

**ENTREVISTA**

**Duarte Nuno Vieira**  
Presidente da Rede Ibero-Americana de Instituições  
de Medicina Legal e Ciências Forenses

# PERÍCIA FEDERAL



## Identificação de vítimas

Conheça detalhes da atuação dos peritos nos últimos desastres aéreos

**NÃO ULTRAPASSE • PERIGO • NÃO ULTRAPASSE • PERIGO • NÃO**

### **CANNABIS INDOOR**

O motivo do aumento do número de laudos produzidos por peritos federais

### **ICCYBER E ICMEDIA**

Os dois eventos agora são Conferência Integrada



Associação Nacional dos Peritos Criminais Federais

# Associação Nacional dos Peritos Criminais Federais

## Diretoria Executiva Nacional

André Luiz da Costa Morisson  
Presidente

Marcos de Almeida Camargo  
Vice-Presidente

Felipe Gonçalves Murga  
Secretário-Geral  
Carlos Antônio Almeida de Oliveira  
Suplente de Secretário-Geral  
Wilson Akira Uezu  
Diretor Financeiro  
Fábio da Silva Botelho  
Suplente de Diretor Financeiro

Evandro Mario Lorens  
Diretor Técnico-Social  
Eduardo Roberto Rosa  
Suplente de Diretor Técnico-Social  
Hélio Buchmuller Lima  
Diretor de Comunicação  
Carlos Eduardo Palhares Machado  
Suplente de Diretor de Comunicação

Bruno Gomes de Andrade  
Diretor de Assuntos Jurídicos  
Erick Simões da Camara e Silva  
Suplente de Diretor de Assuntos Jurídicos  
Meiga Áurea Mendes Menezes  
Diretor de Administração e Patrimônio  
Alexandro Mangueira Lima de Assis  
Suplente de Diretor de Administração e Patrimônio

João Carlos L. Ambrósio  
Diretor de Assuntos Parlamentares  
Henrique Mendonça Oliveira de Queiroz  
Suplente de Diretor de Assuntos Parlamentares  
Paulo Roberto Fagundes  
Diretora de Aposentados e Pensionistas  
José Arthur de Vasconcelos Neto  
Suplente de Diretor de Aposentados e Pensionistas

## Conselho Fiscal Deliberativo

Valdeci Pacheco da Silva  
Presidente

Armando César Rodrigues Bezerra de Almeida  
Vice-Presidente

João Jacó Neto  
Membro-Titular

André Gustavo de Figueiredo Melo  
1º Suplente

Márcio Casé Melo  
2º Suplente

Vinicius César da Nóbrega  
3º Suplente

## Diretorias Regionais

### ACRE

**Diretor Regional** - Diogo Otávio Scalia Pereira  
**Vice-Diretor** - Leandro Bezerra di Barcelos  
**Diretor Financeiro** - Luiz Fernando dos Santos  
**E-mail** - apcf.ac@apcf.org.br

### ALAGOAS

**Diretor Regional** - Keyla Wanderley de Cerqueira  
**Vice-Diretor** - Thiago Costantin Sandoval  
**Diretor Financeiro** - Dário Alves Lima Junior  
**E-mail** - apcf.al@apcf.org.br

### AMAPÁ

**Diretor Regional** - Paulo Akira Kunni  
**Vice-Diretor** - Alexandre de Mattos Machado  
**Diretor Financeiro** - Paulo Renato da Costa Pereira  
**E-mail** - apcf.ap@apcf.org.br

### AMAZONAS

**Diretor Regional** - Marco Antônio Mota Ferreira  
**Vice-Diretor** - Ricardo Lívio Santos Marques  
**Diretora Financeira** - Martha Fernanda Barros A faia  
**E-mail** - apcf.am@apcf.org.br

### BAHIA

**Diretor Regional** - Carlos Alberto Doria de M. Neto  
**Vice-Diretor** - Andrei Rocha de Almeida  
**Diretor Financeiro** - Pompílio José S. Araújo Junior  
**E-mail** - apcf.ba@apcf.org.br

### JUAZEIRO

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

### CEARÁ

**Diretor Regional** - Eurico Monteiro Montenegro  
**Vice-Diretor** - José Carlos Lacerda de Souza  
**Diretor Financeiro** - Daniel Paiva Scarpato  
**E-mail** - apcf.ce@apcf.org.br

### DISTRITO FEDERAL

**Diretor Regional** - Emerson Santos de Lima  
**Vice-Diretor** - Dângelo Victor Gonçalves Silva  
**Diretor Financeiro** - João Carlos Gonçalves Pereira  
**E-mail** - apcf.df@apcf.org.br

### ESPIRITO SANTO

**Diretor Regional** - Bruno Teixeira Dantas  
**Vice-Diretor** - Leonardo Resende  
**Diretor Financeiro** - Cristiano Martins Pinto  
**E-mail** - apcf.es@apcf.org.br

### GOIÁS

**Diretor Regional** - Isleamer Abdel Kader dos Santos  
**Vice-Diretor** - Gabriel Renaldo Laureano  
**Diretor Financeiro** - Rodrigo Albermaz Bezerra  
**E-mail** - apcf.go@apcf.org.br

### MARANHÃO

**Diretor Regional** - José de Carvalho Azevedo Filho  
**Vice-Diretor** - Lucian Ricardo Guedes Fidelis  
**Diretor Financeiro** - Gerson Vasconcelos Malagueta  
**E-mail** - apcf.ma@apcf.org.br

### MATO GROSSO

**Diretor Regional** - José Roberto Riston  
**Vice-Diretor** - Lenildo Correia da Silva Junior  
**Diretor Financeiro** - Sérgio Rodrigues Silva  
**E-mail** - apcf.mt@apcf.org.br

### MATO GROSSO DO SUL

**Diretor Regional** - André Luís de Abreu Moreira  
**Vice-Diretor** - Frederico Natividade Ortiz  
**Diretor Financeiro** - Gleison Macedo Rocha  
**E-mail** - apcf.ms@apcf.org.br

### MINAS GERAIS

**Diretor Regional** - Marcelo Ca valho Lasmar  
**Vice-Diretor** - Maurício de Souza  
**Diretor Financeiro** - Marcus Vinicius de Oliveira Andrade  
**E-mail** - apcf.mg@apcf.org.br

### JUIZ DE FORA

**Diretor Regional** - Haislan Fernando Silveira da Costa  
**Vice-Diretor** - Rodrigo dos Santos Coutinho  
**Diretor Financeiro** - Edilberto Kelmer  
**E-mail** - apcf.mg@apcf.org.br

### UBERLÂNDIA

**Diretor Regional** - Ronaldo Cordeiro  
**Vice-Diretor** - Jorge Eduardo de Sousa Aguiar  
**E-mail** - apcf.mg@apcf.org.br

### PARÁ

**Diretor Regional** - Gustavo Pinto Vilar  
**Vice-Diretor** - Jordânio José Ribeiro  
**Diretor Financeiro** - Luis Felipe Monteiro Vieira  
**E-mail** - apcf.pa@apcf.org.br

### PARANÁ

**Diretor Regional** - Marlon Konzen  
**Vice-Diretor** - Luiz Spricigo Junior  
**Diretor Financeiro** - Ricardo Andres Reveco Hurtado  
**E-mail** - apcf.pr@apcf.org.br

### GUAÍRA

**Diretor Regional** - Devair Aloísio  
**Vice-Diretor** - Paulo Roberto Rocha  
**Diretor Financeiro** - Etienne Jacintho de Almeida  
**E-mail** - apcf.pr@apcf.org.br

### FOZ DO IGUAÇU

**Diretor Regional** - Daniel Augusto Diniz de Almeida  
**E-mail** - apcf.pr@apcf.org.br

### LONDRINA

**Diretor Regional** - Gilcezar Baggio  
**Vice-Diretor** - Eduardo Marafon  
**E-mail** - apcf.p @apcf.org.br

### PARAÍBA

**Diretor Regional** - José Viana Amorim  
**Vice-Diretor** - Klarissa de Souza Jerônimo  
**Diretor Financeiro** - Ricardo Araújo Simões  
**E-mail** - apcf.pb@apcf.org.br

### PERNAMBUCO

**Diretor Regional** - Rhassanno Caracciolo Patriota  
**Vice-Diretor** - Felipe Campelo de Melo Moura  
**Diretor Financeiro** - Diogo Laplace C. da Silva  
**E-mail** - apcf.pe@apcf.org.br

### PIAUI

**Diretor Regional** - Ramysés de Macedo Rodrigues  
**Vice-Diretor** - Rômulo Vilela Ferreira  
**Diretor Financeiro** - Roberto Leopoldo N. Brilhante  
**E-mail** - apcf.pi@apcf.org.br

### RIO DE JANEIRO

**Diretor Regional** - Rodrigo Ricart Santoro  
**Vice-Diretor** - Raquel de Souza Lima  
**Diretor Financeiro** - Adriano Arantes Brasil  
**E-mail** - apcf.rj@apcf.org.br

### RIO GRANDE DO NORTE

**Diretor Regional** - Clint Eastwood Costa Freitas  
**Vice-Diretor** - Cezar Silvino Gomes  
**Diretor Financeiro** - César de Macedo Rego  
**E-mail** - apcf.m@apcf.org.br

### RIO GRANDE DO SUL

**Diretor Regional** - Marco Antônio Zatta  
**Vice-Diretor** - Carina Maria Bello de Carvalho  
**Diretor Financeiro** - Leandro da Cunha  
**E-mail** - apcf.rs@apcf.org.br

### PASSO FUNDO

**Diretor Regional** - Luis Francisco Badke  
**Vice-Diretor** - Ricardo Comunello  
**Diretor Financeiro** - Frank Wilson Favero  
**E-mail** - apcf.rs@apcf.org.br

### PELOTAS

**Diretor Regional** - Sérgio Lisboa Oliveira  
**Vice-Diretor** - Ivanhoe Lobato Rocha  
**Diretor Financeiro** - Marco Antônio Zatta  
**E-mail** - apcf.rs@apcf.org.br

### SANTA MARIA

**Diretor Regional** - Alexandre Luiz Rodrigues Zarth  
**Vice-Diretor** - Nelson Pires Locateli  
**E-mail** - apcf.rs@apcf.org.br

### SANTA CATARINA

**Diretor Regional** - Daniel Pereira de Oliveira  
**Vice-Diretor** - Eduardo Zacchi  
**Diretor Financeiro** - Antônio Cesar da Silveira Junior  
**E-mail** - apcf.sc@apcf.org.br

### RORAIMA

**Diretor Regional** - Luis Gustavo Canesi Ferreira  
**Vice-Diretor** - Augusto Cesar Furlanetto  
**Diretor Financeiro** - Alexandre Salgado Junqueira  
**E-mail** - apcf.rr@apcf.org.br

### SÃO PAULO

**Diretor Regional** - Ronaldo de Moura Ramos  
**Vice-Diretor** - Alexandre Bernard Andrea  
**Diretora Financeira** - Roberta Guimarães M. Juliani  
**E-mail** - apcf.sp@apcf.org.br

### ARAÇATUBA

**Diretor Regional** - Nevil Ramos Verri  
**Vice-Diretor** - Eustaquio Veras de Oliveira  
**Diretor Financeiro** - Mário Sérgio Gomes de Faria  
**E-mail** - apcf.sp@apcf.org.br

### CAMPINAS

**Diretor Regional** - Cláudio José Cuelbas  
**Vice-Diretor** - Rodrigo Alexandre Abravatti Piromal  
**Diretor Financeiro** - Fernando Juliano de Castro  
**E-mail** - apcf.sp@apcf.org.br

### MARILIA

**Diretor Regional** - Gustavo Caminoto Geiser  
**Vice-Diretor** - Maristela Guizardi  
**E-mail** - apcf.sp@apcf.org.br

### PRESIDENTE PRUDENTE

**Diretor Regional** - Ricardo Samu Sobrinho  
**Vice-Diretor** - Vitor Veneza Quimas Macedo  
**E-mail** - apcf.sp@apcf.org.br

### SANTOS

**Diretor Regional** - Erick Simões da Camara e Silva  
**Vice-Diretor** - Francisco Artur Cabral Gonçalves  
**E-mail** - apcf.sp@apcf.org.br

### SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

**Diretor Regional** - José Augusto Melônio Filho  
**Vice-Diretor** - Bruno Altoé Duar  
**Diretor Financeiro** - Renato Garrido Leal Martins  
**E-mail** - apcf.sp@apcf.org.br

### SOROCABA

**Diretor Regional** - Ricardo Bernhardt  
**Vice-Diretor** - Adriano Jorge Martins Correa  
**Diretor Financeiro** - Ulisses Kleber de Oliveira Guimaraes  
**E-mail** - apcf.sp@apcf.org.br

### SERGIPE

**Diretor Regional** - Alex Souza Sardinha  
**Vice-Diretor** - André Fernandes Britto  
**Diretor Financeiro** - Reinaldo do Couto Passos  
**E-mail** - apcf.se@apcf.org.br

### TOCANTINS

**Diretor Regional** - Eduardo Henrique de Oliveira Mendes  
**Vice-Diretor** - Erico Negrini  
**Diretor Financeiro** - Koichi Ouki  
**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 e Taynara Figueiredo

Coordenação e edição: Danielle Ramos e Taynara Figueiredo

Capa, arte, diagramação e revisão:

Estudioab Comunicação

CTP e Impressão: Athalia 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 - Assinatura da revista: www.apcf.org.br



## Identificação de Vítimas de Desastres

Danielle Ramos e Taynara Figueiredo

**Página 16**

## ENTREVISTA

Professor Duarte Nuno

**Página 4**

## ÁREAS DA PERÍCIA

Peritos criminais federais Marcelo de Lawrence Bassay Blum, Marcelo Garcia de Barros e Paulo Sérgio de Carvalho Dias

**Página 6**

## DNA DO DIAMANTE

Danielle Ramos

**Página 8**

## CANABIS INDOOR

Peritos criminais federais Rafael S. Ortiz e Monique dos Reis; e alunas do Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul Renata P. Limberguer e Kristiane de C. Mariotti

**Página 12**

## UTEC UBERLÂNDIA/MG

Perito criminal federal Jesus Antônio Velho

**Página 22**

## LOTAÇÃO PERITOS

Taynara Figueiredo

**Página 24**

## PERÍCIA EM FOGUETE

Peritos criminais federais Aggeu Lemos Bezerra Neto, Antônio Luís Brandão Filho, Francisco Artur Cabral Gonçalves, Luiz Carlos Cardoso Filho e Eduardo Aparecido Toledo

**Página 26**

## CONFERÊNCIA INTEGRADA

Danielle Ramos

**Página 34**

# Caro leitor,

Uma nova diretoria assumiu a Associação Nacional dos Peritos Criminais Federais em janeiro de 2015. Nosso maior objetivo continua sendo o fortalecimento da produção isenta da prova material. Os laudos periciais são verdadeiros instrumentos contribuintes e essenciais da manutenção da democracia e da garantia dos direitos humanos. Uma perícia criminal autônoma é fundamental para isso. Ainda, esta diretoria intensificará suas ações de estímulo a pesquisas forenses no âmbito da Perícia Federal. A edição deste semestre traz uma breve visão do desenvolvimento científico rotineiro realizado por peritos criminais federais e também os aspectos técnicos necessários para a produção da prova técnica.

A matéria de capa mostra a importância da participação da perícia criminal federal na Identificação de Vítimas de Desastres (DVI), que ganhou destaque na mídia internacional após acidentes aéreos que vitimaram milhares de pessoas ao redor do mundo. Hoje, um perito criminal federal ocupa alto cargo da coordenação técnica de DVI na Interpol.

Na coluna 'Áreas da Perícia', o assunto é o meio ambiente. Já entre os artigos escritos por peritos criminais federais, o colega Ortiz fala sobre a estimativa da quantidade de maconha produzida a partir do crescimento da *Cannabis Indoor* e, o perito Luiz Carlos Cardoso, sobre o acidente com o foguete Veículo Lançador de Satélites, na base de Alcântara, em 2009.

Leia também sobre o projeto 'DNA do Diamante', desenvolvido pela equipe de peritos da geologia e saiba onde estão lotados os novos peritos e como foram os primeiros meses deles nos respectivos cargos.

Em junho, Brasília será a capital das ciências forenses, recebendo de forma integrada as conferências internacionais ICCyber e ICMedia, além da Conforense. Fique por dentro de todos os detalhes nas próximas páginas.

Boa leitura!

André Morisson

**Presidente da APCF**



André Zimmerer

Nosso maior objetivo continua sendo o fortalecimento da produção isenta da prova material.



*vido um extraordinário trabalho nos anos, dispondo hoje de serviços de qualidade, muitos deles com modernas instalações e apetrechados equipamentos sofisticados e de última geração. Dispõe também de profissionais altamente qualificados, e muito particularmente uma nova geração de peritos médico-legais dotada de uma enorme capacidade de realização, com consciência plena das insuficiências e deficiências que ainda existem (e todos os países as têm), e, sobretudo, com vontade de mudança, com vontade de fazer mais e melhor!*

**s caminhos o Brasil deve trilhar para alcançar maior destaque no cenário das ciências forenses?**

*É necessário inventar a roda. O designado "relatório de 2017", o relatório elaborado pela Academia de Ciências contendo recomendações sobre como fortalecer os serviços no decurso do século XXI, embora não se trata de pensar na realidade dos Estados Unidos da América, aplica-se a todo o mundo e define as linhas fundamentais que todos os países devem ponderar e procurar implementar. É igualmente válido para o Brasil, e serve para todos os países europeus, e para o mundo. Entre essas linhas está assegurar a credibilidade dos serviços médico-legais e a dinamização da investigação desenvolvida por estes serviços, o investimento em atividades de ensino e formação, a necessidade da acreditação e do controlo destes mesmos serviços e da criação de programas de controlo de qualidade, o desenvolvimento de bases de dados, a implementação de um código de ética para os profissionais forense, entre diversos outros. O Brasil, tal como todos os países do mundo, deve procurar seguir as recomendações constantes deste relatório, adaptando e implementando algumas à sua realidade nacional, continuando a seguir o percurso evolutivo e gerador de esperança que se tem vindo a decorrer nos últimos anos.*

## Áreas da Perícia

# Perícias de Meio Ambiente

Nosso País é detentor de um dos maiores patrimônios mundiais em biodiversidade, além de ser signatário da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Silvestres da Fauna e Flora Ameaçadas de Extinção – CITES. Nesse âmbito, a atuação da Polícia Federal é de suma importância para refrear o comércio ilegal de flora e fauna ameaçada de extinção.

A realização de exames periciais necessários à apuração de crimes contra o meio ambiente nas áreas sob responsabilidade da União, conforme previsto na Constituição Federal, compete à Criminalística da Polícia Federal. A União Federal é tutora de vasta quantidade de terras, dos bens minerais presentes no subsolo, das terras indígenas, das unidades de conservação federais, das florestas públicas e das áreas de fronteira, dentre outras.

Assim, os exames periciais objetivam determinar as condições em que ocorreram os delitos cometidos contra o meio ambiente, suas extensões, autoria e consequências para a sociedade. Para tanto, a perícia utiliza conhecimentos práticos e teóricos e de equipamentos e métodos técnico-científicos disponíveis.

A realização da Perícia Criminal de Meio Ambiente constitui uma soma de análises específicas, que se complementam e produzem uma abordagem globalizante, baseada em diversas áreas do conhecimento científico. Nesse sentido, a perícia ambiental conta com peritos criminais federais das mais diversas formações acadêmicas, entre elas, a biologia, a geologia, a química, a me-

dicina veterinária, a geofísica, as engenharias agrônoma, cartográfica, florestal e de minas. Nas áreas de sua responsabilidade, a Perícia Criminal Ambiental atua por meio de exames inerentes a/aos:

- extração e comercialização ilegal de bens madeireiros, minerais, genéticos (flora e fauna), paleontológicos e gemológicos;
- danos ao patrimônio natural;
- danos causados à flora e à fauna (desmatamentos, incêndios florestais, tráfico de animais silvestres, maus tratos a animais, dentre outros...);
- poluição;
- análise de procedimento administrativo ambiental;
- ocupações e usos do solo em áreas protegidas;
- valoração de danos ambientais;
- avaliação de bens minerais e madeireiros;
- constatação de reparação de danos ambientais, entre outros.

### Objetivos dos exames periciais ambientais

Comprovar a existência de crimes contra o meio ambiente e caracterizá-los, determinando as condições em que ocorreram suas extensões, sua duração e, por fim, o valor de reparação do impacto e dos danos causados, utilizando-se, para tanto, dos conhecimentos, de equipamentos e de métodos técnico-científicos disponíveis para esclarecer, de maneira inequívoca, o crime e seus culpados.



### Tipos de exames

#### A - Extração e comercialização ilegal de bens da União

São os crimes que não cumprem as exigências normativas de conservação ou representam a usurpação do patrimônio ambiental da União, acarretando danos ao meio ambiente que podem ser irreversíveis. Pode envolver bens madeireiros, minerais, genéticos (flora e fauna) e paleontológicos.



#### B - Crimes contra a fauna e a flora, ocupações e usos do solo em áreas protegidas

Geralmente são crimes onde existe uma relação direta de causa e efeito entre fauna e flora, visto que a vegetação natural faz parte do habitat da maior parte dos animais nativos. Estes crimes apresentam ainda uma interface com as ocupações e modificações do uso do solo e os danos infringidos às áreas legalmente protegidas, tais como áreas de preservação permanente (APP), reserva legal, unidades de conservação federal, florestas públicas federais e terra indígenas.

Os exames de desmatamentos/desflorestamentos consideram padrões de conservação do uso do solo, com ocorrência de

erradicação total ou parcial da vegetação, muitas vezes ligados a outros crimes tais como incêndios florestais, que também apresentam consequências para a fauna local.

Os exames envolvendo incêndios florestais se baseiam no entendimento da dinâmica do evento por meio do levantamento de várias informações.

#### C - Análise de procedimento administrativo ambiental

Utilizado para verificar as licenças ou autorizações ambientais concedidas para o empreendimento periciado, incluindo exames em EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto ao Meio Ambiente), análise de PRAD (Plano de Recuperação de Áreas Degradadas) ou outros exames em documentos que estejam inseridos em procedimento administrativo ambiental.

#### D - Poluição

Os exames periciais em locais alvos de crimes de poluição têm como principal objetivo caracterizar eventuais danos e riscos ao meio ambiente e à saúde humana gerados pelas atividades antrópicas poluidoras. Enquadram-se nessa categoria atividades industriais, agrícolas, minerações, garimpos, lixões, entre outras, que manuseiam e dispõem de forma inadequada os seus resíduos sólidos, líquidos e/ou gasosos com potenciais perigos ao meio ambiente.



#### E - Ferramentas de auxílio aos exames ambientais e às outras áreas da Perícia Criminal

O geoprocessamento e os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), tais como o INTELIGE01, concebido pela Área de Perícias de Meio Ambiente – APMA, são ferramentas auxiliares na detecção e combate aos crimes contra o meio ambiente. Os peritos dispõem de aplicativos específicos para análise e detecção de desmatamentos em todo o território nacional, sobretudo na Amazônia, possibilitando, por exemplo, a identificação e a mensuração de áreas desmatadas e/ou mineradas ilegalmente. Auxiliam ainda na detecção de padrões associados a cultivos ilícitos (ex: maconha), na integração de dados geográficos de múltiplas fontes, na realização de análises espaciais dos ilícitos com vistas à avaliação de tendências e para subsidiar o planejamento tático e a tomada de decisões pela Polícia Federal.

A Geofísica Forense, por intermédio do uso do Radar de Penetração no Solo e técnicas indiretas, avalia as propriedades físicas tanto em superfície quanto abaixo do nível do solo, com a vantagem de preservar os possíveis vestígios no local do crime. Os dados geofísicos processados podem indicar a ocorrência de vazamentos de produtos químicos ou radioativos, auxiliar na localização de rompimentos de tubulações enterradas e demonstrar fraudes em construções (como, por exemplo, vigaamento insuficiente ou estradas fora das especificações). Podem ainda ser utilizados na busca de corpos e ossadas enterrados, objetos metálicos ou cerâmicas indígenas e construções antigas soterradas (sítios arqueológicos), que fazem parte do patrimônio da União.

A Entomologia Forense, por intermédio do conhecimento da fauna de uma região, ajuda na investigação de crimes, fornecendo uma estimativa do tempo transcorrido após a morte de pessoa ou animal. A cro-

nologia da infestação por insetos em cadáveres de humanos ou animais permite a determinação do período decorrido *post mortem*. A técnica pode ser utilizada no auxílio à elucidação de crimes de morte violenta, por exemplo.

#### Considerações finais

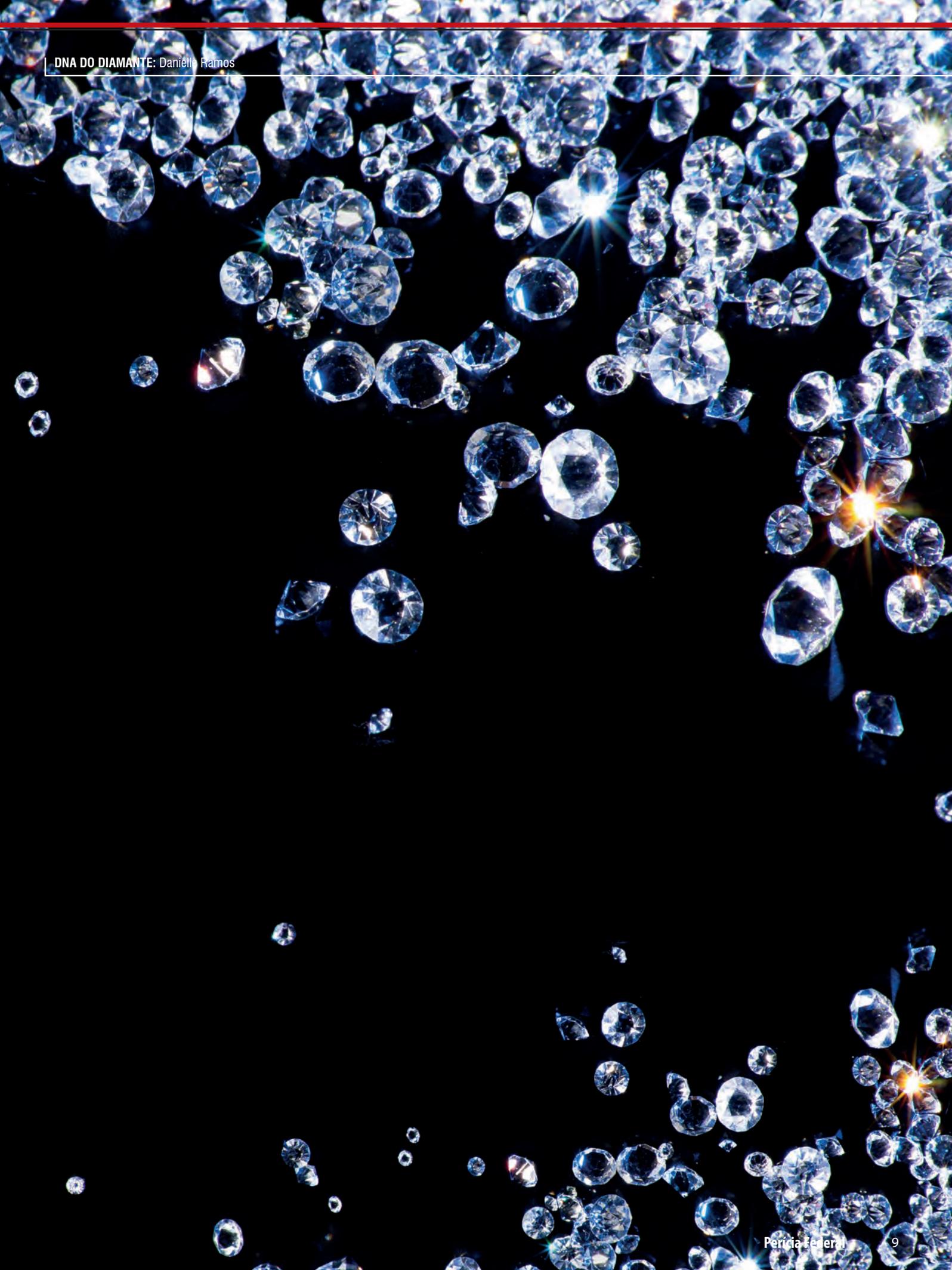
A complexidade do conhecimento intrínseco à multidisciplinaridade da Perícia Ambiental muitas vezes demanda dos peritos da área a participação prévia no processo investigativo, no sentido de orientar a correta coleta de informações, visto que as demandas ambientais têm como característica recorrente, por um lado, uma grande quantidade de informações técnicas, e por outro lado a efemeridade dos vestígios e provas ligadas aos crimes ambientais. Muitas vezes, em função disso, é necessária uma orientação prévia, por parte da criminalística, desde a etapa do planejamento investigativo, da coleta prévia de informações, do planejamento logístico e da adequabilidade dos meios fornecidos aos procedimentos periciais, bem como dos prazos disponíveis para a condução dos exames e do Laudo Pericial, também em função da sazonalidade inerente aos exames em campo.

Dessa maneira, espera-se a eficácia no alcance do resultado pretendido, que é a apuração fidedigna dos delitos ambientais.



1 Sistema de Inteligência Geográfica desenvolvido pela criminalística.





O projeto da Perícia Criminal Federal começou a ser pensado no ano de 2004 e surgiu com o objetivo de identificar as fontes dos diamantes brutos por meio de parâmetros morfológicos. “A partir daquele ano, com a morte de 29 garimpeiros na reserva indígena de Roosevelt, a Polícia Federal viu a necessidade de coibir a exploração ilegal de diamantes na região. As pedras preciosas estavam saindo de lá e sendo ‘esquentadas’ em áreas onde a exploração dos diamantes era legalizada”, conta o perito criminal federal Dângelo Victor Gonçalves.

Desde 2003, o Brasil é participante do Sistema de Certificação do Processo Kimberley, que regulamenta – com o aval da ONU –, o comércio internacional dos diamantes brutos e exige medidas para garantir que as pedras sejam extraídas somente de áreas legalizadas. Desta forma, os diamantes brutos só podem sair do País com certificado Kimberley, emitido pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Caso a área não seja legalizada, não são, na teoria, certificados. A certificação é um mecanismo internacional que visa evitar que diamantes brutos ilegais possam financiar conflitos armados e desacreditar o mercado legítimo dessas pedras.

No caso da reserva de Roosevelt, por se tratar de terras indígenas, a mineração nessa região é proibida e, conseqüentemente, não possui o sistema de certificação. Por essa razão, muitas pedras são levadas para áreas de exploração legal com a finalidade de serem “esquentadas” na tentativa de saírem do País como legalizadas.

A partir desse caso, o perito criminal federal Marcos Paulo Alencar de C. Borges analisou as 660 amostras oriundas de Roosevelt, que culminou em seu estudo de mestrado no ano de 2009 e serviu como projeto-piloto do “DNA do Diamante”.

No projeto, toda a evolução, a escala de absorção e principalmente as feições de cada pedra são consideradas. “A nossa hipótese maior é que os parâmetros mor-

fológicos refletem a história e a evolução do depósito e, dessa forma, eles podem ser usados para definir a fonte ou a origem desses diamantes”, considerou a perita criminal federal Sara Lenharo.

Com o mapeamento dos lotes de pedras, é possível descobrir a origem delas – aí o trocadilho com o termo DNA – e, dessa forma, pode-se saber se as pedras foram extraídas realmente de locais legalizados ou não. O termo ‘DNA’ foi usado para exprimir o seguinte conceito: metodologia de identificação de proveniência para diamantes brasileiros por meio de análises não destrutivas.



Equipe de geólogos reunidos durante a etapa do trabalho conjunto de análise de amostras em março deste ano.

### A metodologia

A equipe, composta por dez geólogos da Polícia Federal, desenvolveu uma metodologia não muito dispendiosa e altamente eficaz para descobrir a origem de lotes de pedras e coibir crimes de contrabando de diamantes. Para a aplicação do método, que será publicado em breve em revista internacional, exige-se apenas uma lupa estereoscópica (com aumento de 50 vezes), uma pinça e muita atenção.

Os peritos trabalham em duplas na observação e na descrição das feições (ou parâmetros) de cada gema. O padrão é buscar e descrever cerca de 60 feições de cada pedra, que envolvem aspectos como: morfologia, peso, *spots* (pontos escuros nas pedras), inclusão, cor, transparência e, principalmente,

feições octaédricas, cúbicas, tetrahexaedróides, bem como feições irrestritas. O trabalho é minucioso e exige bastante atenção e paciência. “Uma dupla de peritos passa cerca de um dia de trabalho para descrever 20 pedras”, afirma o perito criminal federal Dângelo.

Além da observação, o processo inclui fotografias microscópicas e macroscópicas e, após a definição desses parâmetros para cada pedra, os lotes são compilados em dados estatísticos. “Todas as características são transformadas em números e colocadas em uma tabela numérica, que depois são tratadas estatisticamente. No classifica-

dor que está sendo utilizada, usamos cerca de 90 cristais para fazer os testes e treinar o classificador e, depois, 20 diamantes para então fazer a classificação do depósito. Essas duas partes de classificação estatísticas são repetidas no computador cerca de 400 vezes para se chegar a um resultado”, afirma Sara Lenharo.

Sara completa ainda que o *matching* (positivo) das pedras analisadas até então é em torno de 84%, o que é um excelente resultado. Outro ponto bastante significativo da metodologia é o fato de indicar que um lote de diamantes não corresponde a um determinado depósito.

Entre as dificuldades e desvantagens do método, a perita destaca que existem parâmetros subjetivos quando se trata dos

diamantes. “Entre nós, geólogos, quando falamos em cores, pode haver divergência porque existe um pouco de subjetividade. O fator ‘tempo’ é uma dificuldade e, além disso, a necessidade de um lote mínimo de amostras, não podendo ser aplicado em pedras isoladas”, ressaltou a perita criminal federal Luziene Alves da Rocha, coordenadora do projeto.

### O banco nacional de diamantes

A equipe já analisou sete depósitos em todo o Brasil. São eles: Roosevelt (RO), Juína (MT), Gilbués (PI), Jequitinhonha (MG), Coromandel (MG), Chapada Diamantina (BA) e Braúna (BA). O resultado da análise detalhada das amostras provenientes desses locais está concentrado em um banco nacional de diamantes.



Locais de fontes já identificadas pelo projeto.

O Departamento de Polícia Federal (DPF) conta com um acordo de cooperação junto ao Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e, no mês de março deste ano, realizaram uma etapa do trabalho conjunto de análise de cerca de 200 amostras, que abasteceu tanto o banco nacional de diamantes da PF como também o da CPRM. “Quanto mais depósitos do Brasil e também de outros países a gente conseguir inserir no banco, teremos melhores resultados”, ressaltou a perita Sara.

Outra atividade recente da equipe foi a participação no Seminário Técnico do Proces-

so Kimberley (PK), patrocinado pelo Ministério de Minas e Energia do Brasil, a Embaixada da Bélgica e a Antwerp World Diamond Center (AWDC). Na oportunidade, a perita Sara Lenharo apresentou o projeto aos participantes.

Para o ano de 2015, o projeto tem no cronograma a segunda fase da descrição de diamantes de diversos depósitos brasileiros, pertencentes à CPRM, e os peritos irão a campo para realizar a descrição nos seguintes estados: Pará, Minas Gerais e Roraima.

A equipe do projeto “DNA do Diamante” é composta pelos peritos criminais federais

### SOBRE A ÁREA

A área de atuação de peritos graduados em Geologia na Polícia Federal é bem ampla. A PF conta com 38 peritos criminais federais com formação nessa área. O laboratório de Gemologia, localizado no Instituto Nacional de Criminalística, dá suporte à produção de exames de identificação, caracterização e valorização de gemas, popularmente conhecidas como pedras preciosas e muitas vezes objetos de investigação criminal.

A atividade específica, que conta com a colaboração de peritos das áreas de laboratório e balística, quando necessário, consiste na realização de levantamentos sobre a origem e a existência de jazidas minerais associadas a gemas em todo o território nacional. A maior parte do material gemológico que chega aos laboratórios para a realização de exames é composta por lotes de diamantes e esmeraldas em estado bruto. São registradas, também, ocorrências envolvendo ametistas, variedades de quartzo, entre outros minerais, além de gemas falsas.

Luziene Alves da Rocha (Setec/SR/DPF/RJ), que hoje é a coordenadora do projeto; Dângelo Victor Gonçalves Silva (Setec/SR/DPF/DF), coordenador substituto; Leonardo Resende: (Setec/SR/DPF/ES); Emiliano Santos Rodrigues de Oliveira (Setec/SR/DPF/RJ); Adriano Gasparotto de Oliveira (Setec/SR/DPF/MG); Marcos Paulo Alencar de Carvalho Borges (Setec/SR/DPF/MS), Lucas Barros de Andrade (Utec/DPF/MII/SP); Wilson Hideo Yamamoto (Setec/SR/DPF/AL); Gustavo Ferraz de Oliveira (Setec/SR/DPF/MG) e Sara Lais Rahal Lenharo, que está hoje cedida para o Ministério da Justiça.



## estimar ade de produzida a crescimento canabis?

*O número de laudos produzidos no Setor Técnico-Científico da Perícia Federal no Rio Grande do Sul teve um salto significativo: de 34 laudos produzidos em 2010, para 2.192, em 2014. Entre os motivos, o aumento do número de sementes enviadas de outros países para o Brasil (em especial da Holanda) e a realidade que já é vivida em alguns países europeus, uma ascensão no crescimento doméstico ou indoor de cannabis*

**A** *cannabis sativa* L. (Cannabaceae) é uma planta dióica, anual, originária da Ásia Central e Oriental. Geralmente, a cannabis é considerada monoespecífica (*Cannabis sativa* L.), sendo dividida em várias subespécies (*C. sativa* subsp. *sativa*, *C. sativa* subsp. *indica*, *C. sativa* subsp. *ruderalis*, *C. sativa* subsp. *spontanea*, *C. sativa* subsp. *kafiristanca*).

As diferenças químicas e morfológicas que sustentam essa divisão da cannabis em subespécies muitas vezes não são facilmente perceptíveis – parecem ser ambientalmente modificáveis e variam de forma contínua. Para a maioria dos fins, é suficiente aplicar o nome de *cannabis sativa* a todas as plantas de cannabis encontradas (UNODC, 2009).

O crescimento da cannabis é generalizado na maioria das regiões, estando presente em quase todos os países do mundo nas mais diferentes escalas que vão desde o crescimento pessoal até o plantio em grandes proporções (UNODC, 2014). No Brasil, segundo dados da Polícia Federal (PF), além de ter ocorrido um significativo crescimento no número de apreensão de maconha pronta para consumo - 111,2 toneladas em 2012 e 220,7 em 2013 -, tem-se observado um aumento exorbitante no número de laudos periciais referentes às sementes de cannabis, como são comumente denominados os frutos aquênios da planta.

#### Aumento significativo

Considerando as sementes enviadas de outros países para o Brasil – em especial da Holanda – houve um salto de 34 laudos produzidos em 2010 para 2.192 produzidos em 2014. Esses dados vêm ao encontro de uma realidade já vivenciada em alguns países europeus, onde se relata uma ascensão no crescimento doméstico ou *indoor* de cannabis (UNODC, 2012).

Dentre os motivos que originaram essa mudança de perfil, está o fato de que o crescimento *indoor* propicia crescimento mais rápido da planta; rendimentos maiores; condições de crescimento controladas, evitando perdas significativas na plantação; garantia

de qualidade com a seleção das melhores cultivares e emprego de sementes selecionadas; aumento da potência da droga; além do menor risco de detecção e apreensão pelas forças policiais (King LA, 2004).

Além disso, em muitos *sites* de “growers”, como são conhecidos os cultivadores de cannabis *indoor* para consumo próprio, há referência de que tal prática elimina o contato com traficantes e que, de algum modo, deixa de colaborar com o crime organizado. Trata-se de argumento questionável, entretanto válido para discussão. Já em uma escala mediana, locais de crescimento *indoor* podem também incluir grandes operações conduzidas por grupos criminosos organizados que, muitas vezes, optam por esse tipo de crescimento para abastecer os mercados locais, com disseminação em diferentes sítios de plantio a fim de reduzir os riscos envolvidos no tráfico de cannabis (UNODC, 2012).

“ Considerando as sementes enviadas de outros países para o Brasil – em especial da Holanda – houve um salto de 34 laudos produzidos em 2010 para 2.192 produzidos em 2014. ”

A partir deste novo perfil brasileiro de produção de cannabis, um questionamento tem sido recorrente por parte das autoridades policiais e do Poder Judiciário: *qual a quantidade de droga (maconha), que pode ser produzida a partir das sementes (frutos aquênios) apreendidas?* A resposta a tal quesito pode auxiliar no trabalho policial e judicial, fornecendo subsídios importantes para a tipificação do delito praticado. Assim, o objetivo deste estudo foi buscar uma resposta técnico-científica adequada para este atual e importante questionamento jurídico-penal.

## PARTE EXPERIMENTAL

### Amostras

Neste estudo foram utilizadas 73 amostras de sementes (Figura 1), supostamente frutos aquênios de *C. sativa*, apreendidas e encaminhadas para exame no Setor Técnico-Científico da PF no Rio Grande do Sul. Portanto, o estudo foi desenvolvido durante o período de realização dos exames periciais. Os frutos aquênios recebidos estavam embalados e rotulados indicando diferentes marcas e variedades. Alguns exemplos podem ser visualizados na Figura 1.

**Figura 1** – Exemplos de sementes (frutos aquênios) utilizadas neste estudo.



### Condições de crescimento

As amostras foram tratadas em condições semelhantes, quais sejam:

1. quebra inicial da dormência, deixando-se as sementes em água, no escuro, *overnight* a 30°C;
2. germinação em papel filtro umedecido, no escuro, por 24h a 30°C;
3. plantio em solos de constituição diferentes com fertilizante, húmus de minhoca e areia (SOUZA *et al.*, 2006).

As plantas foram cultivadas em estufa adaptada para a operação, contendo área aproximada de 0,25 m<sup>2</sup>, paredes internas recobertas de material refletivo, iluminação artificial (luz branca) e sistema de exaustão. Os espécimes foram mantidos por períodos de tempo que variaram de 4,5 a 12 semanas (Figura 2); em temperatura média de 30°C; umidade relativa entre 30 e 60%; e fotoperíodo de 18h de luz e 6h de escuridão. O ambiente no qual as plantas foram mantidas possui restrição de ingresso, acesso monitorado e câmeras de segurança.

**Figura 2** – Evolução temporal dos espécimes em crescimento: a) 4,5 semanas; b) 5,5 semanas; c) 6 semanas; d) 7,5 semanas; e) 10 semanas; f) 12 semanas.



go 66 especifica que essas listas são aquelas da Portaria SVS/MS nº 344/1998, a qual inclui a *cannabis sativa* na Lista E – Plantas, que podem originar substâncias entorpecentes e/ou psicotrópicas –, sendo proibida importação, exportação, comércio, manipulação e uso. Também ficam sob controle todas as substâncias obtidas a partir desta planta, estando o Tetraidrocanabinol (THC) bem como todos os sais isômeros e variantes estereoquímicas deste composto, elencados na Lista F1 - Entorpecentes proscritos no Brasil.

Tendo como base o preceito legal, os novos questionamentos tanto na instrução do inquérito policial quanto no processo penal, e o crescente número de apreensões de sementes de cannabis, foi realizada a estimativa de rendimento/produção de maconha a partir do plantio *indoor*. A metodologia empregada teve como base a perda por dessecação das partes aéreas das plantas pois essas são a matéria-prima utilizada no mercado e/ou consumo da espécie. Os resultados obtidos mostram um decaimento percentual da massa vegetal mais rápido para as amostras de caules e mais gradual para as amostras de folhas e inflorescências (quando presentes), as quais foram medidas conjuntamente (Figura 3), evidenciando um perfil de perda de massa diferenciado. Tal diferença parece não estar relacionada a um fenômeno de superfície pois, neste caso, seria esperado uma perda de massa mais acentuada e rápida para folhas em detrimento dos caules.

### Delineamento experimental

Considerando o fluxo de apreensões e o número de sementes que efetivamente se desenvolveram, a distribuição de amostras nos diferentes períodos de crescimento está descrita na Tabela 1. O tempo mínimo foi definido considerando o crescimento necessário para caracterização botânica e química da planta. Após a colheita das partes aéreas das plantas, a dessecação ocorreu à temperatura ambiente, até obtenção de massa constante – foi considerado critério de diferença entre pesagens menor que 5%. A massa dos caules, bem como das folhas e inflorescências, foram avaliadas separada e diariamente por um período de quatro a sete dias.

### Resultados e discussão

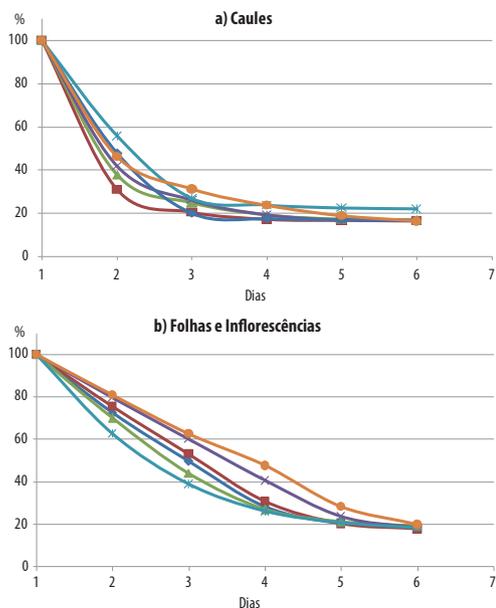
A Lei 11.343/2006, conhecida como Lei de Drogas, estabelece normas para repressão à produção não autorizada e ao tráfico ilícito de drogas (Brasil, 2006) e, em seu artigo 2º, proíbe, em todo o território nacional, as drogas, bem como o plantio, a cultura, a colheita e a exploração de vegetais e substratos dos quais possam ser extraídas ou produzidas drogas. A definição do termo *droga* encontra-se em seu artigo 1º - Parágrafo único, como segue: “consideram-se como drogas as substâncias ou os produtos capazes de causar dependência, assim especificados em lei ou relacionados em listas atualizadas periodicamente pelo Poder Executivo da União”. Já o arti-

**Tabela 1** – Distribuição do número de amostra por tempo de crescimento.

Número de amostras	Período de crescimento
19	4,5 semanas
11	5,5 semanas
16	6 semanas
13	7,5 semanas
9	10 semanas
5	12 semanas



**Figura 3 – a)** Exemplos do perfil de decaimento percentual diário da massa de caules e **b)** folhas e inflorescências de plantas de cannabis nos seis períodos de crescimento.



**Tabela 2 –** Massa média percentual das amostras de cannabis.

	Caules	Folhas e Inflorescências	Total
<b>Média (%)</b>	19,71	22,02	21,05
<b>DP*</b>	4,21	2,93	2,92

\*DP: Desvio Padrão.

Independentemente do tempo de crescimento, a estabilidade na pesagem da massa vegetal foi atingida entre o quinto e o sétimo dia de experimento. Os percentuais finais da massa vegetal em todos os seis períodos testados foram semelhantes e estão apresentados na Tabela 2.

Tendo em vista que na manufatura das amostras de rua de maconha incluem-se somente as partes aéreas da planta, pode-se afirmar que, para espécimes de cannabis cultivadas em estufas por um período de 4,5 até 12 semanas, aproximadamente 21% da matéria vegetal fresca permanecerá como matéria-prima para produção da maconha, sendo este o rendimento médio de massa seca a partir do crescimento em estufa.

Por fim, cabe salientar que este é um estudo preliminar, baseado em uma demanda recente e que visa auxiliar, de modo prático, rápido e científico, o perito criminal nos quesitos sobre os quais é demandado. Salienta-se a necessidade da extensão temporal do desenho experimental até a amostragem de plantas adultas. Entretanto, ressalta-se a dificuldade em fazê-lo tendo em vista a celeridade preconizada na esfera legal para confecção dos laudos periciais.

### Conclusão

Tendo como foco uma estimativa simples, porém inédita, o presente estudo conclui que a partir de matéria vegetal fresca da espécie *C. sativa*, oriunda do crescimento em estufas por um período de 4,5 até 12 semanas, o rendimento de matéria seca, apta a produzir maconha, fica em torno de 21% da massa fresca inicial. Com esses resultados, espera-se suprir com dados técnico-científicos uma demanda atual, proveniente de uma mudança de perfil nacional do mercado da cannabis, com o advento do crescimento *indoor*.

### REFERÊNCIAS

1. King, L. A., Carpentier, C. and Griffiths, P. (2004). **An Overview of Cannabis Potency in Europe, Insights no. 6.** European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, Lisbon.
2. UNODC - UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME (2009). **Recommended methods for the identification and analysis of cannabis and cannabis products.** [www.unodc.org/unodc/en/scientists/recommended-methods-for-the-identification-and-analysis-of-cannabis-and-cannabis-products.html](http://www.unodc.org/unodc/en/scientists/recommended-methods-for-the-identification-and-analysis-of-cannabis-and-cannabis-products.html)
3. UNODC - UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME. **World Drug Report 2012.** <http://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/WDR-2012>.
4. UNODC - UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME. **World Drug Report 2014.** <http://www.unodc.org/wdr2014/en/cannabis>.
5. SOUZA, D. Z.; MICHELIN, K.; HOLLER, M. G.; SOARES, G. L. G.; RITTER, M. R. e BIANCHI, N. R. **Roteiro ilustrado para identificação morfológica da Cannabis Sativa L.** Perícia Federal, Brasília, n. 24, p.16-22, mai./ago. 2006.

### AUTORES

Kristiane de C. Mariotti<sup>a</sup>, Rafael S. Ortiz<sup>b</sup>, Monique dos Reis<sup>b</sup>, Renata P. Limberger<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, Brasil.

<sup>b</sup> Setor Técnico-Científico do Departamento de Polícia Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, Brasil.



“ Quando se trata de um local de crime com apenas um homicídio, a cena já é um desafio para o perito, já que ele precisa contar como aquela situação aconteceu e tendo como auxílio apenas os vestígios materiais. Quando se fala em um desastre, especialmente os não naturais, a mesma situação é semelhante, mas o número de vítimas é multiplicado por 10, por 100, por 1000. ”



# Como é o trabalho da perícia de identificação

## FASE 2

Os vários grupos técnicos examinam os corpos para extração de dados sobre os identificadores (por meio de papiloscopia, odontologia, DNA, vestes e pertences, informação médica), utilizando o formulário rosa da Interpol (pode ser físico ou informatizado).



**Por meio de papiloscopia, odontologia, DNA, vestes e pertences, é possível a examinação dos dados.**



## FASE I

**Local:** Peritos fazem a recuperação dos cadáveres, atribuindo um número e colocando no saco mortuário.

## FASE 3

A fase três é realizada com familiares, utilizando o formulário amarelo da INTERPOL. As famílias das vítimas são entrevistadas para que sejam coletadas informações sobre vestes, tatuagens, objetos que portavam. As entrevistas podem ser físicas ou por telefone.

## FASE 4

Comparação das informações de vestes, pertences, medicina, papiloscopia, odontologia e DNA, sendo que os três últimos são considerados identificadores primários (que levam à identificação de fato). Depois da comparação feita pelos métodos, um grupo de especialistas (Comissão de Identificação) formaliza o processo.

## CASOS DE REPERCUSSÃO

### Air France – voo 447

O Airbus da Air France desapareceu após decolar do Rio de Janeiro em direção a Paris. Era um domingo, dia 31 de maio de 2009. Vestígios da aeronave só foram encontrados na quinta-feira, em 4 de junho daquele ano. O voo AF 447 levava 228 pessoas.

As atividades de busca e resgate foram coordenadas pelo Ministério da Defesa, com apoio de aviões e navios de diversos países. Peritos da Polícia Federal e do Estado de Pernambuco, em conjunto com a equipe da França e a Interpol, ficaram responsáveis pela identificação dos corpos. A investigação das causas do acidente foi conduzida pelo organismo de prevenção de acidentes da França, acompanhado do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CENIPA.

Para o trabalho de identificação dos corpos foram montadas bases de apoio em Fernando de Noronha, Recife e Brasília. Os corpos resgatados eram encaminhados para Fernando de Noronha, onde os primeiros exames eram realizados em um hangar da Base Aérea, local em que foi montado um IML de campanha. As análises consistiam no exame das vestes e pertences, exame médico externo, coleta de impressões digitais e coleta de material genético, para confronto posterior em bancos de dados ou com materiais cedidos pelas famílias das vítimas.

Como os corpos já se encontravam em avançado estado de decomposição, os exames realizados em Fernando de Noronha também coletaram informações secundárias, como as roupas, os documentos, as tatuagens, o uso de aliança ou algum outro acessório. Em muitos casos, essas informações foram determinantes para a identificação.

A atuação da Interpol foi fundamental no auxílio para a coleta dessas informações com os parentes, tendo em vista que estavam envolvidas no acidente 33 nacionalidades diferentes. No total, eram 59 vítimas brasileiras e 169 de outros países.

Após os exames de Fernando de Noronha, os corpos eram encaminhados para o Instituto Médico Legal de Recife, onde foram realizados exames complementares, entre eles, o exame odontológico, radiográfico e médico legal. Em Brasília, foram concluídas as análises de DNA no Instituto Nacional de Criminalística.

Depois de coletadas as informações sobre os desaparecidos e também dos corpos, sempre em respeito aos padrões internacionais (Interpol), elas foram consolidadas



e comparadas por uma equipe especificamente preparada para fazer o cruzamento de dados. Os trabalhos da primeira fase de identificação dos corpos foram concluídos no dia 3 de julho de 2009, com 50 corpos encontrados e 100% deles identificados.

Aproximadamente dois anos depois, os destroços da aeronave foram encontrados no fundo do Oceano Atlântico, a 4000 metros de profundidade e, junto deles, encontraram-se diversos corpos. A identificação das vítimas nessa segunda fase de trabalhos foi realizada na França, com apoio da Polícia Federal Brasileira, representada por peritos criminais federais.

### Malaysia Airlines na Ucrânia - voo MH17

Em 17 de julho de 2014 um avião de passageiros da Malaysia Airlines, que saiu de Amsterdã/Holanda com destino a Kuala Lumpur/Malásia, foi abatido por um míssil enquanto sobrevoava a Ucrânia, na região de fronteira com a Rússia. A aeronave trazia 298 pessoas a bordo, de diversas nacionalidades.

Para este padrão de evento, cabe ao país onde acontece o acidente fazer a identificação das pessoas e também os procedimentos periciais. Simultaneamente, a análise pericial envolve também o país de origem da aeronave e com isso é necessário dividir o procedimento em dois enfoques: o de identificação e o de investigação das causas do acidente.

O de investigação das causas, por sua vez, também possui duas subdivisões: uma primeira, com a finalidade de prevenção, e outra, com foco criminal, para atribuição de culpa. “Quando fazemos uma abordagem de DVI no contexto da Interpol, busca-se exclusivamente a identificação das vítimas. Contudo, deve haver uma interação harmônica entre as equipes de investigação aeronáutica e criminal pois todas atuam em um mesmo cenário e, por vezes, com o mesmo vestígio”, ressaltou Palhares.

O perito relatou que, no caso do avião da Ucrânia, inicialmente, a identificação seria feita lá mesmo, a pedido do governo ucraniano, que estava em conflito separatista com a Rússia. Ao longo da operação, a decisão mudou e a orientação foi para que os corpos fossem levados para a Holanda com o objetivo de serem examinados e identificados.

“A parte de identificação estava muito dividida entre os países. Fui na condição de observador internacional, porque o Brasil não estava envolvido, e também por atuar como presidente do grupo permanente de DVI da Interpol. Contudo, todos os países envolvidos naquele desastre e que tinham pessoas que se tornaram vítimas foram convidados a compor a equipe de resposta. Entre eles, a Holanda, que era o principal, o Reino

Unido, a Alemanha, a Malásia, a Indonésia, a Austrália, a Bélgica, entre outros”, completou.

A parte de investigação criminal ficou prioritariamente com a Holanda. Pelo fato de estar em caráter sigiloso, o país não queria dividir a informação com todas as pessoas da equipe e, por isso, foram divididos em dois grupos.

“Quando se fala em investigação e identificação, algumas informações se misturam. O que se viu lá na Ucrânia foram equipes de identificação que trabalhavam em conjunto com equipes de perícia criminal, cada uma com seus objetivos, mas ambas utilizando os corpos como vestígios materiais. Para confirmar que um avião fora abatido por um míssil, os peritos e investigadores procuravam sinais de explosivos ou fragmentos metálicos presos aos corpos. Para isso, fizeram tomografias computadorizadas de todos os corpos, seguida de um exame físico minucioso, inclusive, com auxílio de equipamentos para detecção de ameaças químicas, biológicas, radiológicas e nucleares - QBRN”, explicou o perito.

Palhares ressaltou que as equipes trabalhavam de forma independente e que, naquela situação, tudo era considerado vestígio. “Todo cenário de desastre deve ser analisado com olhos de que ali teve uma causa, que não foi acidental. Por isso que quando nos referimos aos ‘acidentes’ com aeronaves, o termo mais adequado a se utilizar é ‘sinistro’ aeronáutico, já que consideramos aquela situação como local de crime. E, por ser local, caberá ao perito criminal um papel importante de coordenação do cenário, sem prejuízo ao trabalho das diversas equipes que dividem o parque de operações”, pontuou.

### **Sinistro com o candidato a presidência, Eduardo Campos**

Na manhã do dia 13 de agosto de 2014, por volta das 10h, o jato Cessna 560XL (aeronave PR-AFA), que levava o ex-governador de Pernambuco e candidato à presidência da República Eduardo Campos (PSB) e outras seis pessoas, caiu em uma área re-

sidencial de Santos, no litoral de São Paulo. O avião havia decolado no Rio de Janeiro com destino a uma base aérea na cidade do Guarujá.

A Polícia Federal foi acionada para atuar no caso pouco mais de duas horas depois do sinistro, para atuar na investigação das causas e na identificação das vítimas. O perito Carlos Eduardo Palhares foi designado chefe da equipe de 15 peritos e dois papiloscopistas que atuaram na missão. O grupo foi dividido em três campos de atuação: (1) equipe de local de crime e imageamento 3D, (2) equipe de identificação de vítimas de desastres (DVI) e (3) equipe de perícia aeronáutica.

Antes da chegada da equipe vinda de Brasília, a perícia federal estava representada em Santos por outros peritos, entre eles, Erick Simões da Câmara e Rodrigo Teixeira, do Núcleo Técnico Científico – Nutec de Santos, que chegaram ao local no início da tarde. Além da PF, estavam envolvidos na operação: Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, Força Aérea Brasileira (Cenipa), Instituto de Medicina Legal (IML) de São Paulo, Instituto de Criminalística de Santos, Polícia Civil de SP, Defesa Civil do Município de Santos, Defesa Civil Regional e a Defesa Civil de São Paulo.

No local do desastre, os peritos documentaram e registraram o posicionamento dos destroços e vestígios humanos para buscar compreender a dinâmica do sinistro. Para isso, foram usados diversos recursos, como fotografias, sobrevoo aéreo, *scanner* 3D e até um veículo aéreo não tripulado. Também foram realizadas análises de ou-

tros elementos diretamente encontrados no local. “As atividades, no momento da chegada da equipe em Santos, estiveram concentradas no acompanhamento da coleta de vestígios biológicos (fragmentos de corpos), mas havia uma equipe dedicada ao levantamento do local e à análise dos destroços da aeronave”, afirmou Palhares.

Os corpos e os fragmentos biológicos recolhidos na cena do desastre foram enviados para o IML Central de São Paulo, para que passassem por processo de identificação. Lá, uma equipe da Superintendência da Polícia Técnico Científica de São Paulo, coordenada pelo Dr. Mario Jorge, perito médico legista, e a equipe de Antropologia Forense, realizavam os exames sobre as peças recebidas e faziam o encaminhamento para exames de Genética Forense, que foi o principal método de identificação empregado. Uma equipe da perícia da Polícia Federal, formada por servidores da área de medicina, odontologia e papiloscopia, coordenada pelo perito criminal federal Alexandre Pavan, acompanhou todos os procedimentos.



Reunião com o comando das forças que atuaram no local.



Sobrevoo para levantamento de local.



Peritos criminais federais da Unidade Técnico-Científica de Uberlândia

# A Perícia Federal no Triângulo Mineiro

*Em continuidade à série de reportagens sobre o processo de interiorização da Perícia Federal, será apresentada, nesta edição, uma visão geral da Unidade Técnico-Científica de Uberlândia/MG.*

A UTEC de Uberlândia foi criada em 13 de agosto de 2007. Estrategicamente localizada, atende as demandas periciais das Delegacias de Uberlândia e Uberaba, provenientes de 88 municípios das mesorregiões do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Noroeste e Norte de Minas.

A unidade conta com 14 peritos, seis dos quais fazem parte do recém-criado Grupo de Bombas e Explosivos, distribuídos em oito áreas, que estão instaladas em cerca de 200 m<sup>2</sup>. O espaço é dividido em quatro salas com estação de trabalho de peritos, laboratório de documentoscopia, laboratório de química forense e área administrativa.

**Distribuição dos peritos da UTEC/UDI por área**

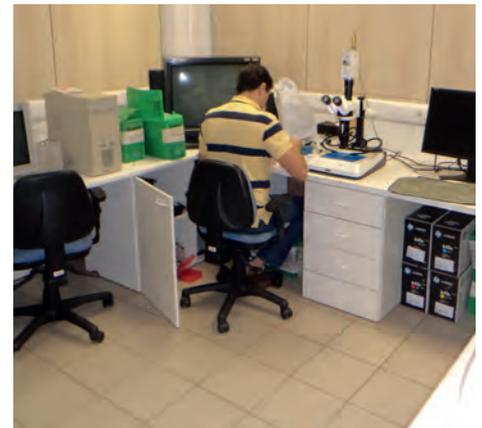
Área	Quantidade de Peritos
Contabilidade	3
Química	3
Computação	2
Engenharia Florestal	2
Engenharia Civil	1
Engenharia Mecânica	1
Biologia	1
Farmácia	1



Sala com estação de trabalho dos peritos.



Equipamentos e equipe do Grupo de Bombas e Explosivos da UTEC/UDI.



Laboratórios de Documentoscopia e Química.

O responsável pela UTEC/UDI, PCF Mário Henrique Palis Santana, informou que o espaço é inadequado para as demandas locais, dificultando a instalação de equipamentos, a guarda de materiais a serem periciados, além de contraprovas e padrões.

Segundo o PCF Santana, apesar das Delegacias de Uberlândia e Uberaba, ambas sob a circunscrição da UTEC/UDI, estarem entre as unidades que registram grandes apreensões no tráfico internacional de drogas, a referida UTEC não tem infraestrutura mínima para elaboração de laudos definitivos de Química Forense.

Entretanto, segundo Santana o processo de execução do projeto de construção da nova sede da UTEC/UDI está em processo de desenvolvimento após mais de dois anos de longas tratativas junto ao MPF e Justiça Federal. “Atualmente, o processo está aguardando a assinatura dos participantes do Termo de Cooperação Mútua para

movimentação dos recursos, que já foram depositados em uma conta judicial específica para essa finalidade. Se tudo ocorrer conforme planejado, esta UTEC contará com espaço físico condizente com o quadro de peritos e com a demanda de solicitações de perícias – muitas vezes repressada –, diante das atuais limitações físicas e técnicas”, relatou.

De acordo com o Relatório de 2014 da Divisão de Pesquisa, Padrões e Dados Criminalístico, do Instituto Nacional de Criminalística, a UTEC de Uberlândia tem produção e pendências maiores que aquelas observadas em vários SETECs (unidades de Perícia Criminal Federal das capitais). Segundo o responsável pela unidade, nos últimos dois anos, a demanda decrescente, por área de exames, é: perícias documentoscópicas > perícias de meio ambiente > perícias de informática > perícia em local de crime ≈ química forense ≈ exames em veículos.

Além dos trabalhos periciais, destaca-se a inserção de peritos da unidade em projetos de pesquisa, tendo sido a UTEC/UDI contemplada pelo edital Pró-Forense da CAPES, em projeto de pesquisa que está sendo realizado em parceria com a USP, UFU e UFG.

Questionado sobre a relação com outros órgãos de Segurança e Justiça, Santana informou que “a UTEC/UDI tem excelente relação com órgãos da segurança pública, MPF, OAB, PM e isso é também reflexo da realização de eventos de interação entre os órgãos, como aquele para divulgação do Banco de Perfis Genéticos, no qual o PCF Guilherme Jacques e o Promotor do Estado, Wagner Marteleto, abrilhantaram os trabalhos. Pretendemos, em breve, realizar um novo evento, talvez com o Conselho Nacional de Justiça e a Diretoria Técnico-Científica da Perícia Federal, para estreitarmos ainda mais esta parceria e expormos a nossa face para aqueles que pouco nos conhecem”.

# Terminei a Academia...

*Com o fim do curso de formação na Academia Nacional de Polícia Federal, os novos peritos enfrentam a realidade da lotação em diferentes estados do País. Muitos deixam a família para viver o sonho em uma cidade desconhecida*

Cerca de 100 novos peritos criminais federais tomaram posse em 2014. Depois de um longo processo de provas teóricas e práticas e quatro meses de academia de polícia, em agosto, puderam assumir o cargo em diferentes regiões do País.

Quinze diferentes estados receberam os profissionais, dentre eles, Mato Grosso, que acolheu o maior número de peritos. Para lá, foram 14 profissionais, que atuarão em áreas distintas, no Setor Técnico-Científico em Cuiabá e nas Unidades Técnico-Científicas de Sinop e Rondonópolis.

A escolha da lotação se dá por meio da nota final do curso na Academia Nacional de Polícia. O aluno que tiver maior nota pode escolher a cidade com vagas disponíveis.

Pedro Henrique Emerick soube desde o início do curso que seria lotado no local que é sonho para muitos peritos criminais federais, o Instituto Nacional de Criminalística. Ele é formado em Odontologia e a única vaga disponível era para o INC. Outro perito, de medicina, também teve a mesma sorte.

“Foi muito bom ficar no INC porque não precisei mudar de Brasília, além de poder trabalhar em uma das melhores estruturas do DPF”, afirmou Emerick.

Nathália Mai de Rose está em Rio Branco, no Acre.



Eduardo Barros está adaptado em Guaiá, Paraná.

que fica a 800 quilômetros de Curitiba, no Paraná. Ele tem formação em Geologia e foi para a cidade atender as demandas ambientais. Além dessas, já produziu laudos de balística e em veículos. “Como fui policial militar durante 15 anos em Brasília, acabei sendo solicitado também para exames de balística”, destacou.

Barros conta que no começo sentiu dificuldades, mas que recebeu apoio dos colegas. Agora, ele já se sente mais adaptado à nova rotina e também à cidade. “A Unidade Técnico-Científica de Guaiá tem muitas demandas. Em média, em média, por perito, são 20 laudos por mês. Só em janeiro, cheguei a fazer 30”, ressaltou.

Segundo o perito, o trabalho na Utec trará muita experiência e conhecimento de todas as áreas. “Será ótima a oportunidade e espero continuar aqui até me aposentar. Gosto da cidade aconchegante, do trabalho, do custo de vida baixo”, brincou.

Nathália Mai de Rose pensa diferente. A gaúcha de São Leopoldo, que morava em Mundo Novo, no Mato Grosso do Sul, agora está em Rio Branco, no Acre. Por menos de um décimo, ela não pôde escolher Dourados/MS como sua lotação. A expectativa

de dela é que saia um novo concurso para voltar para casa e para o marido, servidor daquele estado, já que o primeiro pedido de remoção foi negado.

Apesar da distância de casa, Nathália diz que não se arrepende. Depois de passar em vários concursos para perito em quatro estados, ela se sente realizada por ter alcançado a tão sonhada vaga na Polícia Federal, não só porque o órgão sempre foi o seu objetivo, mas também por ver na instituição uma oportunidade de conciliar a vida profissional almejada com a vida pessoal. “O meu desejo é ir para Dourados (MS), voltar para casa, para perto do meu marido”, revelou.

No Setec do Acre, Nathália é hoje a única perita na área de laboratório e já produziu mais de 40 laudos. “O desafio de solucionar os casos que aparecem sozinha é bom, porque estou aprendendo muito dessa forma, estou me dedicando e estudando para solucionar casos não tão simples que, normalmente, aparecem aqui na fronteira, como líquidos e extratos vegetais desconhecidos”, contou.

Para a perita, o início da carreira tem sido muito gratificante. “Gosto muito do que faço. O ambiente de trabalho é ótimo”, afirmou.

Outros tiveram que deixar a família, uma cidade grande para se mudar para o interior, ou um município pouco conhecido.

Eduardo Barros se mudou com a esposa, que está grávida, para Guaiá, município

### Onde estão os novos peritos



Pedro Henrique Emerick no Instituto Nacional de Criminalística.



A equipe designada pelo perito Geraldo Bertolo, Diretor Técnico-Científico à época, contava com dois peritos da área química (Aggeu e Toledo), dois engenheiros eletricistas (Luiz Carlos e Cabral) e um biólogo (Brandão). Os três integrantes da equipe (Aggeu, Brandão e Cabral) eram especialistas na área de explosivos, locais de explosão e instrutores da Academia Nacional de Polícia dessas atividades.



Peritos criminais federais Toledo, Cabral, Luiz Carlos, Brandão e Aggeu.

A fim de alcançar o objetivo proposto, foi necessário que a equipe estudasse todo o sistema de lançamento do foguete (sistema terrestre) e os sistemas embarcados do veículo lançador de satélite.

No dia 28 de agosto, a equipe chegou a São Luís e, no dia seguinte, se reuniu com o Brigadeiro Monteiro (encarregado do IPM), onde foram alinhados os objetivos do IPM, que direcionariam a execução do exame pericial.

*“Na condição de Oficial-General designado para exercício da atribuição de Polícia Judiciária Militar, mediante a Portaria DEPED N.º C-74/DG-6, DE 26 DE AGOSTO DE 2—3, do Exmo. Sr. Diretor-Geral do Departamento de Pesquisas e Desenvolvimento do Comando da Aeronáutica, visando à apuração dos fatos ocorridos por ocasião do sinistro com o Veículo Lançador de Satélites (VLS-1), acontecido no dia 22 de agosto de 2003, às 13:22 horas, no Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), em Alcântara, no Estado do Maranhão, solicito a Vossa Excelência a designação de Peritos Criminais Federais com a finalidade de elaborar exame de local explosão referente aos fatos supramencionados.”*

Trecho da solicitação da Aeronáutica

Foi então traçado o cronograma de trabalho da equipe, que teve início com uma coleta de dados no Centro de Lançamento de Alcântara, visita e exame de local, reuniões com as equipes do CLA e trabalho de pesquisa para aprofundar o conhecimento sobre o VLS.

**O Veículo Lançador de Satélite – VLS**

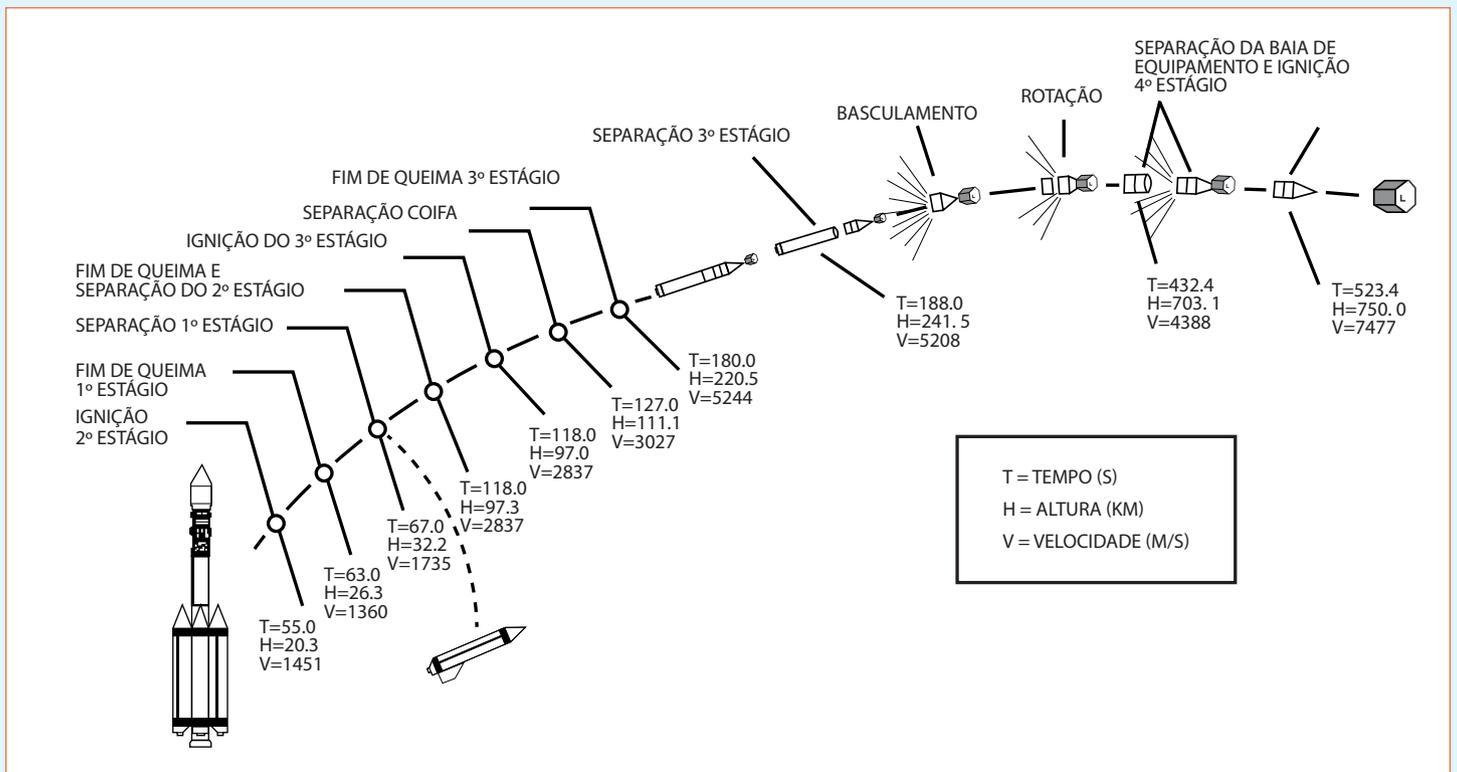
O “foguet” que seria lançado de Alcântara (O VLS1 – V03) é um veículo lançador de satélites de pequeno porte, constituído

de quatro estágios de propulsão sólida, com comprimento total de 19,8m e capacidade de carga útil de até 350 kg em órbitas circulares baixas, com propulsores medindo 1,0m de diâmetro.

O primeiro estágio possui quatro propulsores iguais (1A, 1B, 1C e 1D), tipo S43, em posições diametralmente opostas e fixados simetricamente na lateral do corpo do segundo estágio, este posicionado no centro

do primeiro e também com propulsor S43; o terceiro estágio, fixado como prolongamento do segundo, possui três subsistemas, o propulsor tipo S40, a baía de controle e de equipamentos do veículo; em seguida, o quarto estágio, com propulsor tipo S44, acomoda a coifa principal ejetável com a carga útil (satélites etc.) que será transportada.

A sequência de voo do VLS é mostrada a seguir:



Fonte: CLA.

O grau de destruição mais acentuado ficou limitado à área interna da TMI (Torre Móvel de Integração), onde se encontrava em preparação o VLS-1. Os exames revelaram que esses danos foram provocados por ação de intenso calor oriundo de um grande incêndio consequente da queima de 41 toneladas de propelente contido nos propulsores do Veículo Lançador de Satélites, distribuídos da seguinte forma:

MASSA DE PROPELENTE.

1º ESTÁGIO (ton) .....28,6

MASSA DE PROPELENTE.

2º ESTÁGIO (ton) .....7,2

MASSA DE PROPELENTE.

3º ESTÁGIO (ton) .....4,4

MASSA DE PROPELENTE.

4º ESTÁGIO (ton) .....0,8

Fonte: CLA.

Os propelentes dos Ignitores e Motores do VLS possuem como carga principal, o perclorato de amônio, sendo que o propelente dos ignitores apresenta uma velocidade de queima mais rápida.

### O local do acidente

O Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) está localizado no município de Alcântara, no Estado do Maranhão, onde se encontra o Setor de Preparação e Lançamento do CLA, mais precisamente a área destinada à Plataforma do Veículo Lançador de Satélites.



Fonte: Laudo 2120/2003-INC/DITEC.

A área do CLA contém, entre outros, uma Torre móvel de Integração (TMI), casa de apoio, Casamata e Prédio de preparação de propulsores (Figura abaixo).



Figura 38 - Vista aérea do setor de preparação e lançamento do CLA.

Fonte: Relatório da Aeronáutica e laudo 2120/2003-INC/DITEC.

Ao chegar ao local, a equipe pericial teve a visão da figura a seguir:



Imagem do local quando da chegada da equipe a Alcântara, com destaque da área do sinistro – área da Torre Móvel de Integração (TMI).

Fonte: Equipe pericial.

A seguir, imagens da TMI antes do acidente e o Veículo Lançador de Satélite (VLS 1-V03):



TU – torre de umbilicais; ML – mesa de lançamento.

Fonte: CLA.

À esquerda, a TMI com o VLS integrado; à direita, detalhe do VLS e suas conexões com a Torre.

Abaixo, observa-se uma imagem obtida do Circuito Fechado de TV (CFTV) durante a ocorrência do incidente investigado.

Ao se analisar a sequência da gravação, pode-se observar a ausência de explosões durante o evento, que transcorreu na forma de um incêndio de grandes proporções e que durou 8 minutos e 45 segundos, com início às 13h26 min06s.

Na câmera 2 do CFTV é mostrado o início de um “clarão” no vão abaixo do piso da plataforma. Um segundo depois, na mesma câmera, já não há transmissão de imagem registrada. Essa observação inicial pode delimitar o início da ocorrência à área abaixo da plataforma em alguns dos propulsores (primeiro ou segundo estágios do VLS).



Fonte: Laudo 2120/20013-INC/DITEC.

A imagem do incêndio mostrou que o sinistro ficou restrito à área da TMI, com produção de grande quantidade de chamas e fumaça.

Devido ao posicionamento do VLS na Mesa de Lançamento, a combustão deixou alguns indícios característicos dessa queima. Na estrutura metálica da TMI, na direção do propulsor “A” do 1º Estágio (1A),



Fonte: Laudo 2120/20013-INC/DITEC.

houve fusão de algumas estruturas da região posterior da TMI, com perda de massa e deformações direcionadas para fora da torre, provocada por ação calorífica intensa, similar a um jato de maçarico. Ainda na mesma posição, notou-se que a placa defletora da ML, referente ao propulsor 1A, apresentava grande quantidade de resíduos resultantes da queima do material propelente, distribuídos por toda a superfície da placa, formando uma crosta, fato verificado em menor intensidade nas demais placas defletoras.

Analisando os danos das estruturas metálicas deste lado da TMI, notou-se que seria possível que a chapa defletora do propulsor 1A direcionasse o jato da combustão do material propelente em angulações capazes de causar aqueles danos. Essas constatações indicavam que houve a ignição do propulsor 1A, a partir da iniciação de seu conjunto detonador/ignitor, seguindo a sua cadeia convencional de fogo, onde se deu o foco do incêndio. Essa ignição deu início à cadeia de eventos que resultou em incêndio generalizado, provocando a queima dos propelentes contidos nos demais estágios do VLS-1 e acarretando a sua completa destruição.

O padrão de danos observado indicava a ocorrência de incêndio e não de explosão, já que não havia a presença de destroços e/

ou fragmentos fora da área da plataforma de lançamento.

Para explicar a conclusão do parágrafo anterior, cada integrante da equipe, dentro das suas especialidades, teve que estudar os respectivos subsistemas a fim de entender o funcionamento do sistema como um todo e em seguida fazer o exame *in loco* para a busca de dados para explicar o acidente.

Uma das primeiras hipóteses examinadas foi a de combustão espontânea do propelente do VLS. O projeto do VLS utiliza combustível sólido composto de uma mistura de polibutadieno com perclorato de amônia, atuando o polímero como combustível e o último como oxidante. Adiciona-se alumínio, com o objetivo de aumentar a temperatura de queima da mistura. Após sua preparação, o propelente apresenta a consistência de uma borracha rígida e altamente estável. Não foram encontrados relatos de ocorrência de iniciações espontânea desse tipo de material e essa possibilidade foi excluída.

Como ficou evidenciado que houve iniciação do motor-propulsor 1A (ver Figura yyy) com a energização do detonador, mostrado nas Figuras (zzz1 e zzz2) a seguir, e este é o primeiro elemento da cadeia de iniciação, a pesquisa de causas seguiu o digrama (árvore) de falha mostrado na Figura zz3.

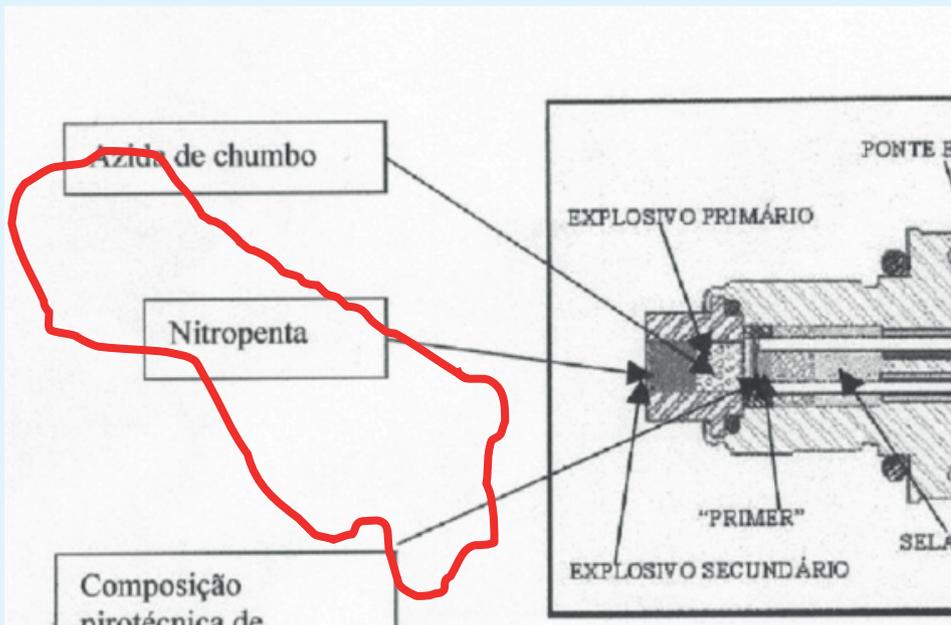


Figura yyy: Notar no destaque as marcas do jato do propulsor 1A no cimento e a fusão de elementos metálicos da torre de lançamento.

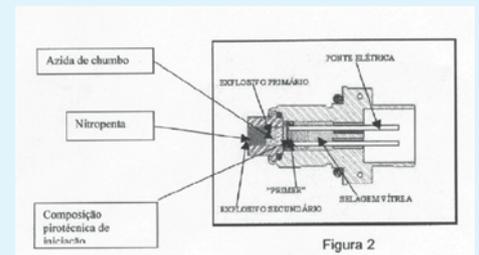


Figura zz1: Ignitor – em corte.

Os vários testes executados, as análises dos vestígios nos sistemas remanescentes (que não foram destruídos no sinistro que, literalmente, não derreteram), bem como as análises dos dados dos relatórios disponibilizados pelo Centro de Lançamento de Alcântara – CLA mostraram que a causa primária do sinistro encontra-se no ramo mais à direita do diagrama em blocos da árvore de falhas elaborado pela equipe (ver figura zz3 com a árvore de falhas).

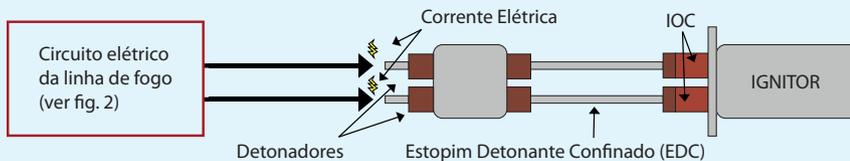


Figura zz2: Esquema elétrico simplificado da "linha de fogo".

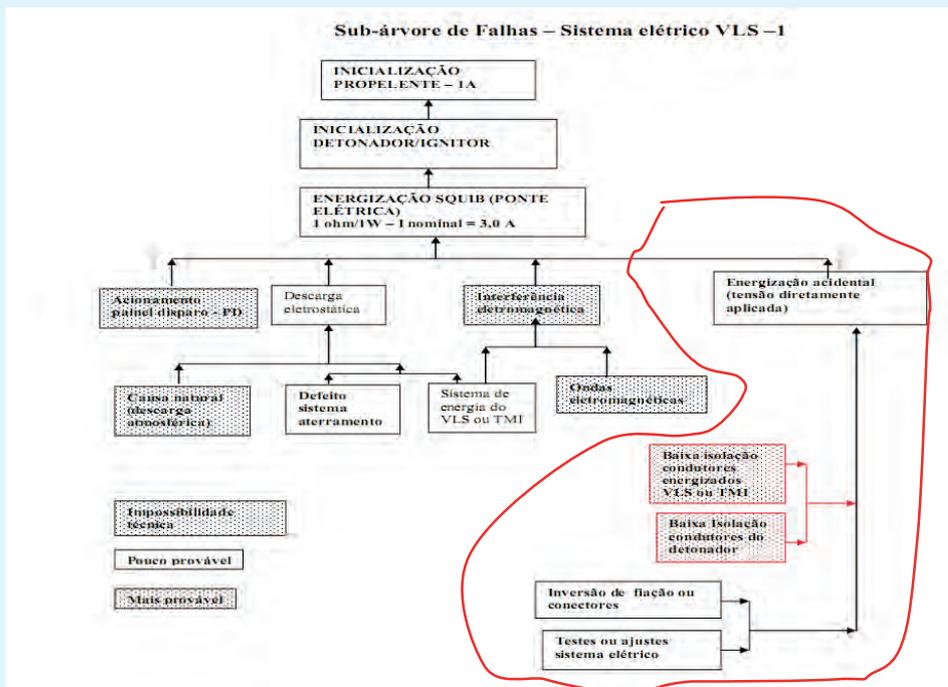


Figura zz3 – Árvore de falha – sistema elétrico do VLS.

As fotos a seguir mostram passagens da equipe em atividade de campo:



O sistema de ignição do primeiro estágio é composto por um Painel de Disparo – PD, um Módulo de Comando – MC, um Painel de Relés Auxiliares – PR, os ignitores dos quatro foguetes e a linha de condutores elétricos de interligação dos diversos componentes, mostrado simplificada-mente a seguir.

Diante da possibilidade do acidente ter ocorrido pela ignição acidental de um dos propulsores do primeiro estágio, a equipe procedeu a inspeção no circuito da linha de fogo compreendido entre a CASAMATA e SALA DE INTERFACE, com o intuito de verificar o estado em que o mesmo se encontrava após o sinistro.

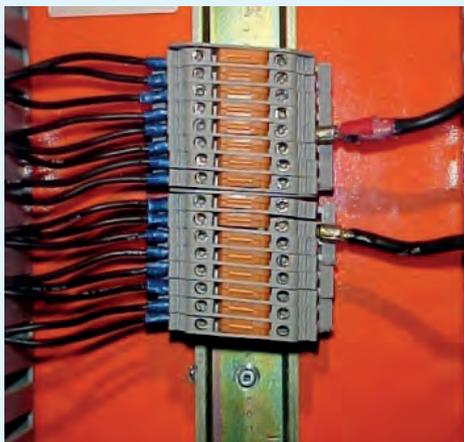
Nessa inspeção, seguindo a metodologia clássica para esta atividade, a equipe procedeu ao levantamento de todos os pontos do circuito - componentes remanescentes (não atingidos pelas chamas), parte visível da linha elétrica e conexões.



Painel de comando da linha de fogo.



Traseira do painel de comando, com destaque do cabo que vai ao foguete, antes passando por painel no subsolo da sala de comando do disparo.



Bones de interconexão entre o cabo proveniente do painel de comando de disparo da linha de fogo e os condutores que conectam a cada um dos disparadores do primeiro estágio.

Neste circuito, não foi encontrada qualquer anormalidade no circuito de alimentação da rede pirotécnica do sistema de ignição do primeiro estágio do VLS -1, na parte compreendida entre a CASAMATA e a sala de INTERFACE. Pelo estado em que o mesmo foi encontrado (cabo da linha de fogo desconectado), não é possível energizá-lo pelo Painel de Disparo, o que atendia plenamente à configuração recomendada pela CRONOLOGIA de lançamento do VLS-1 V03.

Também foi analisado e vistoriado o sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) e aterramento associado, bem como os dados meteorológicos do CLA e constatou que no momento do sinistro não houve qualquer descarga atmosférica no raio de cobertura do sistema supervisivo do local, ou seja, a atmosfera

era de “tempo bom”, com campo elétrico em torno de 100 V/m.

As análises dos dados meteorológicos, em conjunto com a inspeção no sistema de proteção contra descargas atmosféricas e malha de aterramento, permitiram concluir, também, que por esta maneira não houve inicialização dos ignitores.

Como podemos ver neste artigo, houve a perda completa das estruturas da Torre

lentes contidos nos demais estágios do VLS-1, resultando em incêndio generalizado, descartando explosão, portanto.

Tais danos ficaram restritos à área da PLAT/VLS e no seu entorno, correspondendo a uma área de aproximadamente 2,3 hectares, com perímetro aproximado de 1.100 m. Quanto ao dimensionamento dos danos materiais, cabe salientar que aqueles não ocorreram de forma contínua, existindo áreas e edificações no interior deste perímetro que não sofreram nenhum tipo de dano.

A conclusão dos exames periciais, contida no laudo nº 2120/20013-INC/DITEC, encaminhado à Aeronáutica em 29/09/2003, mostrou não haver indícios de ação criminosa e é possível excluir como causa de inicialização do detonador/ignitor do propulsor 1A do VLS-1 sua energização pelo circuito normal da linha de fogo, assim como por descargas eletrostáticas ou eletromagnéticas por ação de descargas atmosféricas.

Posteriormente, foram produzidos dois relatórios: o primeiro, por uma Comissão da Aeronáutica (02/2014) e, outro, por uma Comissão Externa da Câmara dos Deputados (11/2004). Neles, foi apontado como causa do acidente o funcionamento intempestivo do propulsor 1A, com a consequente cadeia de eventos que produziu o incêndio e a destruição da plataforma de lançamento. Embora não tenha sido o objetivo de nosso trabalho que era restrito à verificação de ação criminosa no acidente, as conclusões dessas comissões são as mesmas da equipe da Perícia Federal.

“ As conclusões dessas comissões [Aeronáutica e Câmara dos Deputados] são as mesmas da equipe da Perícia Federal. ”

Móvel de Integração (TMI), da Torre de Umbilicais (TU), da Mesa de Lançamentos (ML) e do Veículo de Lançamento de Satélites - 1 (VLS-1) resultantes da queima do propelente do motor 1A do Veículo Lançador de Satélites - 1, a partir da iniciação do seu conjunto detonador/ignitor (apenas um detonador elétrico), seguindo a sua cadeia convencional de fogo. A ignição deu início à cadeia de eventos provocando a queima dos prope-

Para ver outros detalhes sobre o acidente com o foguete em Alcântara, acesse o programa Memórias da Perícia sobre o caso, disponível no Youtube.



## Brasília será palco de encontro das ciências forenses



*Serão realizados, em conjunto, os dois mais importantes e consagrados eventos em ciências forenses das áreas de computação, evidências multimídias e segurança eletrônica: a ICYber e a ICMedia. Na oportunidade, acontecerá também a II Conferência da Academia Brasileira de Ciências Forenses (Conforense)*

Entre os dias 23 e 25 de junho, Brasília passa a ser não só a capital federal, mas também a capital das ciências forenses. A cidade irá receber duas grandes e tradicionais conferências internacionais: a ICYber e a ICMedia, que convergem num evento único em 2015, a Conferência Integrada ICYber ICMedia.

O evento será dividido em quatro trilhas temáticas: Informática Forense, Multimídia Forense e Segurança Eletrônica, Academia Forense, e Segurança Pública e Sociedade. O encontro promete reunir peritos criminais federais, estaduais e demais profissionais da área de segurança pública; pesquisadores e especialistas forenses em informática, evidências multimídias e segurança eletrônica; gestores públicos ligados à segurança pública, segurança da informação e direitos humanos; parlamentares engajados em projetos relacionados à segurança pública e autoridades do judiciário e Ministério Público.

“A comunidade da Perícia Federal entende que a Conferência é um espaço significativo de visibilidade para a atividade pericial, com potencial para difundir e elevar nosso trabalho perante a sociedade” destacou Evandro Lorens, perito criminal federal e membro da Comissão Coordenadora da Conferência.

A programação já tem confirmado cinco renomados palestrantes, que farão suas

apresentações para um auditório global nas três manhãs do evento. No turno da tarde, o público se dividirá de acordo com os temas de interesse. Simultaneamente, acontecerão também outros eventos coligados com fóruns específicos, dentre eles a Conforense.

As inscrições podem ser feitas pelo site do evento ([www.conferenciaintegrada.org.br](http://www.conferenciaintegrada.org.br)) e a programação é atualizada constantemente, de acordo com a confirmação dos palestrantes. Estudantes e professores têm desconto no valor da inscrição e peritos criminais são isentos das taxas.

### Sobre os eventos

#### ICYber

A Conferência Internacional de Perícias em Crimes Cibernéticos é um dos mais tradicionais e importantes eventos sobre perícias em informática, segurança pública e tecnologia de segurança da informação, realizados na América Latina.

O evento ocorre desde 2004 e tem como objetivo promover o intercâmbio entre profissionais do governo e de entidades privadas, nacionais e internacionais, contribuindo com informações para uma sociedade mais segura, principalmente no meio cibernético.

Nesta edição, a agenda será organizada de forma abrangente, com palestras de conteúdo técnico-científico, estruturada por peritos criminais federais, especialistas e consultores, por acadêmicos de diversas universidades brasileiras e estrangeiras, e por executivos de importantes corporações de base tecnológica.

#### ICMedia

A Conferência Internacional de Ciências Forenses em Multimídia e Segurança Eletrônica tornou-se um evento referência no campo das ciências forenses em multimídia e segurança eletrônica, congregando autoridades nacionais e internacionais nas áreas de segurança pública e criminalística, cientistas, pesquisadores e empresários.

É também uma excelente oportunidade para a produção e a disseminação de conhecimento sobre o desenvolvimento de soluções e inovações tecnológicas voltadas à segurança pública e à sociedade organizada como um todo.

#### II Conferência da Academia Brasileira de Ciências Forenses (Conforense)

Com o objetivo de promover a interação entre os profissionais da criminalística, em nível nacional e internacional, e fomentar a pesquisa, o ensino e o desenvolvimento das diversas áreas da ciência forense no Brasil, nasceu a Conferência da Academia Brasileira de Ciências Forenses. A primeira edição aconteceu em 2013 e, este ano, será realizada durante a Conferência Integrada. “A vantagem de realizar o evento na Conferência é ter a oportunidade de integrar os coordenadores dos projetos contemplados pelo Proforense e os pesquisadores vinculados a esses projetos com os peritos criminais de diversas áreas”, comentou o presidente da Academia Brasileira de Ciências Forenses, Hélio Buchmüller.

# AUTONOMIA DA PERÍCIA



**PEC 325/2009**



**Associação Nacional  
dos Peritos Criminais Federais**

**[www.apcf.org.br](http://www.apcf.org.br)**