vídeo, escrita, desenho ou fotografia

A CONSTRUÇÃO DO LAUDO

O trabalho do perito de local de crime não acaba com a retirada da fita de isolamento. O material coletado é encaminhado para análise em laboratório ou avaliação do próprio perito que processou o local. Os vestígios podem seguir para áreas específicas como DNA, balística, documentoscopia, informática, química, entre outros. Dessa forma, especialistas produzem um laudo de cada amostra coletada, que são unidas e, em seguida, consolidadas pelo perito responsável pelo laudo.

“Com a análise dos vestígios encaminhados pelos laboratórios e a visão completa do local do crime, o perito pode traçar aquilo que chamamos de dinâmica dos fatos, o que aconteceu no local”, explicou o perito Cristiano Furtado.

UM CASO NA ÍNTEGRA

Os peritos foram acionados às 6h30 da manhã para realizar uma perícia na casa de um servidor federal, no Paraná, alvejada por diversos tiros durante a madrugada. Às 11h30, os trabalhos foram iniciados. O local encontrava-se preservado, pois as equipes de agentes da Polícia Federal garantiram que nada fosse removido da cena ou modificado. “Na casa do servidor público tudo permaneceu no lugar até a chegada da perícia. Os vestígios deixados pelo criminoso foram preservados, o que possibilitou um trabalho pericial seguro e idôneo na busca da materialidade e autoria do delito”, afirmou o PCF Giovanni Rotta.

De acordo com Rotta, os agentes colaboraram na investigação e também na coleta de material para as análises. “Enquanto fazíamos o processamento do local, os agentes fizeram uma varredura na vizinhança à procura de câmeras de sistema de segurança, sendo encontradas imagens geradas em uma casa e num posto de gasolina próximos ao local. O material foi apreendido e as imagens foram analisadas pelo Setor Técnico Científico (Setec) do Paraná”.

O perito aponta que por meio das imagens foi possível detectar um veículo suspeito. “Peritos do Setec/PR analisaram as imagens e constataram que no horário próximo ao atentado, definido pela vítima, apresentou-se suspeito um veículo Citroen Xsara, de cor clara, pelo trajeto percorrido por ele em torno da casa do servidor federal”, completou.

Na casa do servidor foram encontrados projéteis de armas de fogo submetidos aos laboratórios de balística da PF. Após os exames foi constatado que foram efetuados no mínimo 13 disparos contra a casa e os automóveis estacionados na garagem. Os projéteis, todos de calibre 380 AUTO, colaboraram de imediato com a investigação, na qual se imaginava que uma arma de calibre 9 mm havia sido usada. A perícia concluiu ainda, por meio da análise das trajetórias, que os disparos foram executados da calçada ou da rua em diferentes posições em relação à casa do servidor. Ou seja, ou mais de uma pessoa atirou ou o atirador mudou de posição enquanto atirava.

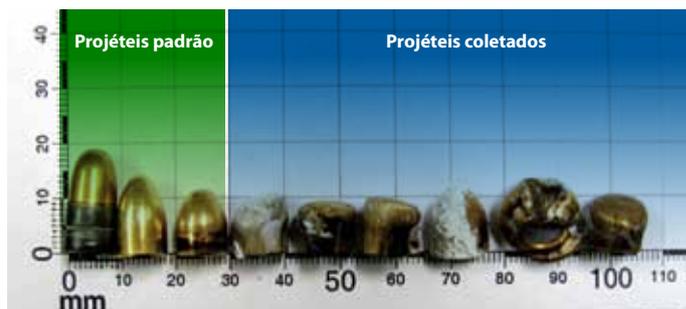


Figura 1: Comparativo das dimensões entre projéteis intactos de três calibres distintos e os projéteis deformados encontrados no local: (da esquerda para direita) calibre .38 SPL (157,8 grains), calibre 9 mm Luger (115 grains), .380 Auto (95,5 grains), Vestígio nº 2, Vestígio nº 23, Vestígio nº 33, Vestígio nº 10, Vestígio nº 20 e Vestígio nº 100.

Vestígio nº	Peso Total do Projétil	Fab.	Calibre	Peso ¹	Fab.	Calibre	Peso ¹
2	94,9 grains	CBC	.357 Magnum	158 grains	Águia	.357 Magnum	158 grains
			.38 SP	125 grains		.38 SPL	130 grains
			.380 Auto	95 grains		.380 Auto	95 grains
10	95,0 grains	MFS	9 mm Luger	115 a 124 grains	Federal	9 mm Luger	115 a 124 grains
20	95,2 grains		.357 Magnum	185 grains		.38 Super Auto	130 grains
23	95,0 grains		.38 SPL	148 a 158 grains		.357 Magnum	130 a 180 grains
33	94,5 grains	MFS	.380 Auto	95 grains	Federal	.38 SPL	130 grains
100	94,7 grains		9 mm Luger	115 a 123 grains		.380 Auto	95 grains
Média	94,9 grains		.38 Super Auto	123 grains		9 mm Luger	105 a 124 grains
						.38 Super Auto	130 grains

Tabela 1: Pesos obtidos dos projéteis intactos encontrados no local.

Tabela 2: Pesos de projéteis de diversos calibres e fabricantes. ¹Valores publicados pelos fabricantes em seus respectivos sites na Internet.

Com todas as informações e exames em mãos, as suspeitas da autoria do atentado recaíram sobre o proprietário do veículo, também servidor federal. Por fim, a investigação chegou a um réu confesso – um funcionário contratado por este servidor proprietário do veículo. “Oficialmente o réu confessou que o atentado iria beneficiar indiretamente o seu patrão”, ressaltou Rotta.

Para encerrar o caso, foi feita uma reprodução simulada do crime com a presença do suspeito, que confirmou o laudo da perícia.

EFEITO CSI

A perícia no caso do Paraná teve duração de 10 horas, o que desmistifica o paradigma que os filmes e seriados americanos apresentam, onde um CSI ou um investigador consegue resolver um grande caso sozinho. “Analisar a cena de crime não é tão fácil quanto se imagina. É preciso ser capacitado, observador e cauteloso. Muitas vezes a complexidade do local exige a realização de análises e exames de diferentes áreas do conhecimento científico, tornando o processamento do local de crime e de seus vestígios um trabalho multidisciplinar e que demanda tempo”, concluiu o perito criminal federal Giovanni Rotta. ■

O relato de um perito

“ A cena do crime conta a história daquele local, mas para entender isso é necessário que você entre no meio dessa história. E ela choca. ”

O primeiro cadáver é como o primeiro beijo – você nunca esquece. Já fui a locais com vítimas de briga de foice, machado, marreta, faca, paulada, tiro. Pessoas despedaçadas, destroçadas, enforcadas, cortadas de todas as formas. É chocante pela violência, mas quando você vê algo como aconteceu com um senhor de 73 anos que estava na sala de sua casa assistindo Sílvia Santos em um domingo, que foi atingido por uma bala perdida no coração por conta de uma festa que acontecia na casa ao lado, você percebe a importância de estar vivo. É preciso enxergar às vezes a nossa vida, porque por ora nos consideramos imortais, mas somos tão frágeis, tão suscetíveis.

Se afeta minha vida? Afeta sim, dói, machuca. Você passa a olhar para os lados, ficar desconfiado. Muita coisa na sua vida acaba mudando, às vezes eu acredito que a gente se embrutece. É tanta violência que acabamos nos tornando mais duros, mais brutos, mas sem deixar de ser sensível pelas pequenas coisas. É aí que nós começamos a prestar atenção nos detalhes, a valorizar o banho de chuva, o pôr-do-sol, e aí a vida começa a ter valor por uma série de coisas que passam a acontecer ao seu redor, e você passa a observar. Não existe um treinamento ou preparo psicológico para lidar com tanta violência, é no grito. Vários já passaram por aqui e disseram: pra mim não serve.

A cena do crime é o que te conta detalhes do que aconteceu ali, é como se o cadáver e a cena falassem com você. Ela vai te contar o que aconteceu, a disposição daqueles vestígios, a ausência de vestígios que deveriam estar lá, ela vai te contar a dinâmica do que você tem. Ela vai te contar a história daquele local, e assim o perito vai poder dizer se foi homicídio, suicídio, se foi dessa maneira que aconteceu. Você conta

a história daquele local, mas para você entender isso é necessário que você entre no meio dessa história. E ela choca.

Por mais que a gente julgue estar distante dos nossos locais da morte, a gente vê a morte todos os dias. Quando você encosta em alguém, você sente pele, calor, vê os olhos brilhando, sente a respiração, mas quando você pega em um cadáver, rígido, duro, frio, sem movimento, olho sem vida, sem pulso, sem respiração, só essa sensação muda muito e te aproxima da morte.

Muito do que acontece aqui, dos locais por onde passamos, a gente não esquece. Um caso que me lembro bem é o de uma garotinha que se arrumava para ir à escola. Ela foi escovar os dentes naqueles tanques feitos de cimento, que estava solto. Ela se pendurou no tanque para abrir a torneira, o tanque caiu em cima do peito dela e ela morreu de asfixia. Mas acho que o que mais me incomodou, pela brutalidade desnecessária, foi o caso de um menino (Gabriel, nove meses de idade), deitado em um berço na Ceilândia, telha de fibra e cimento e o bercinho no meio do quarto. O projétil passou pela telha, atingiu a glabella, região frontal do bebê, penetrou um centímetro e matou a criança. Era comemoração em um dia de jogo de futebol e um homem deu um tiro para o alto. Você olha para uma situação assim e se pergunta o porquê de uma morte tão estúpida. Eu vi muitos locais de muita violência, mas esse é o que pra mim foi sem sentido: uma criança de nove meses de idade, deitada em um berço, morre atingida por uma bala perdida.

Celso Nenevê

Perito criminal e ex-diretor do Instituto de Criminalística do Distrito Federal



Marcelo Rubartelly

Doação de DNA por criminosos pode ser lei

Peritos criminais da Polícia Federal e o senador Ciro Nogueira unem-se em prol da aprovação da legislação para regulamentar o banco de dados de DNA criminal no país

A implementação de um banco de dados de DNA criminal no Brasil parece estar cada vez mais próxima de se tornar realidade. O Projeto de Lei do Senado nº 93/2011, que regulamenta essa importante ferramenta de investigação criminal, foi aprovado pela Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania (CCJ) do Senado Federal e seguirá para apreciação da Câmara dos Deputados em 2012.

Inicialmente, o projeto de autoria do senador Ciro Nogueira (PP-PI), estabelecia a identificação genética dos condenados por crime considerado hediondo ou praticado com violência contra a pessoa. Mas por meio do substitutivo do relator, senador Demóstenes Torres (DEM-GO), tornou-se possível também a identificação genética durante a investigação criminal, conforme sugerido pelo Ministério da Justiça.

“Creio que é um projeto que vai auxiliar muito a ciência e a Justiça no Brasil. Certamente esse banco vai ajudar a identificar criminosos com maior celeridade e



Senador Ciro Nogueira e o presidente da APCF, Hélio Buchmüller, participam da coletiva de imprensa

evitar assim que novas vítimas venham a aparecer”, afirmou o senador do DEM.

A expectativa dos parlamentares é que o projeto seja aprovado pela Câmara dos Deputados e sancionado em breve pela presidente Dilma Rousseff. “Não vou descançar enquanto a lei não estiver aprovada. Essa é uma das minhas metas como senador”, concluiu Ciro Nogueira.

DNA COMO PROVA

No Brasil, o uso do DNA como prova ainda é restrito aos casos criminais fechados. Ou seja, casos em que se comparam as amostras extraídas da cena do crime ou da vítima com as amostras dos suspeitos.

Vestígios encontrados nos locais de crime – como, por exemplo, sangue, digitais, saliva, sêmen, cabelo ou pele – são cadastrados nos bancos de dados dos diversos órgãos de perícia membros da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG).

No entanto, sem a legislação, a perícia fica impedida de comparar o DNA coletado nos locais de crime nos casos sem suspei-

tos. A nova lei permitirá, então, a criação de um banco de dados de referência, que comparado aos perfis genéticos questionados, poderá ser determinante no processo de condenação ou inocência de acusados.

“O banco de dados de DNA é um poderoso instrumento que a ciência desenvolveu para auxiliar a Justiça e para combater a criminalidade. Esse projeto de lei atende a um anseio das polícias, dos peritos, dos investigadores e da própria Justiça. Assim, o criminoso não terá como contestar provas confirmadas pela ciência”, avaliou Ciro Nogueira.

MANÍACO DE CONTAGEM

Entre os meses de abril e novembro de 2009, uma série de homicídios precedidos de violência sexual contra mulheres, foi registrada em Contagem, região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais. Cinco vítimas apresentavam características físicas semelhantes. Todas conduziam sozinhas seus veículos e foram estranguladas com algum objeto da cena do crime.

Devido ao avançado estado de decomposição dos corpos, o material genético (DNA) do sêmen do agressor foi analisado somente em três das cinco vítimas. Ainda assim foi possível estabelecer um vínculo e confirmar a autoria dos crimes pela mesma pessoa. O exame de DNA identificou o mesmo perfil genético nas amostras confrontadas.

Com esta informação, a equipe de investigação policial conseguiu chegar a um suspeito: Marcos Antunes Trigueiro. Ele cumpria pena em liberdade provisória por crime anterior, foi localizado, e cedeu voluntariamente material genético.

Na comparação, os vestígios de sêmen encontrados nas vítimas foram compatíveis ao de Trigueiro, que posteriormente confessou a autoria das cinco mortes e foi condenado a mais de 34 anos de prisão.

Se a lei proposta estivesse em vigor à época, seu perfil genético estaria cadastrado e logo após o primeiro crime a identidade do agressor seria revelada. Quatro vidas teriam sido poupadas.

De acordo com o perito criminal federal Hélio Buchmüller, se a Justiça brasileira contasse com esse instrumento moderno de investigação, crimes hediondos dessa natureza poderiam ser mais bem esclarecidos ou até mesmo evitados. “Infelizmente o sistema hoje precisa ter vítimas para que a polícia possa traçar o perfil do suspeito e chegar ao autor. Se houvesse um cadastro de criminosos, já nos primeiros casos poderia ser feita a identificação e a prisão do suspeito. Vidas seriam salvas e famílias não seriam destruídas”.

VÍTIMAS DA IMPUNIDADE

Em uma coletiva de imprensa organizada pela Associação Nacional dos Peritos Criminais Federais (APCF), no segundo semestre de 2011, no Senado Federal, o senador Ciro Nogueira apresentou à sociedade o projeto sobre o banco de dados de DNA criminal. Estiveram presentes os familiares das vítimas do Maníaco de Contagem, a criminóloga Ilana Casoy e o presidente da

APCF, Hélio Buchmüller, doutor em genética e um dos integrantes do Grupo de Trabalho da RIBPG.

Na ocasião, os familiares das vítimas reivindicaram a regulamentação e a implantação dessa ferramenta para coibir

a reincidência de criminosos e a consequente perda de vidas. Eles pediram celeridade na aprovação da lei em uma carta encaminhada à presidente Dilma por meio do presidente do Senado Federal, José Sarney.



Familiares das vítimas do maníaco de Contagem

O que é um Perfil Genético?

O Perfil Genético identifica uma única pessoa no planeta. Nesse caso específico, a única coisa que é possível se depreender sobre a pessoa em questão é seu sexo. Trata-se de um perfil genético de um indivíduo do sexo masculino, o que pode se deduzir pelas letras X e Y. Se fosse uma mulher, seria XX (ou, simplificando, somente X). Os números refletem características do DNA escolhidas justamente por serem muito variáveis na população e por não estarem associadas a características físicas ou de saúde. Refletem o resultado da análise de regiões do DNA conhecidas como não codificantes. As principais funções biológicas do DNA são codificar proteínas e transmitir essas informações para a próxima geração. As regiões

do DNA conhecidas como “codificantes” são aquelas cujas formas variantes podem resultar em doenças ou diferentes características físicas.

O que importa é que esses números variam na população e que cada pessoa, com exceção dos gêmeos idênticos, terá um perfil genético único. E isso serve para a identificação, saber que aquele material biológico veio daquela pessoa.

Nos bancos de dados, os perfis genéticos são armazenados de forma anônima, associados a um código identificador.

GUILHERME JACQUES,
perito criminal federal, mestre em genética e integrante do Grupo de Trabalho da RIBPG

Exemplo de perfil genético

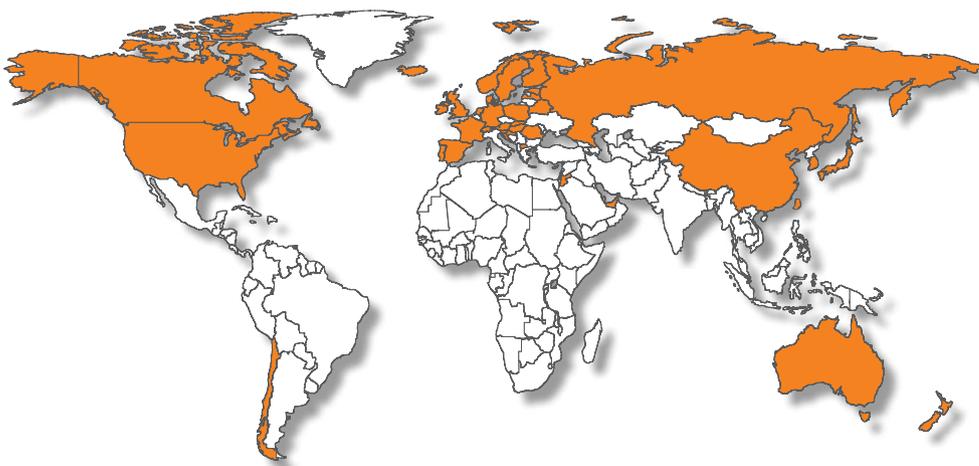
15 16
9.3
28 32.2
15 21
7 12
10 12
11 12
8 12
12 13
10 13
9 14
X Y
14 18
13
8 11
23 26

BANCO DE DADOS DE DNA NO MUNDO

O sistema de identificação de criminosos pelo DNA é aplicado nos Estados Unidos, no Canadá, no Chile, em quase todos os países da Europa, na Austrália, na Nova Zelândia, na China e no Japão. Nos Estados Unidos, por exemplo, a taxa de elucidação de homicídios é de 64%¹. Na Argentina, esse índice é de 43%, e na Inglaterra e Nova Ze-

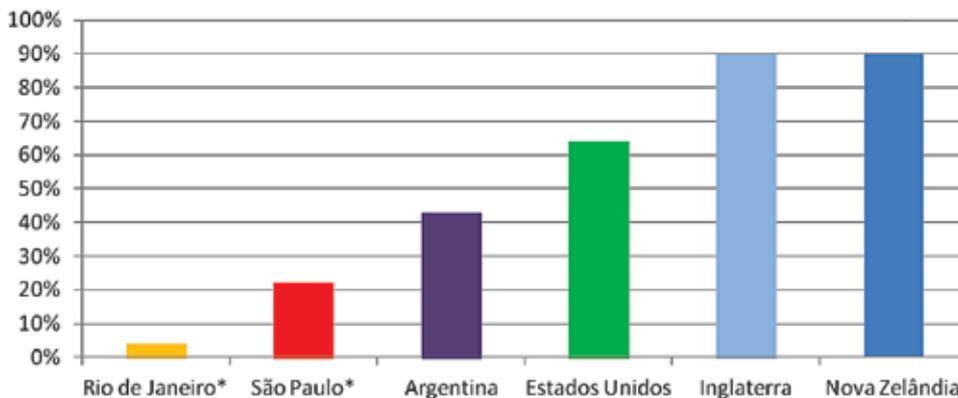
lândia sobe para 90%^{2,3}. No Brasil, por sua vez, apesar das estatísticas serem bastantes falhas, os indicativos são alarmantes. Em recente matéria, o jornal O Globo mostrou que 96% dos inquéritos de homicídio no Rio de Janeiro foram arquivados pelo Ministério Público⁴, ou seja, apenas 4% desses crimes podem chegar a condenação. Em São Paulo, 78% destes inquéritos são arquivados. ■

43 PAÍSES, MAIS DE 35 MILHÕES DE AMOSTRAS DE CRIMINOSOS



Austélia	Finlândia
Áustria	França
Barbados	Alemanha
Belarus	Hong Kong
Bélgica	Hungria
Canadá	Islândia
Chile	Israel
Nova Zelândia	Espanha
Macedônia	Suécia
Noruega	Suíça
Polônia	Taiwan
Portugal	Emirados Árabes
Catar	Reino Unido
Romênia	Estados Unidos

TAXA DE RESOLUÇÃO DE HOMICÍDIOS



*Os dados de Rio de Janeiro e São Paulo de resolução de crimes considerados são aqueles onde não houve arquivamento do inquérito pelo Ministério Público, sem necessariamente ter chegado à condenação do autor do crime.

Referências:

1. Tischler, Henry L. **Introduction to Sociology**, p 152. Editora Wadsworth. 2010.
2. Mingardi, Guaracy. **A Investigação de Homicídios - Construção de Um Modelo**. Relatório Final – Concursos Nacionais de Pesquisas Aplicadas em Justiça Criminal e Segurança Pública. 2006.
3. **NEW ZEALAND CRIME STATISTICS 2007/2008 - A Summary of Recorded and Resolved Offence Statistics**, disponível no sítio eletrônico http://www.police.govt.nz/service/statistics/2008/fiscal/00_National_07-08_Official_Stats_Final.pdf em 15 de dezembro de 2011.
4. **Para cumprir metas, Estado do Rio arquivava 96% dos inquéritos de homicídio**, O Globo. Disponível no sítio eletrônico <http://oglobo.globo.com/politica/para-cumprir-metas-estado-do-rio-arquivava-96-dos-inqueritos-de-homicidio-2703165> no dia 15 de dezembro de 2011.

EFEITO BARGANHA E COTAÇÃO

Fenômenos que permitem a ocorrência de superfaturamento com preços inferiores às referências oficiais

Os crimes relacionados à contratação e à execução das obras públicas estão, de maneira geral, associados à redução da competitividade das licitações. Por meio do conluio entre possíveis concorrentes e representantes do órgão contratante, garante-se a vitória de determinada empresa por preço superior ao que seria ofertado num ambiente competitivo. Nesse caso, o excesso pago pela Administração é utilizado para remunerar as pessoas beneficiadas direta ou indiretamente pela fraude.

Lima (2009) e Pereira (2002) demonstraram, por meio da compilação e da análise estatística dos resultados de licitações, que os preços contratados em ambiente competitivo, no qual a presença de oito ou mais licitantes habilitados inibe a celebração de acordos, são da ordem de 35% inferiores àqueles apresentados nos editais.

A Polícia Federal, por sua vez, já demonstrou a existência de corrupção, conluio e pagamento de propinas mesmo em licitações de obras contratadas e executadas por preço compatível com a referência oficial.

Essas são evidências de que os preços utilizados na elaboração dos editais para contratação de obras públicas são superiores aos preços reais praticados em ambiente competitivo. Em licitações sujeitas à atuação de organizações criminosas, essa diferença pode ser utilizada para remunerar os beneficiários dos acordos ilegais que diminuem a competitividade e, por consequência, o desconto auferido pela Administração. Trata-se

de uma forma velada de superfaturamento, pois, nesse caso, a contratação ocorre por preço superior ao que seria obtido caso não houvesse fraude.

Os preços de referência utilizados nas licitações são formados com base em sistemas oficiais, principalmente o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (Sinapi) e o Sistema de Custos Rodoviários (Sicro). Esses sistemas apresentam as composições unitárias de custo para os principais serviços que compõem as obras. As composições unitárias definem o consumo de material, a produtividade da mão de obra e a demanda de equipamentos para a realização de uma unidade do serviço. Conhecendo-se as quantidades necessárias de cada serviço e os custos dos insumos, divulgados para o mês de referência e local escolhidos, é possível calcular o custo total da obra. O preço é obtido mediante acréscimo do BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) ao custo direto total.

A divergência entre os custos reais das empresas e aqueles obtidos com base em sistemas oficiais de referência pode ter inúmeras causas, sendo as principais apresentadas na Figura 1.

O efeito escala pode ser resumido como o ganho de eficiência decorrente da repetição sistemática de determinada atividade, seja pelo aumento da produtividade seja pela diminuição das perdas, sempre resultando em custos menores. Trata-se de fenômeno diverso daquele provocado pelas grandes compras, que denominaremos efeito barganha. Quanto às composições unitárias de referência, seu impacto no custo dos serviços poderia estar associado ao uso de produtividades subestimadas ou consumos superestimados em relação às boas técnicas de execução.

O efeito escala e as composições unitárias deverão ser estudadas posteriormente, pois apenas os preços reais dos ma-

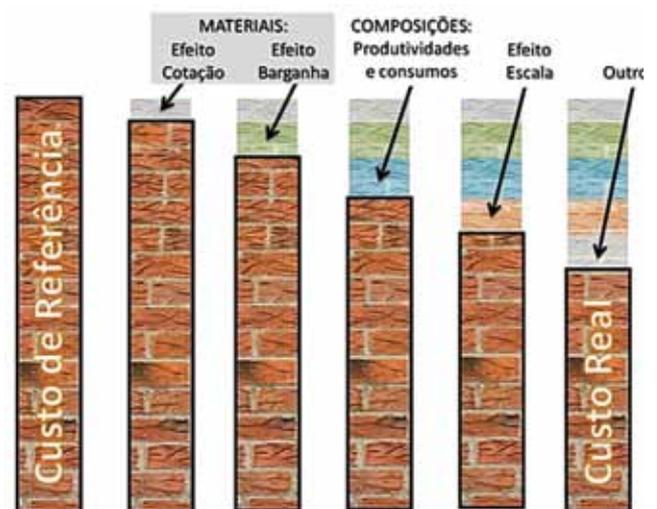


Figura 1. Possíveis causas para a divergência entre custo de referência e custo real

teriais de construção foram o foco deste trabalho, tendo sido analisados sob a ótica de dois conceitos:

- a) Efeito cotação: resultado do procedimento rotineiro de pesquisa de preços por meio do qual o comprador realiza cotações e escolhe o estabelecimento que apresentou o menor preço.
- b) Efeito barganha: resultado da negociação de grande quantidade, o que provoca redução do preço unitário do material a ser comprado.

Buscou-se identificar e quantificar as diferenças entre os preços de materiais divulgados pelo Sinapi e aqueles obtidos em livres negociações realizadas no mercado de Brasília-DF, bem como determinar o impacto dessas diferenças no preço global para diversos tipos e portes de obra.

O Sinapi foi o sistema oficial escolhido para análise em virtude da abrangência nacional e temporal de suas cotações e porque sua variedade de insumos abrange os mais diversos tipos de obra, o que permite a generalização das conclusões. Além disso, seus custos unitários foram definidos como teto para a contratação de obras públicas desde a Lei de Diretrizes Orçamentárias de 2004.

No Sinapi, os insumos são agrupados em famílias, as quais possuem um item representativo, cujo preço é efetivamente co-

tado pelo IBGE, e diversos itens representados, cujos preços são definidos por meio de um coeficiente multiplicador aplicado ao preço do item representativo. São divulgados apenas três resultados para cada insumo, após a realização de tratamento estatístico dos dados: 1º quartil, mediana e 3º quartil. O preço do 1º quartil é superior a 25% de todos os preços coletados, enquanto o do 3º quartil é superior a 75%. A mediana, por definição, é o preço central obtido na pesquisa, e por ser a referência fixada na Lei de Diretrizes Orçamentárias, serviu como parâmetro para todas as comparações realizadas neste trabalho.

EFEITO COTAÇÃO

Para determinar o efeito das cotações de materiais sobre o custo global de uma obra, Rea e Basso (2008) aplicaram o modelo dos custos mínimos, baseado na teoria da estatística de ordem. Admitindo que todas as compras ocorrem pela menor cotação realizada e considerando três cotações para cada material, os autores obtiveram, para a construção de uma escola no interior paulista, desconto esperado de 11,8% em relação ao orçamento total calculado com preços médios. Os custos com mão de obra e equipamentos foram admitidos constantes. Considerando apenas as despesas com materiais, o desconto esperado foi de 19,8%.

O modelo dos custos mínimos é coerente com as negociações promovidas num mer-

cado competitivo. Contudo, existem duas dificuldades práticas para sua aplicação neste trabalho. Primeiramente, na prática, não se cotam individualmente todos os materiais de uma obra, ao invés disso, listas de material agrupadas por tipo. Em segundo lugar, a pesquisa de preços do Sinapi é feita apenas para os insumos representativos, e os resultados divulgados são os valores do 1º quartil, da mediana e do 3º quartil, ou seja, não se conhecem o preço médio e o desvio-padrão associados a cada material de uma obra, informações que seriam necessárias para aplicação do modelo.

Assumindo que a amostra de fornecedores utilizada na pesquisa do IBGE represente a distribuição de todos os preços ofertados no mercado, então a compra de determinado material realizada na primeira loja, escolhida aleatoriamente, teria 50% de probabilidade de ocorrer por preço inferior à mediana e 50% de ocorrer acima.

Se esse procedimento de compra aleatória fosse realizado para todos os itens de uma obra hipotética representada por uma quantidade muito grande de materiais, todos com a mesma participação percentual na composição do preço global, então a tendência seria obter um preço muito próximo daquele calculado com base no preço mediano de todos os materiais.

Entretanto, ao realizar três cotações e escolher o melhor preço, algo perfeitamente razoável em qualquer obra, as chances de

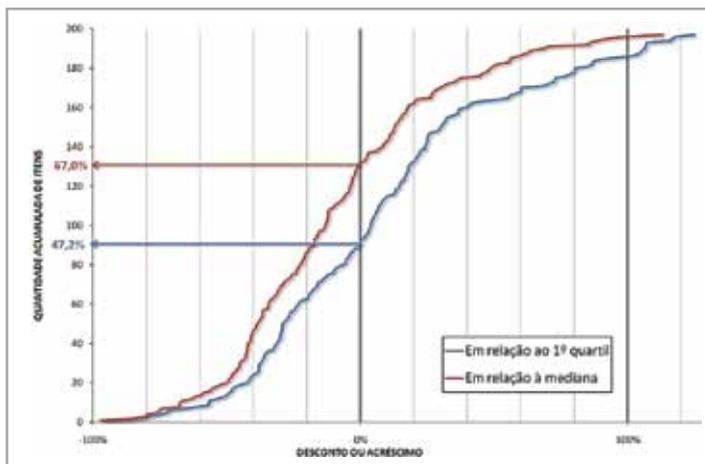


Figura 2. Quantidade acumulada de itens comprados em função do desconto ou do acréscimo em relação ao Sinapi

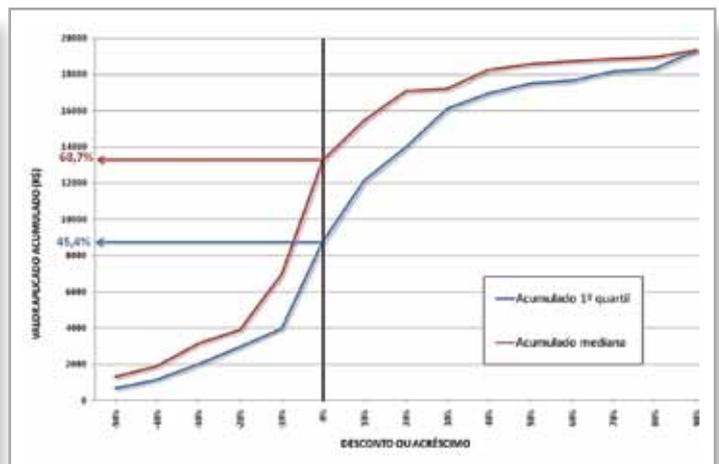


Figura 3. Valor aplicado em função do desconto ou do acréscimo em relação ao Sinapi

Tabela 1. Comparativo entre os preços cotados e os preços divulgados pelo Sinapi

Lista pesquisada	Cotações (R\$)	1º quartil (R\$)	Mediana (R\$)	Desconto 1º quartil	Desconto mediana
Material básico (31 itens)	6.489,95	5.803,83	6.847,91	11,82%	-5,23%
Laje pré-moldada (1 item)	1.200,00	1.200,00	1.200,00	0,00%	0,00%
Concreto usinado (1 item)	1.987,50	2.013,38	2.075,85	-1,29%	-4,26%
Madeira (6 itens)	1.556,00	1.748,29	1.940,89	-11,00%	-19,83%
Telhado (4 itens)	839,20	743,28	789,22	12,90%	6,33%
Material elétrico (30 itens)	1.326,52	2.057,55	2.230,55	-35,53%	-40,53%
Material hidráulico (79 itens)	1.340,39	1.376,72	1.627,40	-2,64%	-17,64%
Acabamento (34 itens)	3.211,15	3.987,21	4.929,40	-19,46%	-34,86%
Pintura (10 itens)	849,25	961,53	1.122,21	-11,68%	-24,32%
Forro (1 item)	600,00	502,50	585,30	19,40%	2,51%
TOTAL (197 itens)	19.399,96	20.394,29	23.348,73	-4,88%	-16,91%

Fonte: Sinapi e pesquisa de mercado realizada em Brasília-DF (data-base: 07/2010)

realizar compras por preços superiores à mediana diminuem. Por exemplo, a probabilidade de realizar três cotações para um mesmo item e não obter preço inferior à mediana seria de 0,53, ou seja, 12,5%. Logo, a probabilidade de obter preço inferior à mediana seria de 87,5%.

Utilizando o mesmo raciocínio probabilístico e considerando, para a obra hipotética citada anteriormente, a compra de todos os materiais pelo menor de três preços cotados, a tendência é que o preço total se aproxime do 1º quartil, tendo em vista que para cada material haveria 42% de chance de obter preço superior ao 1º quartil e 58% de obter preço inferior.

Em virtude da grande quantidade de hipóteses envolvidas numa abordagem teórica, optou-se por avaliar o efeito cotação mediante pesquisa real de mercado para todos os materiais utilizados numa pequena edificação com 50 m² localizada em Brasília. O tamanho da edificação deveria ser pequeno o suficiente para que as quantidades de materiais a serem negociados não sofressem influência do efeito barganha. Os itens pesquisados foram agrupados em listas que reproduzem o modo usual de cotação nesse tipo de obra, ou seja, segundo a etapa de execução e o tipo de material, por exemplo: forro, pintura, materiais elétricos e hidráulicos e revestimento cerâmico.

Cada lista foi cotada em três fornecedores distintos, sendo escolhido aquele que

ofertou o menor preço global. Os resultados e a comparação com os dados do Sinapi são apresentados nas Figuras 2 e 3 e na Tabela 1.

A Figura 2 mostra que 47% dos materiais seriam comprados por preço igual ou inferior ao do 1º quartil, e 67%, por preço igual ou inferior à mediana. Esses resultados são ligeiramente inferiores aos valores esperados, de 58% e 87%, respectivamente. Isso se pode justificar pelo critério de compra adotado, por meio do qual não se escolheram os menores preços para cada material, mas, ao invés disso, os menores preços globais por lista.

A Figura 3 apresenta os valores acumulados das compras em função do desconto ou do acréscimo em relação ao Sinapi, demonstrando que 45% dos recursos seriam aplicados em compras por preço igual ou inferior ao do 1º quartil e 69%, naquelas com preço igual ou inferior à mediana. Portanto, apesar de cada material ter participação diferente na composição do custo global da obra e de vários deles não serem efetivamente cotados pelo IBGE, a distribuição dos itens comprados e dos recursos aplicados em relação aos preços de referência teve comportamento muito similar ao que se esperava pela abordagem teórica.

A Tabela 1 mostra que o desconto global obtido em relação à mediana do Sinapi foi de 16,91%, que se aproxima do resultado encontrado por Rea e Basso (2008), de 19,8%. Conforme esperado, o valor global aproxima-se do 1º quartil, situando-se ainda abaixo deste, com desconto da ordem de 5%. Portanto, conclui-se que a utilização do 1º quartil para materiais é uma aproximação segura do efeito cotação, adotado neste trabalho como a escolha do menor entre três preços pesquisados.

Para avaliar o impacto do efeito cotação em diversos tipos de obras, foram escolhidos quarenta projetos-tipo do catálogo disponível no Sinapi, bem como quatro

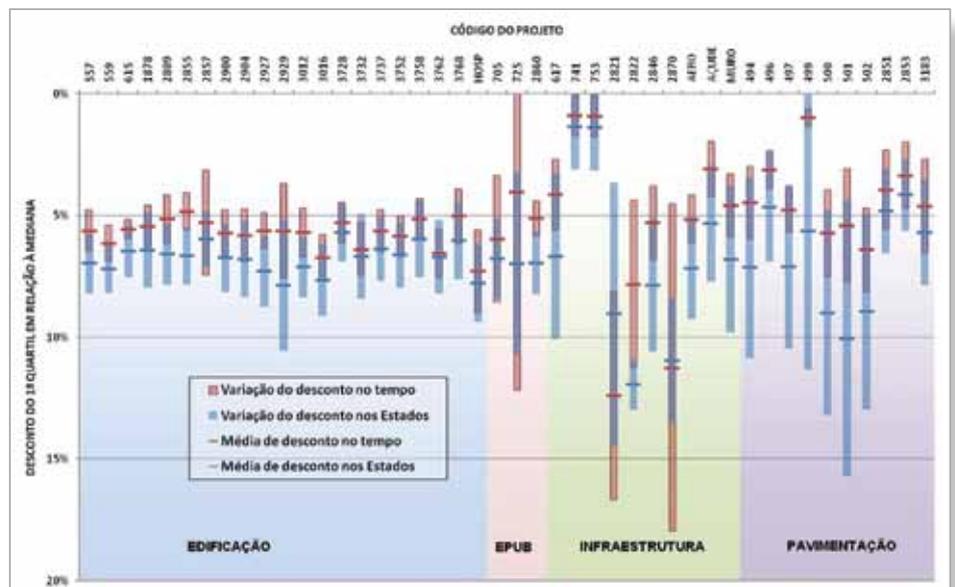


Figura 4. Representação gráfica do efeito cotação em diversos tipos de obra

Tabela 2. Obras submetidas à análise do impacto do efeito cotação

CÓD	TIPO	DESCRIÇÃO	UNID.
557	Edificação	Casa popular tipo embrião "B" com área de 31,60 m ²	un
559	Edificação	Edifício residencial com 5 andares, 8 apartamentos por andar, área total construída de 2.225,34 m ²	un
615	Edificação	Unidade sanitária com tanque externo e área de 4,39 m ²	un
1878	Edificação	Casa isolada "kit projeto 5" com área de 45,16 m ²	un
2809	Edificação	Escola com área de 517,56 m ²	un
2855	Edificação	Posto policial com área de 63,00 m ²	un
2857	Edificação	Terminal rodoviário com área de 1824,67 m ²	un
2900	Edificação	Posto de saúde "tipo 2" com área de 71,08 m ²	un
2904	Edificação	Centro comunitário "tipo 2" com área de 147,98 m ²	un
2927	Edificação	Mercado público "tipo 2" com área de 500,23 m ²	un
2929	Edificação	Galpão avícola com área de 60,00 m ²	un
3012	Edificação	Creche "tipo 2" com área de 255,00 m ²	un
3016	Edificação	Bloco residencial em alvenaria autoportante, 4 andares, 4 unidades por andar, área total construída de 895,50 m ²	un
3728	Edificação	Residência de 3 quartos com área de 106,44 m ² (cesta de 27 insumos)	m ²
3732	Edificação	Residência de 4 quartos com área de 224,82 m ² (cesta de 29 insumos)	m ²
3737	Edificação	Edifício residencial com garagem, pilotis e 8 andares, 4 apartamentos por andar, área total construída de 5.998,73 m ² (cesta de 29 insumos)	m ²
3752	Edificação	Edifício residencial com garagem, pilotis e 16 andares, 4 apartamentos por andar, área total construída de 10.562,07 m ² (cesta de 29 insumos)	m ²
3758	Edificação	Edifício comercial com garagem, térreo e 8 andares, 8 salas por andar, área total construída de 5.942,94 m ² (cesta de 29 insumos)	m ²
3762	Edificação	Edifício comercial com garagem, térreo e 16 andares, 8 salas por andar, área total construída de 9.140,57 m ² (cesta de 29 insumos)	m ²
3768	Edificação	Galpão administrativo com área de 1.000,00 m ² (cesta de 29 insumos)	m ²
-	Edificação	Hospital com área de 2.200 m ²	un
705	Equip. Público	Quadra poliesportiva coberta com área de 1252,32 m ²	un
725	Equip. Público	Chafariz público em caixas de fibra de vidro, com 10m ³ de capacidade	un
2860	Equip. Público	Quadra trivalente descoberta com área de 503,25 m ²	un
617	Infra-estrutura	Conjunto fossa e sumidouro com capacidade de 1.500L	un
741	Infra-estrutura	Estrada vicinal com largura de 6 m, base de 10 cm e aterro de 15 cm	km
753	Infra-estrutura	Estrada vicinal com largura de 4 m, base de 10 cm, sem aterro	km
2821	Infraestrutura	Rede coletora de esgoto em tubo CA-2 DN 400 mm assentada em zona não pavimentada	km
2822	Infraestrutura	Rede de distribuição de água em tubo PVC PBA DN 50 mm assentada em zona não pavimentada	km
2846	Infraestrutura	ETE com 4 reatores anaeróbios de fluxo ascendente em concreto armado, capacidade de 5,56 L/s	un
2870	Infraestrutura	Rede distribuição de água em tubo PVC DeFo DN 150 mm assentada em zona não pavimentada	km
-	Infraestrutura	Aeroporto de capital (pavimento predominantemente em concreto)	un
-	Infraestrutura	Açude com maciço de terra de 10.000 m ³	un
-	Infraestrutura	Muro de arrimo em pedra argamassada com 1.800 m ³	un
494	Pavimentação	Via pública com largura de 7 m, revestida com 5 cm de CBUQ, sub-base de 20 cm e base de 15 cm	km
496	Pavimentação	Via pública com largura de 7 m, pavimentada com paralelepípedos e=12 cm, sub-base de 20 cm, colchão de cimento e areia de 6 cm e galeria tubular de drenagem	km
497	Pavimentação	Via pública com largura de 7 m, revestida com 5 cm de CBUQ, sub-base de 20 cm, base de 15cm e galeria tubular de drenagem	km
499	Pavimentação	Via pública com largura de 9 m, pavimentada com paralelepípedos e=10 cm, sub-base de 20 cm e colchão de areia de 15 cm	km
500	Pavimentação	Via pública com 8 m de largura, pavimentada com BLOKRET e=12 cm, colchão de areia de 30 cm, sarjeta e galeria tubular de drenagem	km
501	Pavimentação	Via pública com largura de 8 m, revestida com 3 cm de CBUQ, base de 30 cm e sarjeta	km
502	Pavimentação	Via pública com largura de 8 m, revestida com 3 cm de CBUQ, base de 30 cm, sarjeta e galeria tubular de drenagem	km
2851	Pavimentação	Via urbana com largura de 7 m, revestida em TSD, base de 15 cm, meio-fio e sarjeta	km
2853	Pavimentação	Via urbana com largura de 7 m, revestida em TSS, base de 15 cm, meio-fio e sarjeta	km
3183	Pavimentação	Via urbana com largura de 7 m, revestida em PMF, base de 15 cm e sarjeta	km

Fonte: Sinapi e perícias realizadas pela Polícia Federal

obras reais periciadas pela Polícia Federal. A Tabela 2 apresenta a lista dessas obras, com uma pequena descrição.

Por meio do processamento automatizado de todo o banco de composições unitárias do Sinapi, composto por aproximadamente 50 mil composições, cada obra da Tabela 2 foi reduzida ao seu maior nível de detalhamento, tornando-se uma lista insumos. Os custos horários de equipamentos também foram reduzidos ao seu maior nível de detalhamento, ou seja, foram decompostos em combustível, lubrificantes, graxa, operador e percentual do preço de aquisição de um modelo novo.

Os custos totais de cada obra foram calculados com base na mediana e no 1º quartil do Sinapi. Esse procedimento foi realizado para várias datas com os preços de Brasília, numa série quadrimestral com início em 01/2004 e término em 05/2010, e também para todas as outras 26 capitais, com os preços de 05/2010. A média e o desvio-padrão do desconto obtido em cada projeto, para a série temporal e para a série de 26 capitais, são apresentados na Figura 4.

A Figura 4 mostra que, em geral, os patamares médios de desconto em Brasília são inferiores aos obtidos nas outras capitais, e o efeito cotação concentra-se na faixa de 5% a 8% de desconto em relação à mediana.

Para quantificar o efeito barganha na aquisição dos insumos, foram coletados os preços unitários resultantes de diversas negociações de grandes quantidades de materiais de construção. As fontes utilizadas foram atas de pregões disponíveis em www.comprasnet.gov.br e www.compras.df.gov.br, bem como notas fiscais obtidas.

Para cada item negociado, foi localizado o insumo correspondente no Sinapi, calculando-se o desconto obtido em relação ao preço mediano divulgado no mesmo mês em que ocorreu a negociação. Os 554 dados obtidos foram agrupados por tipologia de material.

O desconto médio foi calculado para cada grupo de materiais com base no valor total atualizado das negociações e no preço mediano correspondente à quantidade total comprada. Trata-se de uma média ponderada dos descontos pela quantida-

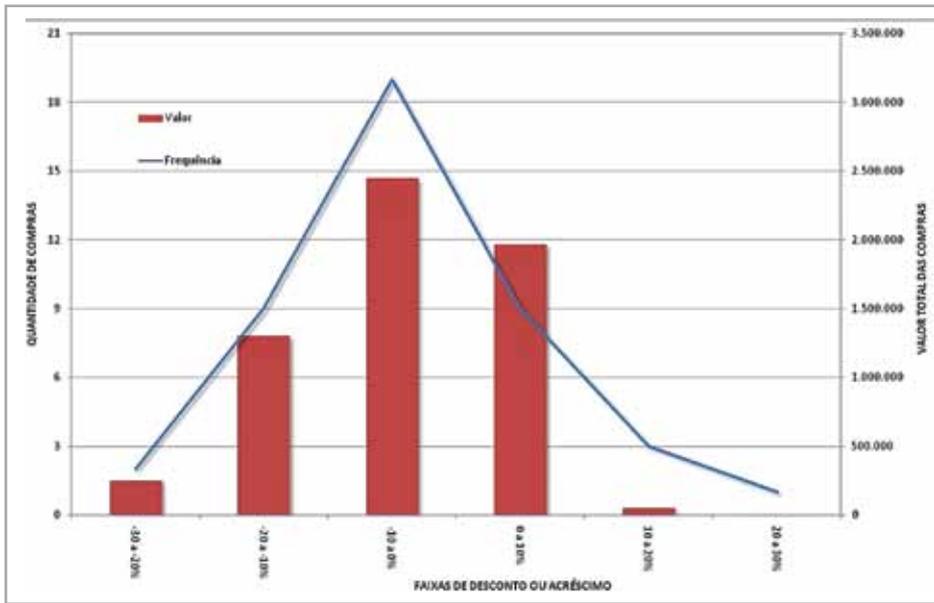


Figura 5. Distribuição de frequência e de valores em função do desconto ou do acréscimo em relação à mediana do Sinapi para o cimento Portland pelo Sinapi

Tabela 3. Desconto médio em relação à mediana do Sinapi em função do porte da compra

Grupo de material	Desc.	Porte da compra	Grupo de material	Desc.	Porte da compra
Aço	-19,62%	7.000 kg	Madeira	-53,37%	30 m³
Areia	-38,00%	900 m³	Materiais betuminosos	-13,36%	5.700 T
Brita	-28,91%	3.000 m	Metais	-67,24%	125 un
Cal	-23,30%	100.000 kg	Pisos e revestimentos	-42,85%	500 m²
Cimento Portland	-5,83%	7.500 sc	Pré-moldados de concreto	-30,98%	5.700 un
Chapa compensada	-47,60%	9.000 m²	Tijolo cerâmico	-20,97%	450.000 un
Concreto usinado	-7,58%	300 m³	Tinta	-56,18%	6.500 L
Conexões de PVC	-59,01%	110 un	Tubos de PVC	-46,45%	900 m
Diesel	-11,83%	4.700.000 L	Vidro	-35,70%	500 m²
Gasolina	-33,33%	900.000 L			

Fonte: Sinapi, comprasNet, comprasDF e notas fiscais

de adquirida, ou seja, essa média já inclui o efeito provocado pelo porte da compra.

Os descontos percentuais foram agrupados em faixas com 10% de amplitude, calculando-se, para cada faixa, o valor total das compras e a frequência dos dados. A Figura 5 exemplifica o procedimento descrito, apresentando os resultados obtidos para o cimento Portland.

Para a faixa de desconto com maior valor alocado, ou seja, aquela que concentra a maior parte do montante negociado, calculou-se a razão entre a quantidade total adquirida e o número de transações realizadas,

obtendo-se o porte de compra que melhor representa o desconto médio daquele item. A Tabela 3 apresenta os descontos médios e os respectivos portes de compra padrão associados a cada grupo de materiais.

Dentre todos os grupos de materiais estudados, chama a atenção o comportamento dos preços do cimento Portland e, por consequência, do concreto usinado: foram os únicos com desconto médio inferior a 10%, o que demonstra forte inelasticidade do preço, típico de mercados cartelizados. Inclusive está em curso investigação da Secretaria de Direito Econômico

para apurar práticas de cartel no setor de cimento no Brasil, já condenado em várias jurisdições.

Para avaliar o impacto do efeito barganha no custo global, foram selecionadas 11 das 44 obras submetidas à análise do efeito cotação. Apenas projetos que poderiam representar empreendimentos de grande porte foram selecionados, ou seja: cestas de insumos de edificações, obras lineares, aeroporto e estação de tratamento de esgoto.

Para cada projeto selecionado, determinou-se o porte necessário para que os principais materiais fossem demandados em quantidades iguais ou superiores às apresentadas na Tabela 3, ou seja, atingissem o porte médio da observação do efeito barganha. Os resultados são apresentados na Tabela 4, que contém ainda estimativas de custo com base na mediana do Sinapi em Brasília, para 05/2010.

A Tabela 4 mostra que, de maneira geral, obras de infraestrutura e pavimentação com custo global superior a R\$ 4 milhões já teriam porte suficiente para justificar a aplicação do efeito barganha. Para edificações, o efeito barganha é relevante quando o custo global supera R\$ 10 milhões. Entretanto, deve-se lembrar que o efeito barganha pode ser observado em obras de menor porte nos itens que tiverem quantidades da ordem de grandeza das apresentadas na Tabela 3.

Os custos dos projetos selecionados foram calculados para Brasília em três situações. Na primeira, utilizou-se a referência atual, ou seja, a mediana do Sinapi, conforme Tabela 4. Na segunda, foi considerado o efeito cotação, com a utilização do 1º quartil. Por fim, foram aplicados os descontos médios da Tabela 3 sobre o preço mediano dos principais materiais, incluindo, assim, o efeito barganha. A data-base utilizada foi maio de 2010, e os resultados são ilustrados na Figura 6.

A Figura 6 mostra que o efeito barganha representa desconto adicional médio da ordem de 10%. Associado ao efeito cotação, provoca economia aproximada de

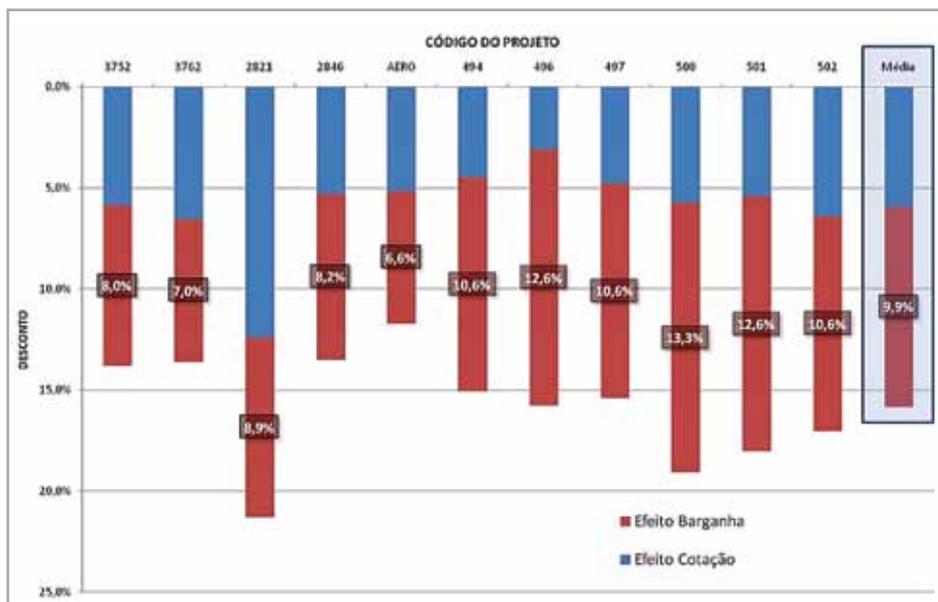


Figura 6. Descontos provocados pelo efeito cotação e pelo efeito barganha em diversos projetos

15% sobre o custo global orçado pela mediana do Sinapi.

CONCLUSÕES

Este trabalho demonstrou que o uso do 1º quartil do Sinapi representa de maneira segura o efeito cotação, aplicável em qualquer porte de obra e que provoca, de maneira geral, descontos entre 5% e 8% do total orçado com base nas referências atuais.

Em obras de grande porte, cujo custo global supere R\$ 4 milhões, no caso de infraestrutura e pavimentação, e R\$ 10 milhões, no caso de edificações, o efeito cotação deve ser

somado ao efeito barganha, resultando em descontos da ordem de 15% em relação ao custo total orçado pela mediana do Sinapi.

Apesar de toda a pesquisa ter sido realizada no mercado de Brasília-DF, as conclusões podem ser generalizadas para as outras localidades, tendo em vista que a abrangência das cotações do IBGE é nacional e, principalmente, que os descontos em Brasília-DF são inferiores à média das outras capitais, conforme apresentado na Figura 4.

O impacto provocado pelos efeitos cotação e barganha no custo total das obras ainda é bem inferior aos 35% de desconto

que a Administração obtém em licitações com efetiva competitividade, conforme demonstrado por Lima (2009) e Pereira (2009).

Portanto, as outras possíveis razões que explicam a divergência entre os custos de referência e os custos reais, como o uso de produtividades subestimadas e consumos superestimados nas composições unitárias, devem ter seu impacto avaliado em estudos posteriores. Em sentido inverso, se as composições de referência forem validadas após análise, restará comprovado que parte desses descontos é irreal, sendo resultado de práticas fraudulentas na execução ou na fiscalização, relacionadas à simulação de serviços.

Sugere-se que a referência de mercado para as obras financiadas com recursos da União seja o 1º quartil do Sinapi. Em contratações de obras de grande porte, o efeito barganha, já associado ao efeito cotação, deverá ser considerado na elaboração do orçamento de referência, sendo sugerida a aplicação de desconto de 15% sobre o custo total orçado pela mediana do Sinapi.

Essa prática aproximará os preços de referência dos preços reais praticados em ambiente competitivo, diminuindo a margem oculta de negociação, que muitas vezes é utilizada para manter organizações criminosas ao invés de ser revertida em vantagem financeira para a Administração, principalmente em obras de grande porte. ■

Tabela 4. Empreendimentos cujo porte seria suficiente para aplicação do efeito barganha

Cód.	Tipo	Descrição	Porte	Custo
3752	Edificação	Edifício residencial	8.000 m ²	R\$ 6.453.200,00
3762	Edificação	Edifício comercial	8.000 m ²	R\$ 9.750.720,00
2821	Infraestrutura	Rede coletora de esgoto em tubo de concreto	5 km	R\$ 752.491,10
2846	Infraestrutura	ETE com reatores anaeróbios em concreto armado	45 L/s	R\$ 2.842.335,60
-	Infraestrutura	Aeroporto de capital (pavimento predominantemente em concreto)	2%*	R\$ 1.995.671,70
494	Pavimentação	Largura de 7 m, CBUQ e=5 cm, sem galeria	5 km	R\$ 2.658.780,00
496	Pavimentação	Largura de 7 m, paralelepípedos e=12 cm, com galeria	5 km	R\$ 3.590.120,45
497	Pavimentação	Largura de 7 m, CBUQ e=5 cm, com galeria	5 km	R\$ 3.327.271,05
500	Pavimentação	Largura de 8 m, BLOKRET e=12 cm, com galeria	5 km	R\$ 3.683.103,60
501	Pavimentação	Largura de 8 m, CBUQ=3 cm, sem galeria	5 km	R\$ 2.055.905,95
502	Pavimentação	Largura de 8 m, CBUQ=3 cm, com galeria	5 km	R\$ 3.174.496,60

*Quantitativos de serviços correspondentes a 2% da obra periciada

Fonte: Sinapi e perícias realizadas pela Polícia Federal

Referências

- LIMA, M. C. Sobrepeço de preços de referência e conluio: comparação de custos referenciais do DNIT e licitações bem-sucedidas. V SEMINÁRIO DE PERÍCIAS DE ENGENHARIA CIVIL, Anais... p. 97-104, Brasília, out. 2009.
- PEREIRA, G. P. da C. O mercado da construção civil para obras públicas como instrumento de auditoria: uma abordagem probabilística, 2002.
- REA, A.; BASSO, L. F. C. Model for control of costs of public construction: an instrument for better management of public expenditures. Journal of International Finance and Economics, v. 1, p. 1, 2008. Disponível em: Social Science Research Network < http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=899119>).



Passaporte brasileiro: um dos mais seguros do mundo

Setores do Instituto Nacional de Criminalística foram os responsáveis por desenvolver o novo modelo do passaporte brasileiro, que entrou em circulação no início de 2011

O novo passaporte eletrônico brasileiro começou a ser emitido em dezembro de 2010 pela Polícia Federal e pela Casa da Moeda na forma de um projeto piloto. O importante documento de viagem já é usado neste formato por todos os países da União Européia, Estados Unidos, Canadá, Japão, Reino Unido e outros. Com a implementação do *chip* em seu passaporte, o cidadão brasileiro pode se sentir mais seguro.

Desde o início de 2011, o documento é emitido contendo um *chip* digital, o que faz do passaporte brasileiro um dos mais seguros do mundo. "Pode-se afirmar que o nosso passaporte é um dos mais seguros porque nós programamos algumas ações muito fortes em relação à segurança do *chip*, a controle de acesso deste, à forma como os dados são armazenados e ao tipo de criptografia que está dentro do docu-

mento", relata o perito criminal federal do Serviço de Perícias de Áudio e Visual do INC Eduardo Lacerda, um dos responsáveis pelo projeto.

Lacerda afirma que o Instituto Nacional de Criminalística se inseriu no projeto do passaporte para cuidar das questões de suporte, como os elementos de segurança, a folha usada e a página de dados. O especialista explica que quando se fala que o passaporte é eletrônico é pelo fato de possuir um *chip* RFID (de radiofrequência) inserido na contracapa do passaporte que armazena diversos tipos de dados, como os dados biográficos do cidadão (nome, data de nascimento) e sua biometria (uma fotografia da face e as impressões digitais).

De acordo com o perito criminal federal Ivo de Carvalho Peixinho, da Coordenação de Tecnologia da Informação (CTI) do Departamento de Polícia Federal, o



“É 100% seguro do ponto de vista de documento”

Narumi Lima, perita criminal federal da área de Documentoscopia

passaporte brasileiro já detinha um nível de segurança bastante aceitável desde o projeto Promasp em 2005, que modernizou o passaporte antigo (capa verde) para o novo (capa azul). “Do Promasp pra cá só houve uma tentativa de fraude, que foi detectada no ponto de imigração estrangeira. A inclusão do *chip* é mais uma medida de segurança para acompanhar as tendências mundiais, aumentar ainda mais a segurança do documento e permitir novas aplicações, como imigração automática e vistos digitais”, completa.

DADOS SEGUROS

Os dados biométricos contidos no *chip* ficam armazenados no sistema da Polícia Federal. A PF, órgão emissor do passaporte brasileiro, é quem tem acesso a essas informações, além dos controles migratórios espalhados pelo mundo. A privacidade e a

segurança dessas informações foram grandes preocupações na hora de desenvolver o novo documento. “Não é qualquer pessoa que tem acesso a esses dados, é preciso ter uma série de regramentos e softwares e todo o maquinário pra ler os dados ali contidos”, explica Eduardo Lacerda.

ELEMENTOS DE SEGURANÇA

A grande novidade que roubou a cena quando se falou no novo passaporte foi o *chip*. Contudo, o novo modelo ganhou outros três itens de segurança além do *chip* eletrônico. O primeiro é um mapa do Brasil de cor verde, visível apenas por exposição à radiação UV, na contracapa das cadernetas. Tal dispositivo foi incluído por se tratar de inovação em termos de segurança documental que permite a visualização da impressão sensível à UV através da filigrana do papel da contracapa

pa do passaporte.

Um outro item para garantir a segurança do documento é a certificação digital, que permite aos agentes de imigração autenticar as informações gravadas no *chip*. Por último, a proteção das informações biométricas pelo protocolo EAC (*Extended Access Control*), que libera o acesso às informações biométricas gravadas no *chip* apenas mediante conhecimento de uma certificação digital específica para proteção desses dados, que não se confunde com a certificação de autenticação antes mencionada.

O PROJETO

O projeto do novo passaporte reuniu diferentes áreas da perícia e exigiu certa agilidade para ficar pronto no prazo. “O gestor do serviço de passaportes do DPF é a DPAS/CGPI/DPF, porém houve uma forte contribuição de outras áreas, como a Coordenação de Tecnologia da Informação (CTI/DPF), o Sepael/INC/Ditec/DPF e a área de Documentoscopia do INC”, afirma Peixinho.

A perícia foi fundamental para que o documento de viagem chegasse a esse formato. “A perícia contribuiu diretamente com a especificação do documento (suporte) e do *chip* RFID e indiretamente através da Coordenação de Tecnologia da Informação, com os peritos lotados lá participam dos grupos de trabalho e mantiveram a infraestrutura de TI que dá suporte ao passaporte”, ressalta o PCF Ivo Peixinho.

CUIDADOS COM O NOVO DOCUMENTO

Os usuários do documento de viagem devem estar atentos às instruções contidas na capa do passaporte. A perita Narumi Pereira Lima, responsável pelo projeto no setor de Documentoscopia, ressalta que alguns cuidados são importantes para conservar o documento. “Para ter validade, o documento não pode ser amassado, furado ou até mesmo grampeado. É importante mantê-lo distante de aparelhos de televisão para não correr o risco de o *chip* ser prejudicado”, adverte. ■

WIFS - Perícia criminal brasileira Estado da Arte e Tecnologias

Brasil sedia eventos técnico-científicos com olhos no futuro das Ciências Forenses e da Segurança

No período de 29 de novembro a 2 de dezembro de 2011 foi realizado no Brasil, na cidade de Foz do Iguaçu – PR, o *IEEE International Workshop on Information Forensics and Security (WIFS)*. O evento internacional ocorre anualmente e teve sua edição de 2011 realizada no país graças a um esforço conjunto do Instituto de Computação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), do Instituto Nacional de Criminalística (INC), da Direção do Departamento de Polícia Federal, da Associação Nacional dos Peritos Criminais Federais-APCF e da Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia de Identificação Digital-ABRID.

A proposta para sediar o evento em Foz do Iguaçu foi vencedora, apesar da forte concorrência das outras duas cidades candidatas: Berlim e Xangai. O principal argumento brasileiro foi a perspectiva de unir, em um só local, um evento científico do IEEE e a *Conferência Internacional de Ciências Forenses em Multimídia e Segurança Eletrônica (ICMedia)*, idealizada por peritos criminais federais visando a integração com cientistas, profissionais de segurança pública e desenvolvedores de tecnologia, propiciando um ambiente adequado para tratar de problemas científicos, tecnológicos e de aprimoramento de soluções em multimídia e segurança eletrônica sob a ótica forense. A *ICMedia* está dividida em duas etapas. A primeira delas, denominada *ICMedia Cases & Open Issues*, foi realizada em conjunto com o WIFS'11, que abriu espaço para a apresentação de experiências de casos reais na forma de pôsteres e questões abertas para estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a ino-



vação em Criminalística (*Cases and Open Issues in Forensic Sciences*), promovendo a integração entre peritos oficiais e a comunidade científica e acadêmica internacionais. As questões abertas caracterizam os desafios que podem direcionar pesquisas para a produção de conhecimento, métodos e tecnologias de aplicação prática. A segunda etapa, a realizar-se no segundo semestre de 2012, tem perfil mais tecnológico e aplicado, direcionado ao Estado da Técnica, embora também conte com trilhas de caráter mais científico, voltadas para o Estado da Arte.

A MAIOR ASSOCIAÇÃO PROFISSIONAL DO MUNDO FOCADA EM AVANÇO TECNOLÓGICO: O IEEE

O *Institute of Electrical and Electronics Engineers*, mais conhecido pela sua sigla IEEE (lê-se *I três É*), é uma associação dedicada a promover o avanço tecnológico e a inovação, que teve sua origem no campo da Engenharia Elétrica. Atualmente, sua atuação é mais ampla e engloba as áreas de conhecimento relacionadas à Engenharia Elétrica, Eletrônica e de Telecomunicações, e se expande por diversas outras áreas afins, tais como a

Tecnologia da Informação e Processamento de Sinais.

O IEEE foi criado em 1963 pela fusão do *Institute of Radio Engineers* (IRE, fundado em 1912) com o *American Institute of Electrical Engineers* (AIEE, fundado 1884) e carrega a tradição das instituições que lhe deram origem. Entre os dirigentes notáveis de tais instituições encontram-se nomes como *Elihu Thomson*, co-fundador da *General Electric* (AIEE, 1889–1890), *Alexander Graham Bell*, inventor do telefone (AIEE, 1891–1892), *Frederick E. Terman*, um dos “pais” do “Vale do Silício” (IRE, 1941), *William R. Hewlett*, fundador da HP (IRE, 1954). O estatuto do IEEE define a natureza da organização como “científica e educacional, direcionada para o avanço da teoria e da prática da Eletrotécnica, Eletrônica, Comunicações e Engenharia de Computação, bem como da Ciência da Computação e artes e ciências afins”.

O IEEE atua como um grande editor de jornais científicos e organizador de conferências acadêmicas do mais alto nível. A instituição é, também, um líder entre as instituições de padronização, tendo desenvolvido mais de 900 normas técnicas e padrões industriais em vigor, além de desenvolver e participar em diversas atividades educacionais, inclusive na conceituação de programas de engenharia em institutos de ensino do mais alto nível.

Possivelmente por ter sua origem na Engenharia Elétrica, especialidade da qual derivaram muitas outras áreas técnicas, o IEEE é a maior associação profissional do mundo para o avanço tecnológico e não se restringe a engenheiros eletrônicos. Para atingir tal amplitude, o IEEE é formado/patrocinado por um grande número de sociedades e comitês técnicos (TC – *Technical Committees*) de caráter mais especializado. A pioneira destas sociedades é a Sociedade de Processamento de Sinais (*Signal Processing Society* – SPS). A SPS é, provavelmente, a maior e mais reconhecida associação de cientistas e profissionais da área de Processamento de Sinais do mundo desde 1948.

O QUE SIGNIFICA PROCESSAMENTO DE SINAIS?

A área do conhecimento do processamento de sinais envolve toda a tecnologia relacionada à geração, transformação e interpretação da informação. A SPS produz publicações da mais alta qualidade, bem como conferências, atividades técnicas e educacionais. O objetivo é manter os seus associados informados sobre tudo que acontece no Estado da Arte em Processamento de Sinais e servir como meio de divulgação técnica e científica ao público em geral.

Para profissionais da área forense, especialmente aqueles que lidam com evidências em áudio e imagens, a importância das ações patrocinadas pela SPS é enorme. No trabalho do perito criminal, diversas técnicas, métodos e ferramentas em processamento de sinais podem ser utilizadas com a finalidade de esclarecer determinado vestígio, explicitando sua natureza, origem e como tal vestígio se relaciona com a realidade material que o cerca. Assim, a partir do vestígio pode-se buscar a informação a ser adquirida que, após tratada, processada e interpretada, poderá permitir a determinação da materialidade e da autoria de um delito.

COMO A SPS INTERAGE COM AS CIÊNCIAS FORENSES?

Um dos comitês técnicos (CT) da SPS de maior interesse para a Criminalística é o CT de Informações, Ciências Forenses e Segurança (*Information Forensics and Security Technical Committee* – IFS-TC). Tal comitê tem como missão promover atividades dentro das áreas técnicas relacionadas à informação sob as óticas Forense e de Segurança.

A importância da aproximação da atividade forense com a comunidade acadêmico-científica é cada vez maior, sobretudo, levando-se em consideração a popularização da tecnologia que, apesar de seu lado positivo, permite o acesso a sofisticados recursos por parte dos criminosos. Um dos reflexos desta importância é o aumento do nível de especialização dos peritos criminais nos últimos anos. Só a Perícia Federal conta com cerca de 70 doutores e mais de 200 mestres em diversas áreas do

conhecimento e esse quantitativo cresce a cada ano. Este perfil habilita a perícia brasileira a estabelecer uma ótima interface de comunicação e parceria com a comunidade científica.

REALIZAÇÃO DO IEEE INTL. WORKSHOP ON INFORMATION FORENSICS AND SECURITY (WIFS'11)

O evento contou com a presença de mais de cento e cinquenta pessoas, entre elas cinquenta peritos criminais oficiais federais e estaduais. O WIFS'11 foi muito elogiado por todos os que manifestaram as suas opiniões, em todos os aspectos considerados, tais como local, organização, conteúdo, logística e etc. Os membros do IFS-TC se declararam impressionados com a bom trabalho realizado no tocante à organização do WIFS e destacaram a importância da integração com os peritos oficiais.

Um dos coordenadores gerais do WIFS'11 foi o brasileiro Anderson Rocha, pós-doutorado pelo Instituto de Computação da Unicamp, onde trabalha como professor e pesquisador desde 2009. Rocha desenvolve pesquisas nas áreas de visão computacional, aprendizado de máquina e computação forense digital. Parte da sua pesquisa tem como foco as provas digitais que a polícia e a Justiça utilizam para indiciar suspeitos e condenar ou absolver réus. Um de seus campos de pesquisa é o da Análise Forense de Documentos Digitais, uma subárea da Computação Forense Digital.

O professor Rocha é o coordenador geral do projeto de pesquisa “Computação forense e criminalística de documentos: coleta, organização, classificação e análise de evidências”, apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Recentemente, foi contemplado com o *Microsoft Research Faculty Fellow Award*, e recebeu o prêmio de melhor tese do Prêmio Capes de Teses 2010 da área de Ciência da Computação pela tese “Classificadores e Aprendizado em Processamento de Imagens e Visão Computacional”.

A coordenação financeira do WIFS'11 foi feita pelo professor Dr. Ricardo de Queiroz, da Universidade de Brasília (UnB). O professor Ricardo é um dos nomes mais expressivos do Brasil na comunidade de pro-

cessamento de sinais, sendo reconhecido internacionalmente pelo seu trabalho.

Merece destaque a participação dos peritos criminais federais na organização local do evento, em especial do PCF André Luiz da Costa Morisson e do PCF Paulo Max Gil Innocêncio Reis, além de outros peritos do Serviço de Perícias em Audiovisuais e Eletrônicos (SEPAEL) do INC.

RESULTADOS OBTIDOS E ESPERADOS

A primeira fase do ICMedia, que ocorreu durante o WIFS11, teve muito boa receptividade por parte dos mais de cinquenta peritos oficiais, bem como por parte dos demais profissionais e estudantes presentes no evento. A organização local do evento foi muitíssimo elogiada, bem como as seções técnicas, com destaque para os tutoriais e as apresentações de pôsteres e Open Issues. A parceria da Po-

lícia Federal com o IFS-TC para a realização do evento despertou interesse imediato da Signal Processing Magazine, que logo após as apresentações do primeiro dia procurou a organização para propor a publicação de um artigo na sua seção Initiatives & Trends sobre o formato inovador do evento, integrando peritos oficiais, acadêmicos e pesquisadores do IEEE. Dois artigos internacionais já foram publicados fazendo referência à iniciativa da Polícia Federal e da APCF na realização do evento. Espera-se que num futuro próximo surjam novos projetos e avanços técnico-científicos relacionados aos temas propostos pela perícia, possivelmente com resultados já para a ICMedia 2012 a realizar-se no segundo semestre. Essa será mais uma oportunidade para peritos oficiais e demais pesquisadores apresentarem e divulgarem os resultados de seus trabalhos. ■

REFERÊNCIAS

- 1 – Tischler, Henry L. Introduction to Sociology, p 152. Editora Wadsworth. 2010.
- 2 – Mingardi, Guaracy. A Investigação de Homicídios - Construção de Um Modelo. Relatório Final – Concursos Nacionais de Pesquisas Aplicadas em Justiça Criminal e Segurança Pública. 2006.
- 3 – NEW ZEALAND CRIME STATISTICS 2007/2008 - A Summary of Recorded and Resolved Offence Statistics, disponível no sítio eletrônico http://www.police.govt.nz/service/statistics/2008/fiscal/00_National_07-08_Official_Stats_Final.pdf em 15 de dezembro de 2011.
- 4 – Para cumprir metas, Estado do Rio arquiva 96% dos inquéritos de homicídio, O Globo. Disponível no sítio eletrônico <http://oglobo.globo.com/politica/para-cumprir-metas-estado-do-rio-arquiva-96-dos-inqueritos-de-homicidio-2703165> no dia 15 de dezembro de 2011.

Destaque de Conteúdos Apresentados no WIFS'11

O WIFS'11 apresentou muitos trabalhos acadêmico-científicos interessantes e alguns tutoriais de interesse para a perícia. Os seguintes tutoriais foram apresentados por profissionais internacionalmente reconhecidos:

- Information Security from a Hardware Perspective: Challenges and Solutions por Dr. Debdeep Mukhopadhyay and Dr. Rajat Subhra Chakraborty (IIT Kharagpur)
- Social Science and its Impact on Cyber Security por Dr. Shari Pfleeger (Dartmouth College) / Deanna Dace Caputo (Mitre.org)
- Multimedia Forensics por Dr. Nasir Memon (NYU Poly)
- 3-D Reconstruction tools and techniques for Forensics and Surveillance por Dr. Eugene Liscio (AI2-3D)

O conjunto de apresentações do ICMedia Cases & Open Issues em coordenação com outros peritos do INC e com o Prof. Anderson Rocha, da Unicamp. Foram apresentados desafios relacionados os seguintes temas:

- Chemical Profile of Illicit Drugs (PCFs Jorge Jardim Zacca, Adriano O. Maldaner, et al)
- Identification of Marijuana and Coca Plantations from Satellite Imagery - PCFs D. Russo, D. Miranda, M. L. B. Blum
- Face Recognition: Computer Aided Methods for Cephalometric Landmarks Marking - PCFs C. E. Palhares, E. M. Lacerda, J. Lambert
- "DNA" DIAMOND PROJECT: Diamond Gemstones Source Attribution - PCFs Sara L., Emiliano O., et al.
- Determining the Writing Anteriority in Overlapping Traces of Handwritten Documents Obtained with Different Incident Light Wavelengths- PCFs Jorge Jardim Zacca (SEPLAB/INC), PC Juliano Gomes (IC/DF), PCF Marcio Talhavini

Na Seção de Pôsteres do WIFS'11, destinada a apresentação de trabalhos em andamento, foram apresentados dezessete pôsteres e duas demonstrações tecnológicas (tech-demos), sendo nove destes pôsteres e as duas tech-demos relacionadas a técnicas usadas em casos reais e trabalhos realizados por peritos criminais federais e estaduais, sendo muitos deles relacionados aos desafios (Open Issues).

As Open Issues foram formatadas em de três sessões de uma hora de duração, uma por dia, cada uma incluindo quatro apresentações de questões em aberto de aplicação prática para a criminalística. Ao todo, foram apresentadas doze Open Issues para pesquisa, desenvolvimento e inovação em Processamento de Sinais, cujos resultados podem impactar positivamente a capacidade de investigação e comprovação de materialidade e autoria criminais.

(SEPLAB/INC) et al.

- Content-based Image Retrieval, Banknotes OCR and Time-geographic Money Profile - PCFs J. Lambert, Paulo Max Reis, Michel S. Bitana
- Computer Aided Speaker Segmentation and Audio-based Content Retrieval: Speaker Dependent and Independent Approaches- PCF J. Lambert, PC Erlon Reis (ICCE), Dirceu G. Silva (INNOVOX/RJ), Andre G. Adami (UCS/RS)
- Automatic Detection of Child Porn on P2P Networks - PCF Guilherme M. Dalpian
- Automatic Detection of Child Pornographic Images - PCFs M. Polastro, Pedro M. Eleutério
- Content-based (semantic) Image Compression & CCTV Super Resolution- PCF J. Lambert
- Calculating Speed and Position of Vehicles from Low Quality CCTV Images - PCFs J. Lambert (SEPAEL/INC), Frederico Q. D' Almeida, PCF R. Guanaes



**Associação Nacional
dos Peritos Criminais Federais**

Justitia per Scientia





**Associação Nacional
dos Peritos Criminais Federais**

www.apcf.org.br