

**ENTREVISTA**

Gilson Dipp

Ministro do Superior Tribunal de Justiça

ISSN 1806-8073

# PERÍCIA FEDERAL

Distribuição Gratuita

Ano V – Número 19 – novembro e dezembro de 2004



**Associação Nacional  
dos Peritos Criminais Federais**

## **7 anos do caso Banestado**

Operação busca recuperar dólares  
levados ilegalmente para fora do país



# Associação Nacional dos Peritos Criminais Federais

## Diretoria da Executiva Nacional

Roosevelt A.F. Leadebal Júnior  
**Presidente**

Antônio Carlos Mesquita  
**Vice-Presidente**

Bruno Costa Pitanga Maia  
**Secretário-Geral**

Eurico Monteiro Montenegro  
**Suplente de Secretário-Geral**

Jorilson da Silva Rodrigues  
**Diretor Jurídico**

Luis Carlos de G. Horta  
**Suplente de Diretor Jurídico**

Renato Rodrigues Barbosa  
**Diretor Financeiro**

Eduardo Siqueira Costa Neto  
**Suplente de Diretor Financeiro**

Paulo Roberto Fagundes  
**Diretor de Comunicação**

Luiz Eduardo Lucena Gurgel  
**Suplente de Diretor de Comunicação**

Dulce Maria P. Santana  
**Diretora Técnico-Social**

Marcos de Almeida Camargo  
**Suplente de Diretor Técnico-Social**

## Conselho Fiscal Deliberativo

Carlos Maurício de Abreu – DF  
**Titular**

José Gomes da Silva – DF  
**Titular**

Emanuel Renan C. Coelho – CE  
**Titular**

Paulo Ricardo Manfrin – SC  
**Suplente**

Gutemberg de A. Silva – BA  
**Suplente**

## Diretorias Regionais

### ACRE

**Diretor:** Alexandre Manguera Lima de Assis  
**Suplente:** Flávia Freitas de Siqueira  
apcf.ac@apcf.org.br

### ALAGOAS

**Diretor:** Nivaldo do Nascimento  
**Suplente:** Murilo Castelões de Almeida  
apcf.al@apcf.org.br

### AMAZONAS

**Diretor:** Antônio Carlos de Oliveira  
apcf.am@apcf.org.br

### BAHIA

**Diretor:** José Carlos de Souza Ferreira  
**Suplente:** Iracema Gonçalves de Alencar  
apcf.ba@apcf.org.br

### CEARÁ

**Diretor:** João Vasconcelos de Andrade  
**Suplente:** Maria Marta Vieira de Melo Lima  
apcf.ce@apcf.org.br

### DISTRITO FEDERAL

**Diretor:** André Luiz da Costa Morisson  
**Suplente:** Charles Rodrigues Valente  
apcf.df@apcf.org.br

### ESPÍRITO SANTO

**Diretor:** Roberto Silveira  
**Suplente:** Paulo dos Santos  
apcf.es@apcf.org.br

### FOZ DO IGUAÇU

**Diretor:** Meiga Áurea Mendes Menezes  
**Suplente:** José Augusto Melônio Filho

### GOIÁS

**Diretor:** Luiz Pedro de Sousa  
**Suplente:** Francisco William Lopes Caldas  
apcf.go@apcf.org.br

### MARANHÃO

**Diretor:** Eufrásio Bezerra de Sousa Filho  
**Suplente:** Luiz Carlos Cardoso Filho  
apcf.ma@apcf.org.br

### MATO GROSSO

**Diretor:** Waldemir Leal da Silva  
**Suplente:** Ruy César Alves  
apcf.mt@apcf.org.br

### MATO GROSSO DO SUL

**Diretor:** André Luis de Abreu Moreira  
**Suplente:** Everaldo Gomes Parangaba  
apcf.ms@apcf.org.br

### MINAS GERAIS

**Diretor:** João Luiz Moreira de Oliveira  
**Suplente:** Lúcio Pinto Moreira  
apcf.mg@apcf.org.br

### PARÁ

**Diretor:** Antonio Carlos F. dos Santos  
**Suplente:** João Augusto Brito de Oliveira  
apcf.pa@apcf.org.br

### PARAÍBA

**Diretor:** Antônio Vieira de Oliveira  
**Suplente:** Maria Irene de S. Cardoso Lima  
apcf.pb@apcf.org.br

### PARANÁ

**Diretor:** Fabiano Linhares Frehse  
**Suplente:** Magda Aparecida de A. Kemetz  
apcf.pr@apcf.org.br

### PERNAMBUCO

**Diretor:** Rinaldo José Prado Santos  
**Suplente:** Maria da Penha N. de Aguiar  
apcf.pe@apcf.org.br

### PIAUI

**Diretor:** José Arthur de Vasconcelos Neto  
**Suplente:** Henrique Santana da Costa  
apcf.pi@apcf.org.br

### RIO DE JANEIRO

**Diretor:** Délglen Jeane Bispo  
apcf.rj@apcf.org.br

### RIO GRANDE DO NORTE

**Diretor:** Débora Gomes de M. Santos  
**Suplente:** Elinaldo Cavalcante da Silva  
apcf.rn@apcf.org.br

### RIO GRANDE DO SUL

**Diretor:** Paulo Roberto de Souza Dias  
**Suplente:** Maurício Monteiro da Rosa  
apcf.rs@apcf.org.br

### RONDÔNIA

**Diretor:** Abílio Jorge Leitão Felisberto  
**Suplente:** Odair de Souza Glória Júnior  
apcf.ro@apcf.org.br

### RORAIMA

**Diretor:** José Jair Wermann  
apcf.rr@apcf.org.br

### SANTA CATARINA

**Diretor:** Maria Elisa Bezerra de Souza  
**Suplente:** Athos Cabeda Faria  
apcf.sc@apcf.org.br

### SÃO PAULO

**Diretor:** Eduardo Agra de Brito Neves  
**Suplente:** Sérgio Barbosa Medeiros  
apcf.sp@apcf.org.br

### SERGIPE

**Diretor:** Reinaldo do Couto Passos  
**Suplente:** César de Macêdo Rêgo  
apcf.se@apcf.org.br

### TOCANTINS

**Diretor:** Daniel Gonçalves Tadin  
**Suplente:** Carlos Antônio Almeida  
apcf.to@apcf.org.br

## Revista Perícia Federal

Planejamento e produção: Oficina da Palavra Ltda. – fones 322-6753/6754  
oficina@oficinadapalavra.com  
Edição e redação:  
Pedro Peduzzi

Capa e Artes: Gabriela Pires  
Diagramação: Marcos Antonio Pereira  
Tiragem: 3.000 exemplares  
A revista **Perícia Federal** é uma publicação quadrimestral da APCF. A revista não se

responsabiliza por informes publicitários nem por opiniões e conceitos emitidos em artigos assinados.  
As correspondências poderão ser enviadas para: Revista Perícia Federal: SEPS 714/914

Centro Executivo Sabin, Bloco D, salas 223/224 CEP 70390-145 – Brasília/DF  
Telefones: (61) 346-9481/345-0882  
e-mail: apcf@apcf.org.br  
www.apcf.org.br

ISSN 1806-8073

## Sumário



### CAPA

Banestado – 7 anos de investigações

PCFs Eurico Monteiro Montenegro e Clênio Guimarães Belluco

PÁGINA 6

### Moedas Falsas

Rodrigo C. Rossi, Silvane G. Guadagnin, Luiz Carlos M. Pataca, Maria Izabel M. S. Buenocc e Susanne Rathcc

PÁGINA 10

### Esteróides

PCF Carlos César Bezerra

PÁGINA 17

### Dano Ambiental: O Arco do Deflorestamento

PCFs Clayton Couto, Donaldson Soares, William Gripp e Ruy César Alves

PÁGINA 22

### Pró-Amazônia

Valéria Rossi

PÁGINA 29

### Congresso Nacional

- Semana Criminalística
- Perícia Ad Hoc

Pedro Peduzzi

PÁGINAS 30 E 31

### CJF: perito propõe estratégias de inteligência financeira

Pedro Peduzzi

PÁGINA 32

### Curtas e Cartas

PÁGINAS 33 e 34

Editorial: Roosevelt Leadebal Júnior

# PRESTANDO CONTAS

**M**udança. Com esta palavra iniciei meu discurso de posse como presidente da APCF, deixando claros os objetivos do mandato que se iniciava.

É chegado o momento de fazer um balanço final. Nunca perdi de vista a confiança que os peritos depositaram em mim, na diretoria e no desenvolvimento e promoção da perícia. Não pretendo fazer um balanço detalhado e triunfalista. O que realizamos em dois anos não foi pouco. Muito é o que ainda podemos desenvolver, após anos de exclusão no debate político e na mídia. Um mandato não é suficiente para a correção das desigualdades e injustiças do DPF.

Arquivo APCF



“  
**Colhemos o plantado pelos antecessores e plantamos para nossos sucessores**  
”

Comprometi-me em apresentar novos paradigmas: aumento do efetivo, fim do perito *ad hoc* e a relação entre perícia e sociedade. Alguns acreditavam e torciam por uma catástrofe que fomos capazes de anular. Tão importante quanto a transformação lógica, por meio do aumento dos associados, foi a mudança de foco. Oferecemos planos de saúde, seguro de vida e ações judiciais. Possuímos assessorias jurídica e contábil, sede com instalações confortáveis e convênios. Promovemos eventos no Congresso Nacional, participamos de seminários nacionais, cursos no DPF, debates e entrevistas. Distribuimos brindes para associados e participamos de reuniões ministeriais sobre reajuste salarial e Lei Orgânica.

Buscamos redefinir o papel da perícia na sociedade. Para isso, impulsionamos um processo de reconstrução da área de comuni-

cação – disponibilizando um *site*, retomando a publicação da revista e criando o 1º Vídeo Institucional da Perícia Criminal Federal. Destaque para a aproximação entre a APCF e imprensa nacional, com participações positivas em diversas notícias e matérias jornalísticas.

Perseguimos aproximações políticas sérias e sustentáveis, encontrando aliados no governo federal, Ministério Público Federal e Parlamento. Reatamos laços com delegados federais e DPF. No entanto, as maiores conquistas foram a criação de 450 novas vagas para a perícia, através da Lei 10.862/03; a eleição do PCF Amorim para vereador em João Pessoa (PB); e a apresentação do PL 4.325/04, que acaba com a perícia *ad hoc* no Código Processual Penal.

A gestão administrativo-financeira deu um salto de qualidade, pois montamos uma equipe para enfrentar desafios. O secretário-geral, Bruno Pitanga, e o diretor financeiro, Renato Barbosa, trabalharam para zerar os problemas de arrecadação. Em dia, a prestação de contas se tornou exemplar.

No campo judicial, conquistamos a acumulação de cargos (perito e professor público) e iniciamos o processo para revisão salarial da categoria. E, ainda, prestamos assessoria jurídica a peritos.

A organização da Conferência Internacional de Crimes Cibernéticos e a criação dos Encontros dos Peritos Aposentados e do Encontro Nacional são ícones para o futuro. Esse último será o fórum apropriado para discussão e deliberação de assuntos vitais para a categoria, como reforma estatutária, Lei Orgânica e o projeto da perícia federal.

Colhemos o plantado pelos antecessores e plantamos para nossos sucessores. Assim será enquanto o projeto da Perícia Criminal Federal estiver acima de nós.

Agradeço ao Grande Arquiteto e a você pelo sucesso desta gestão. ■

# Linha de frente contra os crimes financeiros

A visita de representantes da APCF ao ministro Gilson Dipp, do Superior Tribunal de Justiça, rendeu bons frutos para os peritos, que têm, desde então, um canal direto com STJ, Conselho de Justiça Federal e Centro de Estudos Judiciários.

Antes de ser ministro, Dipp foi juiz do Tribunal Regional Federal da 4ª Região, em Porto Alegre. Por questões regimentais, com quatro anos de magistratura já tinha sido presidente da vara regional, exatamente quando se iniciou a grande interiorização das varas federais. Hoje é o principal nome do Judiciário na luta contra os crimes financeiros e de lavagem de dinheiro.

**Sabe-se que a atuação de operadores ilegais de moeda estrangeira (doleiros) tem auxiliado a evasão de divisas e a lavagem de dinheiro. Em que a legislação pode ser aprimorada de forma a coibir esses crimes?**

Um dos facilitadores da lavagem de dinheiro no Brasil é o sistema cambial paralelo altamente desenvolvido e tolerado, facilitando a circulação de dólares em espécie e a troca por reais para um número indeterminado de pessoas, e gerando grande fluxo de caixa. Nosso sistema de câmbio paralelo deve ser regulamentado e ter maior fiscalização. Não sei se por lei. Acho que medidas, resoluções ou portarias regulando mais essa matéria, por parte do Banco Central, seriam suficientes.

**Em comparação com as leis existentes no exterior percebe-se que a lei de lavagem de dinheiro brasileira é mais restritiva com relação aos crimes antecedentes. Qual a visão do Judiciário sobre isso?**

Nos Estados Unidos, a grande preocupação com a lavagem de di-

nheiro está relacionada ao tráfico de entorpecentes. Após o 11 de setembro, o crime antecedente que mais preocupa os americanos passou a ser o terrorismo. No Brasil, a legislação tem de ser ampliada em relação a esses crimes, não bastando ter aquele rol taxativo. Precisamos ter a chamada legislação de terceiro grau, em que é considerado como crimes antecedentes para tipificação dos crimes de lavagem de dinheiro todo crime grave que movimente grande monta ou, em função dele, se tenha obtenção de vantagens ilícitas.

**Nos trabalhos periciais realizados sobre o esquema CC5 do Banestado, de evasão de divisas e de lavagem de dinheiro, observou-se que muitas operações tratavam de (sub) superfaturamento de importação e de exportação. Por que não considerar a sonegação fiscal como crime antecedente na lei de lavagem de dinheiro?**

Sou totalmente favorável que sonegação fiscal e crimes contra o mercado de capitais estejam entre os crimes antecedentes. Hoje, o governo traba-



Jorge Campos

lha com um projeto de modificação da lei de lavagem de dinheiro que vai por esse caminho. Nem precisa dar nome à sonegação. Bastaria classificá-la como crime grave que gere ilícito de alto valor. O Brasil não colocou a sonegação fiscal por opção do legislador à época da edição da Lei 9613/98, ao fundamento de que a sonegação para fins de lavagem de dinheiro não acarretaria acréscimo de patrimônio.

**No âmbito do Judiciário, quais ações têm sido tomadas para estreitar os laços de cooperação internacional entre o Brasil e outros países no combate à lavagem de dinheiro? O Judiciário desses países tem sido ágil e flexível nas autorizações de quebra de sigilo bancário?**

Hoje existem varas especializadas no processamento e julgamento dos

crimes contra o sistema financeiro e lavagem de dinheiro. São 15 varas, distribuídas em 14 capitais, trabalhando com muito mais assiduidade e se utilizando de acordos de cooperação internacional. Elas consultam seguidamente a divisão de recuperação de ativos de cooperação internacional do Ministério da Justiça para saber quais os países com quem o Brasil tem acordo. Os pedidos têm sido atendidos. Um exemplo foi o decorrente da operação Farol da Colina. As cartas rogatórias, instrumento mais utilizado, já estão defasadas. Nem sempre os pedidos de cooperação são tão ágeis. Quando se trata de tráfico internacional de entorpecentes e financiamento ao terrorismo, os acordos têm sido atendidos de forma ágil e com presteza. Mas quando é para verificação de lavagem de dinheiro – principalmente para crime de corrupção, crimes contra a administração pública ou superfaturamento de obras – essa boa vontade já não é tão ampla.

**Os atentados do 11 de setembro e o combate aos narcotraficantes contribuíram para um melhor relacionamento entre esses judiciários nas outras áreas, além das relativas a terrorismo e tráfico de drogas?**

Acho que sim, porque se criou uma mentalidade de que crime organizado, corrupção e financiamento ao terrorismo estão interligados. E aí se fala em cooperação penal ampla. Os países ainda estão presos ao peso do Estado, que não se move com a agilidade das organizações criminosas. E os Estados estão presos ao princípio da territorialidade das leis.

**Existem aspectos que possam ser melhorados em nossa legislação no que tange à quebra de sigilo bancário e fiscal? Qual a visão da Justiça Federal sobre o acesso e**

**O governo precisa dar maior amparo aos departamentos de perícia (...) criando núcleos de perícia técnica em cada uma das capitais onde exista uma vara federal criminal especializada**

**compartilhamento de informações entre órgãos de controle e de fiscalização como o Coaf, o Banco Central e a Receita Federal, bem como a Polícia Federal e o MPF nas investigações de crimes financeiros e de lavagem de dinheiro?**

Claro que sempre se pôde aprimorar a legislação, principalmente quando se trata de quebra dos sigilos bancário e fiscal. A Constituição, ao mesmo tempo em que assegura a proteção aos direitos e liberdades individuais, protege nos princípios fundamentais os interesses público e social. A tarefa do juiz brasileiro é manter o equilíbrio entre esses dois interesses em jogo. A preocupação da Justiça Federal em relação à quebra do sigilo fiscal e bancário também é esse: sabemos que é necessário um amplo compartilhamento de informações, e as varas federais especializadas são um grande centro de cooperação institucional entre Judiciário, Ministério Público, Polícia Federal, Banco Central, Receita Federal, Susep, Comissão de Valores Mobiliários etc. Avançamos muito no Brasil porque tínhamos, em cada órgão desses, os conhecimentos departamentalizados e sentíamos a necessidade de compartilhá-los. Só que essa troca de informações deve estar sempre verificando se esse compartilhamento é necessário ao interesse e à ordem pública e se ele pode estar exagerado, ferindo as liberdades e garantias individuais previstas na Constituição.

**Os trabalhos da perícia federal na investigação e na produção de provas deste grande esquema CC5 do Banestado propiciaram a punição de envolvidos e o retorno para os cofres públicos de milhões de reais, por meio de lançamentos de créditos tributários. Qual sua opinião sobre a participação da perícia na investigação e na materialização dos crimes de evasão de divisas e de lavagem de dinheiro?**

É essencial. A perícia técnica sempre foi a prova mais confiável de qualquer tipo de delito. Mas hoje esses crimes são praticados com alta complexidade. E a prova não é mais uma prova comum. Para os crimes serem combatidos, investigados, perseguidos, processados e julgados são necessários conhecimentos de mercado de capitais, mercado financeiro, contabilidade e informática. Elucidá-los não depende apenas dos meios tradicionais da prova. A perícia técnica deve ser feita na fase do inquérito, com conclusões e laudos técnicos elaborados de forma clara e esquemática, transmitindo de maneira objetiva todos os fatos apurados, permitindo que tanto a defesa quanto a acusação possam valer-se da prova técnica. Seja pedindo perícias complementares; seja questionando em relação ao aperfeiçoamento das perícias. O governo precisa dar maior amparo aos departamentos de perícia, com maiores investimentos, aquisição de equipamentos técnicos adequados, aumentando o número de peritos e, principalmente, criando núcleos de perícia técnica em cada uma das capitais onde exista uma vara federal criminal especializada no processamento e julgamento dos crimes contra o sistema financeiro e de lavagem de dinheiro. ■

# CASO BANESTADO

## e suas ramificações – 7 anos

Depois de dismantelar uma organização criminosa especialista em crimes financeiros, a Polícia Federal promoveu uma das maiores operações de rastreamento de recursos já realizada no exterior

Uma das maiores investigações da história do Brasil, relacionada à evasão de divisas e lavagem de dinheiro, o caso Banestado completou sete anos e os resultados, até o presente momento, têm surpreendido muita gente com um satisfatório retorno para a sociedade.

O início das investigações deste grande caso ocorreu no ano de 1997, na ci-

dade de Foz do Iguaçu (PR), fronteira com o Paraguai e a Argentina, para onde milhares de brasileiros dirigiam-se, diariamente, com a finalidade de usufruir o vantajoso comércio de Ciudad del Este (Paraguai).

Vantajoso não somente para os brasileiros que se encaminhavam para aquela cidade com a finalidade de adquirir produtos importados, mas também para Ciudad del Este, que responde por cerca de 50% do PIB paraguaio.

Esse comércio tem sido lesivo para nossa economia, uma vez que a prática do descaminho, contrabando ou pirataria é uma constante naquela região. Segundo matéria publicada no *site* da Câmara Americana de Comércio (AMCHAM), o contrabando na fronteira dos dois países movimenta US\$ 20 bilhões ao ano, o que corresponde a uma perda de arrecadação de US\$ 9,6 bilhões para o Brasil.

Naquela época, tínhamos uma moeda com a cotação equiparada ao dólar norte-americano. Com isso, as mercadorias importadas do Paraguai passaram a atrair os sacoleiros de todo o país, com a finalidade de revendê-las no mercado informal brasileiro. Aquele movimento também passou a chamar a atenção dos “doleiros” brasileiros, que, geralmente dissimulados por uma

fachada de agência de turismo, realizavam grandes transações cambiais.

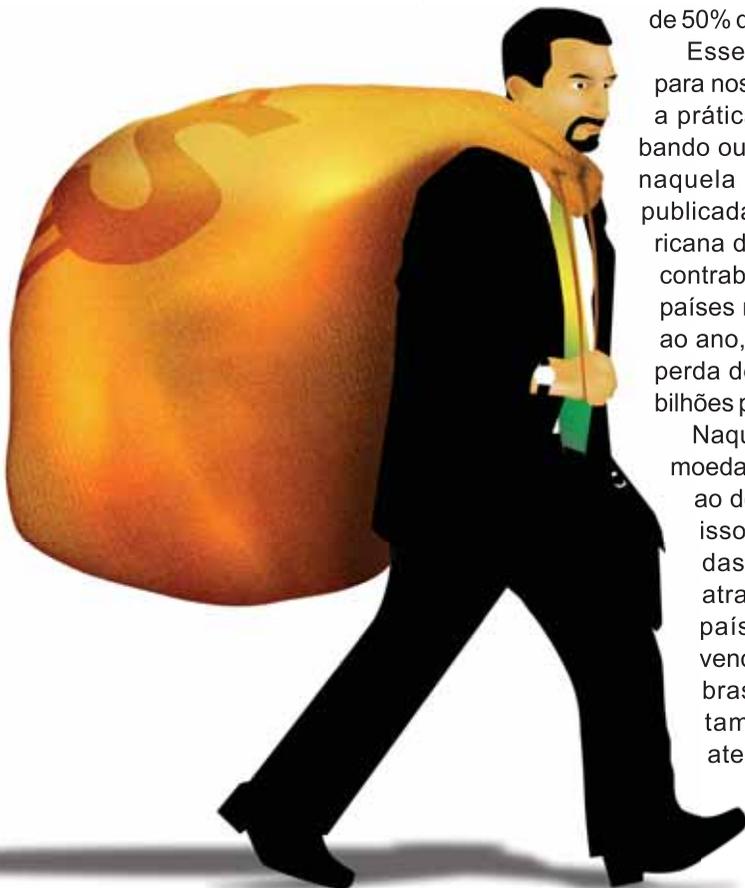
Alguns milhões de dólares eram movimentados naquela fronteira, diariamente, em função, principalmente, dos sacoleiros que compravam em Ciudad del Este. Dessa forma, com tamanha movimentação de recursos, os “doleiros” passaram a pôr em prática seus audaciosos esquemas criminosos visando promover a evasão de divisas.

### ESQUEMAS

#### I. “Carros-fortes”

O primeiro grande esquema investigado na tríplice fronteira foi o dos “carros-fortes”, quando inúmeros veículos que transportavam reais do Paraguai para o Brasil passaram a contribuir indiretamente com remessa ilegal de divisas para o exterior.

Para entendermos o funcionamento desse esquema criminoso, é preciso explicar como os reais eram repatriados. Brasileiros que compravam em Ciudad del Este pagavam suas compras em reais, em cheque ou dinheiro. O comerciante paraguaio, como necessitava de dólares para pagar seus fornecedores internacionais, enviava os reais para instituições financeiras ou casas de câmbio paraguaias, que detinham contas de “domiciliados no exterior”, também conhecidas como contas “de não residentes” ou “CC5”, em bancos brasi-



leiros. Uma vez recepcionados os reais nas contas CC5 dos bancos brasileiros, eram em seguida convertidos para dólares e enviados para o exterior, conforme instruções dadas pelas instituições e casas de câmbio paraguaias.

Cabe destacar que, com a edição da Carta-Circular 2.677 (10/04/96) pelo Banco Central do Brasil, que regulamentou as contas CC5, foram vetadas as recepções de depósitos em espécie provenientes do comércio do Paraguai. As instituições passaram a ser obrigadas a registrar, no Sisbacen, os depósitos em valores a partir de R\$ 10 mil, acatando os créditos por meio de instrumentos que pudessem identificar os depositantes.

Com a publicação desta carta-circular, houve uma elevação abrupta do ágio do dólar nas transações em Ciudad del Este em razão da suspensão do acolhimento dos reais em espécie em contas CC5. Dessa forma, o BC, por meio de sua diretoria, concedeu uma autorização especial para seis instituições financeiras brasileiras, que atuavam naquela fronteira com contas CC5, para acolherem depósitos em espécie, provenientes do comércio do Paraguai, que geralmente eram enviados por meio das transportadoras de numerário, via carros-fortes. Isso se dava com o preenchimento de um conhecimento de transporte específico e de uma guia de transporte de valores que deveriam ser entregues ao posto da Secretaria da Receita Federal, situado na Ponte da Amizade.

Assim, as instituições financeiras e casas de câmbio paraguaias começaram a enviar os reais para o Brasil. No entanto, o Banco Central, em uma atividade de monitoramento naquela ponte, detectou em um determinado período que a quantidade de carros-fortes cruzando a fronteira era bem inferior ao número que descarregava na tesouraria, do banco autorizado pelo BC, os reais provenientes de Ciudad del Este.

Ao mesmo tempo, o Banco Central notou que a média normal de reais que circulava naquela praça de Foz do Iguaçu, de R\$ 10 milhões diários, tinha se elevado para aproximadamente R\$ 30 milhões. Logo foi identificado o esquema dos carros-fortes,

que consistia no saque de valores altíssimos em reais, na tesouraria do Banco do Brasil, das contas correntes de “laranjas” (pessoas usadas para movimentar valores incompatíveis com sua condição econômico-financeira). Tais valores eram então colocados em carros-fortes e redepósitos no Banco do Brasil como provenientes do comércio do Paraguai.

Na realidade, tratava-se de valores enviados de todo o Brasil para contas “laranjas” utilizadas por “doleiros” com o objetivo de burlarem as autoridades brasileiras, através deste esquema, e promoverem a evasão de divisas. No total, as seis instituições financeiras autorizadas movimentaram US\$ 24 bilhões no período de 1996 a 2000. São estimados em US\$ 10 bilhões os recursos de origem suspeita.

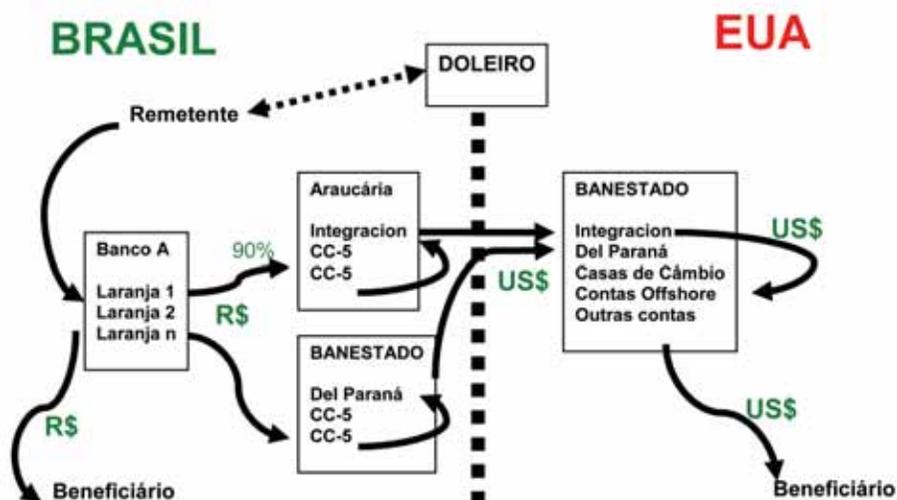
## II. “Laranjas”

O segundo esquema identificado pelas autoridades brasileiras foi o de “laranjas”. Estancado o esquema dos carros-fortes, em razão da fiscalização e conhecimento das autoridades nacionais, os “doleiros” brasileiros, em conluio com gerentes e diretores de alguns bancos, abriram diversas contas “laranjas” em instituições financeiras brasileiras. A finalidade era recepcionar recursos provenientes de inúmeras cidades do Brasil, para depois serem repassados para contas CC5, com o intuito de promover a evasão de divisas, ocultando sua real origem.

Dessa forma, se uma pessoa estivesse interessada em remeter recursos para o exterior, procurava um “doleiro”, que indicava uma conta “laranja”, do seu controle, para os reais serem depositados. Em seguida, os recursos eram transferidos, geralmente por meio de cheques nominais, para as casas de câmbio e instituições financeiras paraguaias, possuidoras de contas, com o *status* de CC5 e, finalmente, convertidos em dólares e enviados para o exterior para serem creditados na conta indicada pelo remetente.

Sucedeu que o Banco Central exigia que os depósitos a partir de R\$ 10 mil fossem registrados pelo banco receptor no Sisbacen, com a informação do CPF e CNPJ do remetente. Nas suas atividades de monitoramento, constatou-se que pessoas físicas ou jurídicas, sem a capacidade econômico-financeira compatível, movimentaram milhões de reais em suas contas em um período muito curto, tendo como finalidade o crédito em contas CC5.

Assim, estava descoberto mais um esquema de evasão de divisas, que proporcionou a abertura de mais de 300 inquéritos e elaboração de inúmeros laudos, relacionados às contas “laranjas”, com a finalidade de identificar os depositantes e o destino dos recursos e avaliar a capacidade financeira daquelas pessoas para movimentarem tais montantes em suas contas correntes.



## RASTREAMENTO

### I. Nacional

Com a evolução das investigações, adotou-se como linha de atuação não somente identificar o *modus operandi* da organização criminosa, mas também proceder ao rastreamento dos recursos a partir dos depósitos nas contas dos “laranjas”.

No Brasil, foi iniciado um trabalho conjunto com a Secretaria da Receita Federal com a finalidade de identificar os depositantes. Como resultado, foram expedidas inúmeras representações fiscais por parte daquele órgão, proporcionando abertura de fiscalização e as respectivas ações fiscais com o intuito de recolher aos cofres públicos os valores sonegados. Também foram abertos diversos procedimentos criminais.

### II. Internacional

Na esfera internacional, a Polícia Federal fez história. Promoveu-se um inédito rastreamento de recursos no exterior, considerado por especialistas como um dos maiores já realizados em todos os tempos.

A partir da elaboração do decisivo e importante Laudo Pericial nº 870/01, tendo como signatários peritos da Polícia Federal, foi possível descobrir o caminho para efetuar o rastreamento. Trabalho não somente de elaboração do referido laudo, mas de investigação financeira, que contou com a *expertise* e ousadia desses peritos, dos delegados, de outros policiais federais e dos procuradores da República destacados para o caso.

Assim foi dada a largada para esse grande rastreamento internacional de recursos. A Polícia Federal conseguia pôr os pés em solo norte-americano e fazer uma devassa nos documentos bancários de diversas contas mantidas no Banestado de Nova York, mediante a pertinente quebra de sigilo, coisa jamais imaginada.

Foram cinco missões para Nova York, entre os anos 2002 e 2004, incluindo peritos criminais federais, que tiveram acesso não somente às contas correntes mantidas na extinta agência do Banestado daquela cidade, mas a inúmeras contas em diferentes bancos, entre as quais aquelas administradas

pela Beacon Hill. Boa parte daquelas contas era titulada por empresas *offshore*, tendo como responsáveis “doleiros” brasileiros.

Foi trabalho em que a Polícia Federal brasileira contou com a colaboração de autoridades americanas, abrangendo o FBI (Federal Bureau of Investigation), DHS (Department of Homeland Security) e Promotoria Distrital de Nova York, com respaldo da Justiça brasileira. Como resultado da missão, foram elaborados laudos periciais que serviram de prova material para muitas denúncias e condenações.

terior nas contas dos mesmos “doleiros” também de diversas origens, entre as quais: retorno de complementação de exportações subfaturadas, retorno de “caixa-dois”, recebimentos de brasileiros residentes no exterior, etc.

Com esse mecanismo altamente sofisticado, os “doleiros” brasileiros mantêm um sistema financeiro paralelo, em que há uma troca permanente de moeda, sejam dólares (espécie ou “cabo”) ou reais (espécie ou TED/DOC). A prática se sustenta na premissa de que sempre haverá alguém interessado em trazer



Depósito da Promotoria Distrital de Nova York – caixas contendo os documentos examinados.

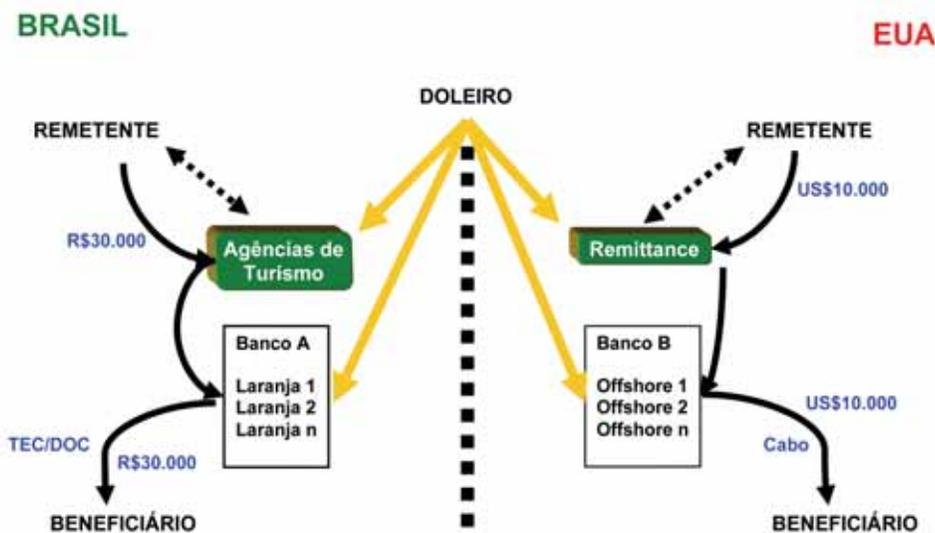
### “COMPENSAÇÃO”

Os peritos detectaram ainda um outro esquema de lavagem de dinheiro e evasão de divisas, atualmente em uso, que passou a ser largamente utilizado depois daqueles de Foz do Iguaçu, a “compensação”, também conhecido como *hawala*. Por meio dele, reais são disponibilizados para os “doleiros” no Brasil, provenientes de diversas origens, tais como: “caixa-dois”, complementação do pagamento de importações subfaturadas, corrupção, etc; e divisas são disponibilizadas no ex-

recursos para o Brasil ou enviá-los para o exterior de forma clandestina para burlar o controle das autoridades bancárias e fiscais do nosso país.

### “DOLEIRO”

Hoje, fazendo uma reflexão do caso Banestado e suas ramificações, podemos observar que a figura do “doleiro” está para o corrupto ou sonegador na mesma razão do traficante de drogas para o viciado. Não se pode pensar em combater a evasão de divisas e lavagem de dinheiro



sem pensar na extinção do mercado negro de dólares e, naturalmente, do seu maior protagonista, o “doleiro”.

No Brasil, vale ressaltar, não existe oficialmente a figura do “doleiro” e das casas de câmbio. Além das instituições financeiras, existem agências de turismo autorizadas a operar câmbio (balcão) para venda de moeda estrangeira (câmbio turismo). Porém, tais operações devem ter como finalidade exclusiva atender a gastos pessoais de clientes no exterior ou estrangeiros em trânsito no país. Da mesma forma, não é permitido “fazer poupança” em outra moeda, sem que seja o real.

Para que se tenha uma noção dos prejuízos que os “doleiros” causam à economia do país, basta estimar os 35 bilhões de dólares que transitaram em suas contas investigadas, nos últimos cinco anos, à margem do controle das autoridades monetárias brasileiras. É considerável o reflexo dessa evasão de divisas, levando-se em conta que as transações correntes são o principal indicador da vulnerabilidade externa do país, pois medem a entrada e saída de dólares por meio de comércio, serviços e rendas dos brasileiros que moram no exterior.

## Resultado e futuro

Como aventado anteriormente, independente do tempo já despendido na investigação, os resultados são satisfató-

rios. Há de se levar em conta a complexidade do caso, a burocracia enraizada no Brasil e a limitada dotação orçamentária do Departamento de Polícia Federal para proceder ao rastreamento no exterior.

De toda sorte, com o empenho, ousadia, capacidade e idealismo de peritos, delegados, agentes e escrivães, aliados à força de vontade dos membros de outras instituições como Ministério Público, Banco Central e Receita Federal, e, ainda, contando com uma Justiça Federal ágil e determinada, têm-se obtido resultados concretos nesta megainvestigação.

Foram milhões de reais recolhidos aos cofres públicos, por pessoas físicas e jurídicas, de forma espontânea, em razão de os seus nomes constarem nas bases de dados investigadas ou em virtude dos créditos tributários lançados pela Receita Federal. Cabe citar, a título de exemplo, o caso de um único contribuinte de Santa Catarina, que resolveu regularizar sua situação fiscal, fazendo um acordo para recolher 60 parcelas mensais de R\$ 106 mil aos cofres públicos, totalizando uma confissão de R\$ 6,36 milhões.

Ocorreram, também, diversas denúncias e condenações de até 12 anos e nove meses aplicadas a “doleiros”, diretores e gerentes de bancos, além de outras pessoas que fizeram parte desse esquema criminoso. Na recente operação,

denominada Farol da Colina, realizada pela Polícia Federal e envolvendo cerca de 800 policiais federais, foram efetuadas buscas e apreensões em empresas ligadas a “doleiros”. Pode-se, ainda, citar como consequência desse trabalho a instauração de uma CPI, dada a relevância e repercussão que o caso tomou.

Apesar de o relatório final da CPI do Banestado ter sido restritivo em relação ao alcance dos envolvidos e em suas propostas apresentadas, a Polícia Federal, especialmente a Perícia, continuará abnegada na condução desse megastreamento internacional de recursos, não só com o objetivo de identificar os autores dos crimes, mas apontar as contas a serem bloqueadas e a demonstrar o total de recursos a serem objeto de autuação fiscal, para que haja retorno ainda maior aos cofres públicos, bem como evidenciar as operações financeiras e aduaneiras fraudulentas.

Há, indubitavelmente, muito a ser percorrido nessa investigação com o escopo de concluir os trabalhos. Necessário, portanto, se faz continuar todo um esforço de inteligência financeira e de ampliação dos laços de cooperação com organismos internacionais de persecução criminal.

Não obstante, para se obter melhor êxito no combate à lavagem de dinheiro e crimes congêneres, é preciso:

- aperfeiçoar nossa legislação bancária, de forma que somente permita a venda de dólares por meio de instituições bancárias credenciadas;
- incentivar as instituições brasileiras a entrarem no mercado internacional de remessas de divisas com cobranças de taxas competitivas;
- tornar a lei mais severa para crimes contra a ordem econômica e tributária;
- aperfeiçoar a lei de lavagem de dinheiro no que tange à ampliação dos crimes antecedentes;
- possibilitar e agilizar a formação de forças-tarefas entre instituições, para atuar nos grandes casos, não somente de forma reativa, mas proativa; e
- rever o conceito de empresa *offshore*, onde muitos “doleiros” atuam como procuradores, quando na realidade são os verdadeiros proprietários.



## Análise da Composição Química de Moedas Falsas utilizando Espectrometria de Fluorescência de Raios-x por Energia Dispersiva

**E**m março de 1994, para viabilizar o lançamento do Real, o Banco Central do Brasil foi obrigado a substituir, em curtíssimo prazo, todas as cédulas e moedas que circulavam no país, cujo padrão monetário era então o Cruzeiro Real.

No que diz respeito às moedas, o prazo exíguo e a conseqüente falta de planejamento impediram que a família de moedas do Real de 1994 apresentasse qualidade compatível, tanto em relação às características de legibilidade

de quanto na escolha de matérias-primas adequadas para sua fabricação.

Por se tratar de produto de grande demanda e devido à necessidade de se corrigirem problemas de legibilidade, as moedas receberam do Banco Central do Brasil prioridade no processo de substituição por uma nova família de moedas compatível com as necessidades de seus usuários.

Pode-se dizer que a falta de um melhor planejamento, que considerasse matérias-primas especiais para a cunhagem das moedas, facilitou

e até mesmo estimulou inúmeras falsificações das moedas do Real de 1994, principalmente da moeda de R\$ 1,00, sendo registrados vários casos de falsificação nas regiões Sul e Sudeste do país ao longo de todo o período de sua circulação.

Um dos casos registrados de derrame de moedas falsas teve seu início em outubro de 2002, na cidade de Foz do Iguaçu (PR), onde a Polícia Federal executou uma série de apreensões de moedas falsas com valor nominal de R\$ 1,00.

Devido à qualidade da falsificação e ao baixo valor nominal das moedas, quando da descoberta, verificou-se que essas se encontravam amplamente distribuídas entre a população local, o que dificultou a investigação e a determinação dos focos de origem e distribuição das mesmas.

Os exames realizados para a verificação da falsidade, na fase do inquérito policial, basearam-se exclusivamente na comparação de algumas características visuais de impressão e relevo, que divergiram quando confrontadas com moedas verdadeiras.

### Espectrometria de Fluorescência de Raios-X

A Espectrometria de Fluorescência de Raios-X é um método espectroscópico analítico de emissão utilizado para a determinação qualitativa e quantitativa de elementos químicos presentes em diferentes tipos de amostras e em uma ampla faixa de concentração, independentemente da forma química em que esses se apresentam.

O princípio da técnica está baseado no fato de que os elementos químicos, quando irradiados com raios-X de alta energia, possuem uma certa probabilidade de emitirem raios-X característicos, cujas energias são específicas para cada elemento, podendo, dessa forma, diferenciá-los. Se as condições operacionais são otimizadas, os limites de detecção podem ficar abaixo do nível de nanogramas. Além de ser um método não destrutivo, a técnica apresenta outras vantagens, como em relação ao preparo da amostra, muitas vezes desnecessário, e permite a determinação simul-

tânea de muitos elementos químicos em poucos minutos.

### Princípios teóricos<sup>4</sup>

Os raios-X são radiações eletromagnéticas de pequeno comprimento de onda e, portanto, de alta energia, situadas entre 10-5 Å e aproximadamente 100 Å, embora a espectroscopia de raios-X esteja confinada entre 0,1 Å e 25 Å.

Para propósitos analíticos, os raios-X podem ser obtidos de três maneiras principais: (i) pelo bombardeamento de um metal com um feixe de elétrons de alta energia – nesse caso, os elétrons são desacelerados por meio de uma série de colisões contra os átomos do metal-alvo, perdendo sua energia cinética, produzindo fótons de raios-X e consequentemente gerando um espectro contínuo; (ii) pela exposição de uma substância a um feixe primário de raios-X com a finalidade de gerar um feixe secundário fluorescente de raios-X; e (iii) pelo emprego de uma fonte radioativa que, através do

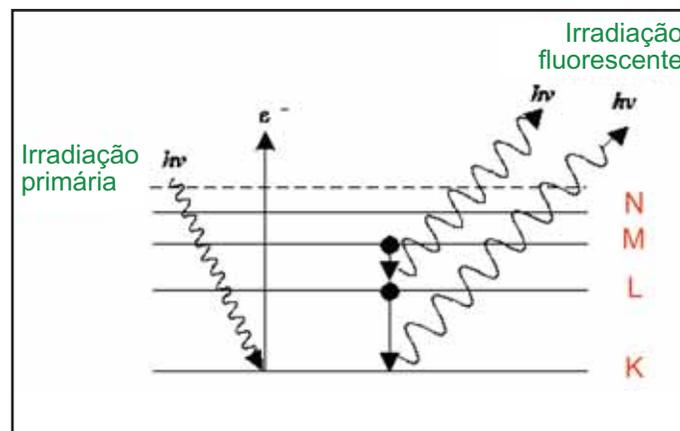
processo de decaimento, resulta na emissão de raios-X.

Quando uma amostra é bombardeada com partículas de alta energia (fótons de raios-X), os átomos presentes absorvem parte dessa energia, produzindo íons eletronicamente excitados que retornam ao estado fundamental através de transições envolvendo elétrons de níveis de energia mais elevados.

Assim, um íon excitado com uma vacância na camada K, após um breve período, retorna ao seu estado fundamental via uma série de transições eletrônicas caracterizadas pela emissão de radiação-X (fluorescência) de energia idêntica à diferença energética existente entre os orbitais envolvidos na transição.

O espectro de raios-X de linhas resulta das transições eletrônicas que envolvem os orbitais atômicos mais internos. A série K, de comprimento de onda mais curto, é produzida quando elétrons de alta energia oriundos do cátodo removem elétrons dos orbitais mais próximos do núcleo.

A colisão resulta na formação de íons excitados, os quais vão emitindo radiação-X à medida que os elétrons das camadas mais externas deslocam-se para o orbital vago. As linhas da série K envolvem transições eletrônicas entre níveis de mais alta energia e a camada K.



A irradiação primária promove a ionização do átomo pela ejeção de um elétron situado em uma camada interna (camada K).

Como consequência, elétrons de camadas mais externas estabilizam o átomo, ocupando o orbital vago, emitindo a diferença de energia entre os orbitais.

As linhas da série L originam-se quando um elétron do segundo nível quântico principal é perdido como consequência da ejeção de um elétron originário do cátodo, ou devido à transição de um elétron da camada L para a K.

Como a escala de energia entre os níveis quânticos principais é logarítmica, a diferença de energia entre o nível L e o K é significativamente maior do que entre os níveis M e L. Assim, as linhas K aparecem em comprimentos de onda mais curtos.

As diferenças em energia entre os níveis aumentam regularmente com o aumento do número atômico devido ao aumento da carga do núcleo. Desse modo, a radiação para a série K aparece em comprimentos de onda menores para os elementos mais pesados.

Um espectrômetro de raios-X é composto basicamente de três partes: a) uma fonte primária de excitação, composta por um gerador de alta voltagem e por um tubo selado de raios-X, o qual produz a radiação contínua e intensa que alcança o espécime a ser analisado. O tubo de raios-X possui um ânodo, que pode ser de Cr, Rh, W, Ag, Au ou Mo; b) o espectrômetro, que coleta a radiação fluorescente característica emitida pela amostra; c) o detector de Si(Li).

### Métodos e aplicações

A Espectrometria de Fluorescência de Raios-X possui inúmeras aplicações descritas na literatura científica<sup>5,6,7</sup>. Por se tratar de um método não destrutivo, é conveniente para o estudo e caracterização de materiais arqueológicos, tais como cerâmicas, artefatos metálicos e moedas antigas. Nesse contexto, a técnica

foi utilizada na análise de moedas de prata medievais austríacas<sup>8</sup> e no estudo de moedas do período do reinado de Alexandre o Grande<sup>9</sup> (336-323 a.C.), objetos que, pelo seu valor histórico e econômico, não podem ser danificados ou alterados durante as análises químicas.

O método possui também aplicações interessantes na área do meio ambiente<sup>10,11</sup>, onde foi utilizado com sucesso para a determinação de metais pesados contaminantes do solo<sup>12</sup> de propriedades agrícolas que utilizaram como adubo material oriundo de compostagem, ou seja, da reciclagem do lixo urbano para uso como adubo agrícola.

Destaque ainda para outras aplicações importantes da Espectrometria de Fluorescência de Raios-X em trabalhos de caracterização química de argilas, que permitem identificar a proveniência geográfica desses materiais e de seus derivados na análise de materiais magnéticos e eletrônicos, na determinação da composição química de revestimentos de componentes metálicos usinados, na diferenciação e identificação de tipos de aços e em estudos envolvendo amostras biológicas e alimentos<sup>13</sup>.

### Objetivos

Considerando a importância de se obterem informações técnicas conclusivas, principalmente no que diz respeito à composição química das moedas falsas apreendidas, e associando a necessidade do emprego de um método de análise rápido, eficiente e não destrutivo (preservando a prova material), o objetivo do presente trabalho foi avaliar o uso da Espectrometria de

Fluorescência de Raios-X por Energia Dispersiva como ferramenta para a análise dos elementos químicos presentes nas moedas apreendidas na região de Foz do Iguaçu.

### Materiais e métodos

As análises por fluorescência de raios-X foram realizadas sob vácuo, utilizando-se um espectrômetro de raios-X de energia dispersiva, modelo EDX 700 da Shimadzu, equipado com tubo de raios-X com ânodo de Rh (com voltagem aplicável de até 50 kV), colimador de 10 mm e detector de Si (Li), equipamento pertencente ao Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

Foram estudados seis grupos distintos de moedas falsas, denominados neste trabalho como grupos A (n = 48), B (n = 89), C (n = 16), D (n = 15), E (n = 23) e F (n = 45), assim reunidos de acordo com a época e as circunstâncias em que ocorreram as respectivas apreensões.

A partir desses grupos, foram retiradas amostras, de forma aleatória, dando origem a conjuntos menores. Estes, por sua vez, foram levados diretamente à bandeja do espectrômetro para a determinação dos elementos químicos presentes nessas moedas, tendo sido analisadas na forma como se encontravam, dispensando qualquer tratamento prévio das mesmas.

O tempo de aquisição de dados para cada moeda foi de 75 segundos.

Para efeitos comparativos, um grupo de moedas verdadeiras (n = 14) também foi analisado.

Como fonte de dados de apoio, também foram determinadas as massas das moedas verdadeiras e falsas.

## Resultados e discussão

A fluorescência de raios-X é um dos métodos analíticos mais utilizados para a identificação qualitativa de elementos químicos a partir do oxigênio ( $Z > 8$ ), sendo também freqüentemente utilizada em análises semiquantitativas e quantitativas.

Em estudos investigativos envolvendo materiais que, por se tratarem de provas materiais, não podem ser destruídos durante sua análise

tudo das moedas falsas de R\$ 1,00 apreendidas em Foz do Iguaçu, procurou-se dados oficiais sobre massa e composição química médias das moedas verdadeiras do Real de 1994. A tabela a seguir apresenta as informações encontradas.

O trabalho experimental teve seu início com a separação de amostras dos diferentes lotes de moedas apreendidas: grupo A (n = 28), B (n = 16), C (n = 16), D (n = 6), E (n = 10) e F (n = 16).

expressas como porcentagens em massa. Da mesma forma, foram reunidas na tabela 3 as informações obtidas referentes às moedas verdadeiras estudadas.

A tabela 4 compara os valores médios das massas determinadas para os seis grupos de moedas falsas com os valores obtidos para o grupo de moedas verdadeiras.

De posse dessas informações, foi realizado um tratamento estatístico dos dados obtidos com a finalidade

Tabela 1 – Porcentagem em massa dos elementos químicos majoritários encontrados em amostras dos grupos de moedas falsas.

	Fe ± S* (%)	Cr ± S (%)	Si ± S (%)	Mo ± S (%)	Nb ± S (%)	Tl ± S (%)	Ni ± S (%)	Zn ± S (%)	Al ± S (%)	C ± S (%)
Grupo A (n = 28)	81,5 ± 0,3	17,0 ± 0,1	0,58 ± 0,08	-	0,63 ± 0,02	0,17 ± 0,02	0,11 ± 0,01	0,08 ± 0,01	-	0,01
Grupo B (n = 16)	81,4 ± 0,4	17,1 ± 0,1	0,58 ± 0,07	-	0,63 ± 0,01	0,17 ± 0,03	0,11 ± 0,01	0,07 ± 0,01	-	0,01
Grupo C (n = 16)	81,6 ± 0,3	17,1 ± 0,2	0,57 ± 0,08	-	0,62 ± 0,04	0,16 ± 0,04	0,15 ± 0,05	0,08 ± 0,02	0,62 ± 0,08	0,01
Grupo D (n = 6)	81,6 ± 0,2	17,2 ± 0,2	0,63 ± 0,19	-	0,62 ± 0,01	0,15 ± 0,03	0,22 ± 0,02	0,08 ± 0,01	-	0,01
Grupo E (n = 10)	81,8 ± 0,3	17,2 ± 0,2	0,46 ± 0,07	-	0,65 ± 0,02	0,16 ± 0,03	0,16 ± 0,03	0,09 ± 0,02	-	0,01
Grupo F (n = 16)	81,5 ± 0,2	17,1 ± 0,1	0,54 ± 0,05	-	0,63 ± 0,02	0,16 ± 0,02	0,10 ± 0,004	0,07 ± 0,01	-	0,01

\* S: Estimativa do desvio padrão

Tabela 2 – Porcentagem em massa dos elementos químicos majoritários encontrados em amostras de moedas verdadeiras.

	Fe ± S* (%)	Cr ± S (%)	Si ± S (%)	Mo ± S (%)	Nb ± S (%)	Tl ± S (%)	Ni ± S (%)	Zn ± S (%)	Al ± S (%)	C ± S (%)
Moedas verdadeiras (n = 14)	81,2 ± 0,3	17,6 ± 0,3	0,7 ± 0,1	0,05 ± 0,01	-	0,16 ± 0,03	0,22 ± 0,10	0,09 ± 0,01	-	0,01

\* S: Estimativa do desvio padrão

Tabela 3 – Massa em gramas e desvio padrão das amostras de moedas verdadeiras e dos grupos de moedas falsas.

	Moedas verdadeiras (n = 14)	Grupo A (n = 28)	Grupo B (n = 16)	Grupo C (n = 16)	Grupo D (n = 6)	Grupo E (n = 10)	Grupo F (n = 16)
Massa média ± S* (g)	4,3190 ± 0,0521	4,4561 ± 0,0230	4,4574 ± 0,0198	4,5211 ± 0,2998	4,8861 ± 0,3190	4,8247 ± 0,2929	4,4663 ± 0,0171

\* S: Estimativa do desvio padrão

química, a Espectrometria de Fluorescência de Raios-X por Energia Dispersiva é o método de escolha, especialmente nos casos em que não se possui nenhuma informação química sobre o material em questão e, devido à dinâmica da investigação, existe a necessidade de se obterem dados confiáveis em curto espaço de tempo, sendo suficientes informações qualitativas e semiquantitativas.

Como ponto de partida para o es-

Para cada grupo de moedas foram determinadas as concentrações (porcentagens em massa) dos principais elementos presentes, a média dessas concentrações, assim como o desvio-padrão dos valores medidos.

A tabela 2 apresenta os elementos químicos principais encontrados após análise de amostras dos seis lotes de moedas falsas apreendidas (grupos A, B, C, D, E e F), bem como suas respectivas concentrações

de identificar pontos de convergência e de divergência entre os grupos de moedas falsas e estabelecer comparações desses grupos com o grupo de moedas verdadeiras.

Como pode ser observado na tabela 2, os principais elementos encontrados nas moedas falsas foram o ferro (Fe), cromo (Cr), silício (Si), nióbio (Nb), tálio (Tl), zinco (Zn) e níquel (Ni). Em um pequeno grupo de moedas foi também encontrado alumínio (Al).

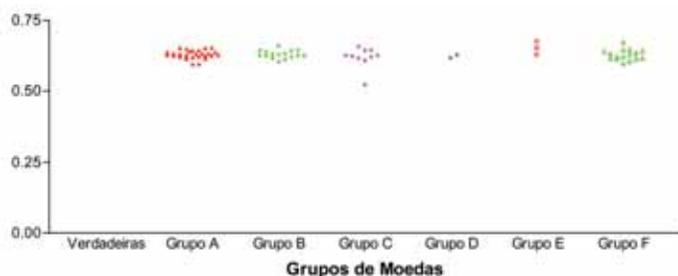


Figura 2 - Dados relativos às porcentagens de nióbio encontrado nas moedas em estudo.

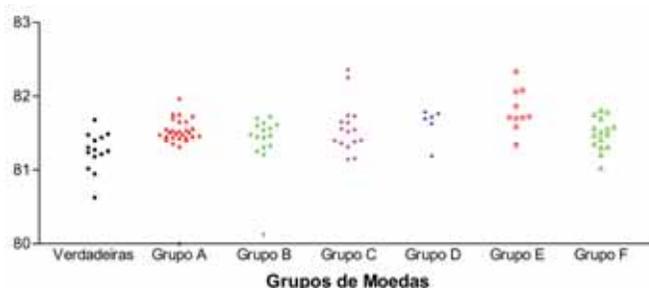


Figura 5 - Dados relativos às porcentagens de ferro encontrado nas moedas em estudo.

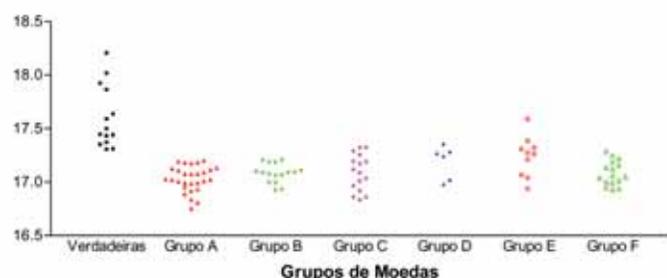


Figura 3 - Dados relativos às porcentagens de cromo encontrado nas moedas em estudo.

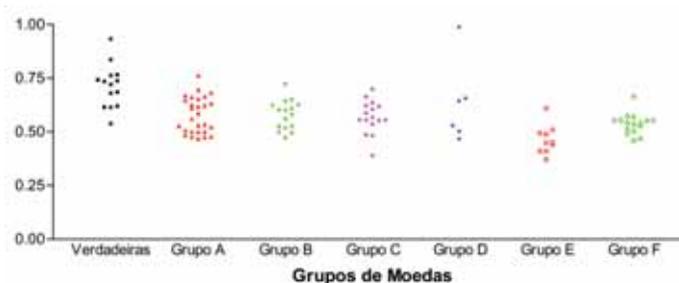


Figura 6 - Dados relativos às porcentagens de silício encontrado nas moedas em estudo.

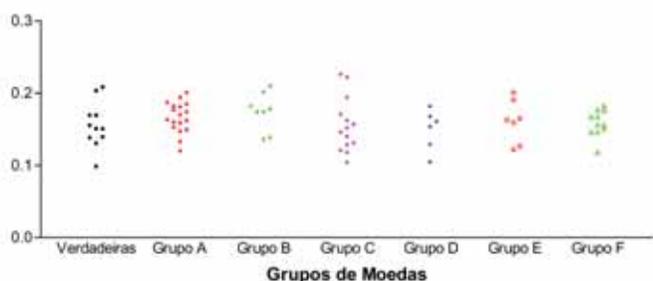


Figura 4 - Dados relativos às porcentagens de tálio encontrado nas moedas em estudo.

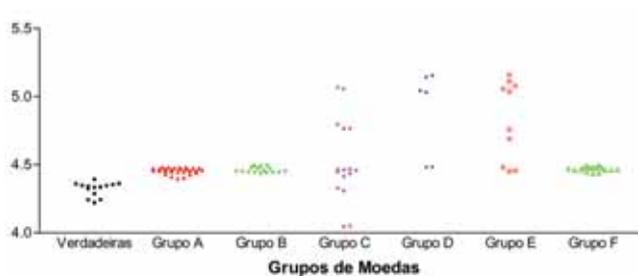


Figura 7 - Dados relativos às massas das moedas em estudo.

Em contrapartida, nas moedas verdadeiras foram encontrados os seguintes elementos principais: ferro (Fe), cromo (Cr), silício (Si), molibdênio (Mo), tálio (Tl), zinco (Zn) e níquel (Ni).

Pela simples comparação da análise qualitativa dos elementos encontrados nas moedas falsas e verdadeiras, percebe-se que as moedas verdadeiras não possuem nióbio (Nb) na sua composição, ao passo que nas moedas falsas não foi encontrado molibdênio (Mo).

A figura 4 ilustra essa questão em relação à presença de nióbio exclusivamente nas moedas falsas. Nesse ponto, é importante salientar que todas as amostras analisadas pertencentes aos grupos A, B e F apresentaram nióbio em sua composição, característica não reproduzida para as moedas falsas dos grupos C, D e E, onde 63%, 33% e 30%, respectivamente, das moedas apresentaram esse elemento.

Com relação à porcentagem de cromo, o tratamento estatístico re-

velou que, considerando um nível de confiança de 95%, os grupos de moedas falsas são todos semelhantes entre si, porém significativamente diferentes ( $P < 0,05$ ) do grupo das moedas verdadeiras, conforme é apresentado na figura 5.

A partir da observação das porcentagens de cromo encontradas nos grupos de moedas falsas, conclui-se que o material utilizado na sua fabricação é um tipo de aço inox, já que, por definição, os aços inoxidáveis são uma família de aços contendo

no mínimo 11% de cromo, elemento químico que garante ao material elevada resistência à corrosão devido ao fenômeno da passividade.

A determinação das concentrações de tálio mostrou um padrão uniforme em todos os grupos analisados, incluindo o grupo de moedas verdadeiras, não havendo diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) para o conjunto de amostras estudado.

Pelas figuras 7 e 8, referentes aos dados de concentração obtidos para o ferro e o silício, verificam-se perfis de composição semelhantes para os grupos de moedas falsas A, B e F.

Nesse aspecto, porém, a análise da distribuição das massas foi a

9 e pela magnitude do desvio-padrão calculado das respectivas medidas de massa (ver tabela 4).

É importante salientar que todas as amostras analisadas dos grupos A, B e F apresentaram nióbio na composição da liga metálica com a qual foram cunhadas. Em contrapartida, a análise química dos grupos C, D e E indicou a presença de nióbio em apenas parte das amostras investigadas.

Pela observação acima descrita, deduz-se que as moedas falsas apreendidas em Foz do Iguaçu possuem mais de uma origem produtora, já que nem todas as moedas falsas apresentaram nióbio como elemento individualizador.

grupos completamente homogêneos (A, B e F), é razoável afirmar que os indivíduos envolvidos nas apreensões que compõem os grupos A, B e F possuem ligações mais próximas com as fontes de produção e distribuição de moedas falsas em Foz do Iguaçu.

Com relação às apreensões das moedas que compõem os grupos C, D e E, a falta de homogeneidade dos resultados obtidos através da análise química, bem como da análise das massas das moedas, indica que tais grupos são formados por moedas provenientes de mais de uma fonte de produção e que as apreensões estão hierarquicamente mais distantes do foco de produção e distribuição.

Composição Química de Aços Inoxidáveis ACESITA (% em peso)									
Denominação	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Outros
Martensíticos									
P420A/D	0,15 mín.	1,00	1,00	0,04	0,03	12,0 a 14,0	0,75	0,50	-
Ferríticos									
P409A/S	0,03	1,00	1,00	0,04	0,02	10,5 a 11,7	0,50	-	Ti = 0,50; Nb = 0,17 máx.
P430A	0,12	1,00	1,00	0,04	0,03	16,0 a 18,0	0,75	-	-
P430E	0,12	1,00	1,00	0,04	0,03	16,0 a 18,0	0,75	-	Nb = 0,60 máx.
Austeníticos									
P304A/B	0,8	2,00	0,75	0,045	0,03	18,0 a 20,0	8,0 a 10,5	-	-

medida que tornou mais evidentes as semelhanças gerais das moedas falsas dos grupos A, B e F.

Como pode ser visualizado na figura 9, as moedas falsas dos grupos A, B e F possuem comportamento semelhante entre si e em relação às moedas verdadeiras, não havendo diferenças significativas para um nível de confiança de 95%. Tais grupos apresentam um conjunto de valores de massa bastante homogêneo, característica essa visualizada na figura

O estudo também demonstrou que, embora as moedas falsas estivessem amplamente distribuídas entre a população, alguns lotes de moedas apreendidos (grupos A, B e F) apresentavam uma homogeneidade bastante elevada em todos os aspectos analisados.

Dessa forma, tendo em mente que há mais de uma (pelo menos duas) fonte produtora de moedas falsas (moedas com e sem nióbio) e que mesmo assim foi possível apreender

Com a determinação do perfil químico das moedas falsas, procurou-se estabelecer o tipo de material com o qual tais moedas foram fabricadas. Confrontando-se os dados obtidos com as especificações técnicas de aços inoxidáveis comercialmente disponíveis, infere-se que a liga metálica utilizada na fabricação das moedas falsas que contêm nióbio como elemento individualizador é um aço inoxidável semelhante ao P430E, produzido pela Acesita.

## Conclusões e perspectivas

A modernização do processo investigativo brasileiro e adequação deste às exigências atuais deve obrigatoriamente contemplar a busca de técnicas científicas que combinem exatidão e precisão dos resultados com tempo de análise reduzido.

Uma vez que o princípio da oportunidade na apuração dos fatos delituosos está intimamente ligado à eficiência na obtenção de provas técnicas contundentes, não sendo mais aceitável uma investigação alicerçada somente em provas testemunhais, é fundamental o desenvolvimento de estudos, com o auxílio das ferramentas analíticas existentes, direcionados às necessidades específicas da Criminalística.

A Espectrometria de Fluorescência de Raios-X por Energia Dispersiva revelou-se um método

adequado para a análise da composição química de moedas falsas e verdadeiras, diferenciando-as pela detecção dos elementos químicos presentes em menor concentração (nióbio e molibdênio).

Além de fornecer informações importantes sobre a composição química dos materiais empregados na fabricação das moedas, a técnica se destaca pela simplicidade operacional (dispensando tratamentos prévios da amostra), pelo tempo de análise reduzido, bem como por se tratar de uma avaliação multielementar simultânea, sem a destruição da amostra analisada.

O estudo também mostrou que, embora amplamente distribuídos entre a população, alguns lotes de moedas apreendidos apresentam uma homogeneidade bastante elevada, o que leva a concluir que tais

apreensões estão mais próximas da fonte de produção e distribuição.

Finalmente, com as informações obtidas pelo método descrito neste trabalho, é possível rastrear as origens das matérias-primas utilizadas na fabricação das moedas falsas e identificar possíveis compradores e distribuidores.

## Agradecimentos

Registramos nossos agradecimentos à valorosa contribuição da professora dr<sup>a</sup> Maria Izabel Maretti Silveira Bueno (IQ/Unicamp) e da professora dr<sup>a</sup> Susanne Rath (IQ/Unicamp), que gentilmente cederam seus laboratórios de pesquisa para que este trabalho pudesse ser realizado.

Ao PCF Athos Cabeda Faria, pelas sugestões e material de apoio colocado à nossa disposição.

## Notas

- 1 Departamento de Polícia Federal, Foz do Iguaçu (PR).
- 2 Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP).
- 3 Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP).
- 4 (a) Skoog, D. A.; Leary, J. J. *Principles of Instrumental Analysis*. 4th ed.; Saunders College Publishing, Philadelphia, 1992, p. 357-382. (b) Jenkins, R. *X-ray Fluorescence Analysis*. Anal. Chem. 1984, 56, 1099A-1106A. (c) Lindgren, E. S. *X-ray Fluorescence Analysis: Energy Dispersive*. Encyclopedia of Analytical Chemistry: Applications, Theory and Instrumentation, Edited by Robert A. Meyers, John Wiley & Sons Ltd, 2000.
- 5 Gigante, G. E.; Cesareo, R. *Non-destructive analysis of ancient metal alloys by in situ EDXRF transportable equipment*. Radiat. Phys. Chem. 1998, 51, 689-700.
- 6 Cesareo, R.; Gigante, G. E.; Canegallo, P.; Castellano, A.; Iwanczyk, J. S.; Dabrowski, A. *Applications of non-cryogenic portable EDXRF systems in archaeometry*. Nucl. Instr. and Meth. in Phys. Res. A, 1993, 380, 440-445.
- 7 Barreiros, M. A.; Pinheiro, T.; Araújo, M. F.; Costa, M. M.; Palha, M.; Da Silva, R. C. *Quality assurance of X-ray spectrometry for chemical analysis*. Spectrochim. Acta B, 2001, 56, 2095-2106.
- 8 Linke, R.; Schreiner, M. *Energy Dispersive X-Ray Fluorescence Analysis and X-Ray Microanalysis of Medieval Silver Coins*. Mikrochim. Acta, 2000, 133, 165-170.
- 9 Kallithrakas-Kontos, N.; Katsanos, A. A.; Touratsoglou, J. *Trace element analysis of Alexander the Great's silver tetradrachms minted in Macedonia*. Nucl. Instr. and Meth. in Phys. Res. B, 2000, 171, 342-349.
- 10 Yeung, Z. L. L.; Kwok, R. C. W.; Yu, K. N. *Determination of multi-element profiles of street dust using energy dispersive X-ray fluorescence (EDXRF)*. Appl. Radiat. Isot. 2003, 58, 339-346.
- 11 Yu, K. N.; Yeung, Z. L. L.; Lee, L. Y. L.; Stokes, M. J.; Kwok, R. C. W. *Determination of multi-element profiles of soil using energy dispersive X-ray fluorescence (EDXRF)*. Appl. Radiat. Isot. 2002, 57, 279-284.
- 12 Dos Anjos, M. J.; Lopes, R. T.; De Jesus, E. F. O.; Assis, J. T.; Cesareo, R.; Barradas, C. A. A. *Quantitative analysis of metals in soil using X-ray fluorescence*. Spectrochim. Acta B, 2000, 55, 1189-1194.
- 13 Ekinci, N.; Ekinci, R.; Sahin, Y. *Determination of iodine and calcium concentrations in the bread improver using EDXRF*. Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer, 2002, 74, 783-787.

# O abuso de esteróides e os riscos à saúde: a vida em suas mãos

Nem sempre a beleza é sinônimo de saúde. Câncer de fígado, de próstata ou de mama; cardiopatias, hirsutismo, ginecomastia e acne fazem parte da enorme lista de enfermidades que decorrem do uso – sem prescrições médicas – de esteróides anabólicos androgênicos

**E**ste artigo é um estudo que avalia os danos causados à saúde pelo uso indiscriminado de Esteróides Anabólicos Androgênicos (EAA). Um grande problema de saúde é o câncer que referidas substâncias podem causar quando usadas sem o devido acompanhamento médico.

Vamos discutir os riscos dessas substâncias químicas lícitas, de uso controlado, popularmente conhecidas como anabolizantes, destacando-se entre elas: oximetolona, testosterona (e seus ésteres), estanozolol, danazol e trembolona.

## Esteróides anabólicos endógenos

Esses hormônios esteróides são produzidos pelo próprio organismo no córtex da supra-renal e pelas gônadas (ovário – nas mulheres, e testículo – nos homens).

Os EAA referem-se à classe dos hormônios sexuais masculinos, promotores e mantenedores das características sexuais associadas à masculinidade (incluindo o trato genital, as características sexuais secundárias e a fertilidade) e do *status* anabólico dos tecidos somáticos, por exemplo: músculos (Handelsman, 2001).

Os EAA também podem ser sintetizados em laboratório. Portanto, esses são exógenos.

A figura 1 ilustra algumas formas de comercialização de EAA exógenos.



Fig. 1 – Algumas formas de apresentação de EAA sintéticos

### FONTE:

BEZERRA, C. C. **Esteróides**. 2004. 4 fot.: color; fot. digital.

NOTA: Algumas formas de apresentação de EAA sintéticos, disponíveis no mercado (uso controlado). À esquerda mostra-se o Deca Durabolin (decanoato de nandrolona), os dois seguintes – Deposteron e Durateston (ambos à base de testosterona) e o último da direita Hemogenin (oximetolona). Os três primeiros estão apresentados em forma de ampolas (injetáveis) e o Hemogenin em comprimidos.

### ILUSTRAÇÕES DE ALGUNS DOS EFEITOS COLATERAIS CITADOS



Fig. 2

<<http://www.shapes-r-us.com/gallery3.html>>. Acesso em 18 out. 2004



Fig. 3

<[http://www.dr-colic.com/gineco\\_sr.htm](http://www.dr-colic.com/gineco_sr.htm)> Acesso em 18 out. 2004

**Figs. 2 e 3 – GINECOMASTIA:** Aparece no homem, sendo caracterizada pelo desenvolvimento das mamas. Segundo o Nida (National Institute on Drug Abuse), pesquisas realizadas com fisiculturistas que fazem e/ou fizeram uso excessivo de EAA, nos Estados Unidos da América, mais da metade apresentou ginecomastia.



Fig. 7

<<http://www.professionalathlete.maxs.jp/Injection-site.htm>> Acesso em 18 out. 2004



Fig. 8

<<http://medicine.ucsd.edu/clinicalimg/Skin-Ecthyma.html>> Acesso em 18 out. 2004

**Figs. 7 e 8 – CELULITE:** Uma grave infecção no sítio da aplicação da injeção devido a deficiências na assepsia, tanto da pele quanto do instrumental usado. Também pode ser causada pelo uso de esteróides de procedência duvidosa, os quais podem ter sido preparados em condições não assépticas.

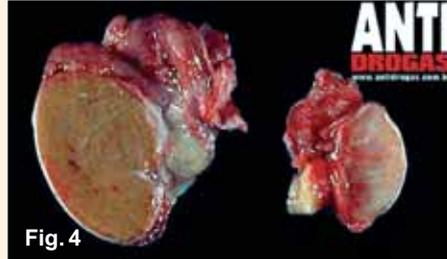


Fig. 4

<[http://www.antidrogas.com.br/esteroides\\_testiculo.php](http://www.antidrogas.com.br/esteroides_testiculo.php)> Acesso em 17 jan. 2004

**Fig. 4 – ATROFIA DE TESTÍCULOS:** Comparação entre um testículo normal (esquerda) e atrofiado (direita), após uso crônico de esteróides anabolizantes.



Fig. 5

Fig. 6

Fig. 5 <<http://www.medscape.com/>> Acesso em 18 out. 2004  
Fig. 6 <<http://www.acedama.com/~tomr/media/acne/>> Acesso em 18 out. 2004

**Figs. 5 e 6 – ACNE:** Inflamação que se inicia em nível das glândulas sebáceas. O abuso de esteróides estimula a produção de gordura pelas glândulas sebáceas, causando a obstrução de folículos pilosos e conseqüente proliferação de bactérias e o surgimento de abscessos (acne), que podem apresentar-se com vários níveis de gravidade.



Fig. 9

<<http://www.5mcc.com/Assets/SUMMARY/TP0241.html>> Acesso em 18 out. 2004

**Figs. 9 e 10 – HIRSUTISMO:** Crescimento de pêlo nas mulheres em locais que normalmente se verificaria ausência ou pouca quantidade de pelos (ex.: face e abdômen).



Fig. 11



Fig. 12

Arquivo Pessoal (Figs. 11 e 12)

**Figs. 11 e 12 – SÍNDROME COMPARTIMENTAL:** Compressão de nervos e vasos sanguíneos num espaço confinado, comprometendo o fluxo sanguíneo normal e podendo lesionar nervos e tecidos musculares. O tratamento, geralmente, se dá por cirurgia (fig. 12) para aliviar a pressão interna exercida pelo acúmulo de fluidos nos músculos.



Fig. 10

<<http://www.lmbiomed.com/1/1/banco.php?method=showCla...>> Acesso em 18 out. 2004

Tendo em vista a grande quantidade de fármacos à base de EAA disponíveis no mercado, porém controlados, citaremos apenas alguns exemplos de EAA e dos efeitos desejados por atletas:

• **Esteróides anabólicos androgênicos (exógenos):** clostebol, danazol, dehidroclorometiltestosterona, estanozolol, metenolona, metiltestosterona, nandrolona, oxandrolona, oximetolona, 1-testosterona (delta1-dihidro-testosterona), trembolona e substâncias afins.

• **Esteróides anabólicos androgênicos (endógenos):** androstenediol, androstenediona, dihidroepiandrosterona (DHEA), dihidrotestosterona (DHT), testosterona e substâncias afins.

Efeitos desejados (no esporte) e colaterais do abuso de anabolizantes (Torre, 1998).

• Desejados: aumento da massa muscular e agressividade.

• Colaterais:

– **Homens:** azoospermia (contagem reduzida de espermatozoides ou ausência), diminuição dos testículos, impotência, ginecomastia, acne.

– **Mulheres:** excessiva pilosidade corporal, calvície de padrão masculino, voz rouca, hipertrofia do clitóris, acne.

– **Efeitos graves:** cardiopatia, infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral, icterícia, adenoma, carcinoma, psicose, disforia (perturbação mórbida ou mal-estar provocado pela ansiedade) e depressão.

## Câncer – casos relatados

Existem, na literatura especializada, vários trabalhos científicos desenvolvidos tanto *in vitro* como *in vivo* que comprovam a ação cancerígena

de EAA. Várias pessoas desenvolveram câncer em diferentes órgãos devido ao abuso ou uso incorreto quanto ao acompanhamento clínico periódico durante o tratamento de doenças com esteróides. Shahidi (2001) recomenda uma avaliação das funções do fígado a cada dois ou três meses, bem como a realização de diagnóstico por imagem a cada cinco ou seis meses. Segundo Loughlin e O’Leary (1997), muitos médicos receitam EAA exógenos para o tratamento de impotência em homens com hipogonadismo, sem perceber os riscos dos efeitos colaterais de tais hormônios. Faz-se necessário, antes do início da terapia, exames do nível de antígeno específico de próstata (PSA).

A seguir serão mostrados alguns casos relatados envolvendo o uso e/ou abuso de esteróides com o câncer:

a – Mistura de esteróides (Martorana *et al.*, 1999) – Usuário de esteróides anabólicos do sexo masculino, 39 anos, fisiculturista, desenvolveu adenocarcinoma renal com metástases pulmonar em ambos os pulmões (figs. 13 e 14). O histórico clínico relata o uso abusivo de vários esteróides, durante 15 (quinze) anos, da forma como segue:

■ Propionato de testosterona – em ciclos de duas semanas.

■ Mistura de ésteres de testosterona – em ciclos de 16 semanas com intervalo de um mês.

■ Estanozolol – ciclos de 24 semanas com intervalo de um mês.

■ Metanolona - ciclos de 16 semanas com intervalo de um mês.

b – Oximetolona – Jovem do sexo feminino, japonesa, diagnosticada com anemia aplástica aos 14 anos, submeteu-se a tratamento com oximetolona.

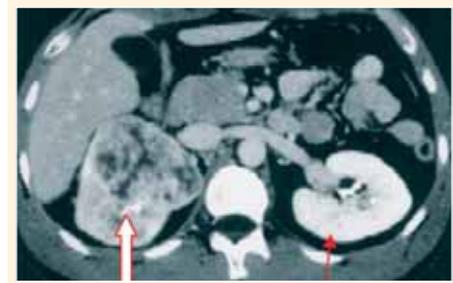


Fig. 13 – Tomografia computadorizada mostrando aumento exagerado do rim direito devido ao tumor (seta larga). O rim normal é destacado com seta fina.



Fig. 14 – Tomografia computadorizada do tórax mostrando múltiplas pequenas metástases nos pulmões (setas).  
Fonte: MARTORANA, G. *et al.* *Anabolic Steroid Abuse and Renal Cell Carcinoma*. *The Journal of Urology*, v. 162, n. 6, p. 1, 1999.



Fig. 15 – Ilustração de um câncer renal (nefrectomia total – retirada completa de um dos rins).



Fig. 16 – Tomografia computadorizada do abdômen mostrando tumor hiperdenso no fígado (ver seta).  
Fonte: NAKAO, A. *et al.* *Multiple hepatic adenomas caused ... Case Report*. *Journal of Gastroenterology*, n. 35, p. 558, 2000.



Fig. 17 – Tomografia computadorizada mostrando adenocarcinoma hepatocelular em paciente sob tratamento com danazol. Destaca-se o maior tumor com seta.

Fonte: BROUSOLE, C. et al. *Danazol-induced hepatocellular carcinoma*. *Journal of Medicine*, V. 196, P. 317, 2003



Fig. 18 – Ilustração de um câncer hepático – observam-se diversos tumores. Tratamento: hepatectomia total – retirada completa do fígado).

Fonte: [tgmouse.compmed.ucdavis.edu/.../BRCA-2.HTML](http://tgmouse.compmed.ucdavis.edu/.../BRCA-2.HTML)> Acesso em 18 out. 2004.



Fig. 19 – Ilustração de um fígado normal – a título de comparação (tecido liso sem qualquer tipo de nódulo na sua superfície).

Fonte: [www.safetyline.wa.gov.au/.../181\\_02.asp](http://www.safetyline.wa.gov.au/.../181_02.asp)> Acesso em 18 out. 2004.

Após seis anos de administração oral do esteróide (30 mg/dia), detectou-se a existência de adenoma hepático – tumor no fígado (fig. 16).

c – Danazol – Broussole *et al.* (2003) descrevem o caso de uma mulher de 37 anos, diagnosticada com uma doença chamada púrpura trombocitopênica idiopática (PTI), tratando-se com danazol desde 1995, com doses diárias de 600 mg. Após cerca de cinco anos de tratamento, com queixas de dores abdominais, detectou-se, por meio de tomografia computadorizada, vários tumores hepáticos, hipervascularizados, sendo o maior deles com 10 cm de diâmetro (fig. 17).

### Abordagem bioética

O crescente e rápido desenvolvimento da biotecnologia, de certo modo, tem causado perplexidade e temor. Do ponto de vista da saúde humana, destacam-se avanços, sobretudo, em novos medicamentos e no deslinde do genoma. Restam então dúvidas sobre a aplicação dos conhecimentos adquiridos.

A preocupação com aspectos éticos nas atividades de C&T é um fato inquestionável e pode ser constatada por diversos ângulos. Têm merecido destaque na mídia temas decorrentes da evolução científica e tecnológica, experimentada pelas ciências biológicas e da saúde. Podem-se destacar: alimentos transgênicos, células tronco, Aids, entre outros.

No contexto dessas novas tendências da aplicação científica encontra-se também o *doping*, que pode ser definido como o uso de uma substância ou método, potencialmente perigoso à saúde do atleta, capaz de aumentar o seu desempenho numa competição.

O profissionalismo e a comercialização invadiram o esporte, lançando sobre o atleta todo tipo de pressão em troca de rendimentos favoráveis – levando-o à dopagem.

Segundo Aquino (2001), a pressão familiar, social e econômica sobre o atleta o transforma em instrumento da vontade alheia. Desse modo é próprio que se questione: qual a importância da vida? É lícito pressionar pessoas a se doparem mesmo que isso represente risco de morte? Se sim, não estariam os envolvidos incorrendo em crime contra a vida?

O esporte nos dias de hoje está presente em todas as classes sociais e faixas etárias. Banalizar o uso de medicamentos e/ou drogas ilícitas no afã de superar um adversário em competição ou na busca de um corpo “perfeito” é um comportamento de alto risco, tendo como maior prejudicado o próprio usuário. Os prejuízos são, na maioria das vezes, irreparáveis, tanto do ponto de vista social como de saúde humana.

Necessário se faz que haja uma conscientização de muitos profissionais a fim de se banir o *doping* do mercado mundial. Cientistas, médicos, empresários, treinadores, familiares e atletas precisam se imbuir de uma consciência que se traduza em respeito à vida, nunca de agressão deliberada a esse bem que a cada dia se buscam recursos para prolongá-lo. Agindo assim, poderiam dar uma grande contribuição ética à atividade profissional do esporte, e mais que isso: zelar pela vida e bem-estar do próximo. Além do que não deve prevalecer a idéia de que vale trapacear para vencer, no caso do *doping*.

## Considerações finais

Conforme tudo o que foi exposto no presente texto, fazem-se necessárias as considerações finais:

– Os produtos farmacêuticos à base de EAA devem ser usados sob prescrição médica. O uso indevido (altas doses, ausência de acompanhamento médico) pode causar vários problemas de saúde, como: cardiopatias, hirsutismo, ginecomastia, acne, entre outros.

– Os esteróides anabolizantes androgênicos escolhidos neste estudo – oximetolona, testosterona (e ésteres – propionato de testosterona), metiltestosterona, danazol, estanozolol e trembolona, são largamente utilizados como *dopping*. Os resultados apresentados demonstram claramente a atividade cancerígena dessas substâncias, agindo principalmente em órgãos como fígado, próstata e mama.

– Os esteróides anabolizantes androgênicos são substâncias de uso exclusivo na medicina, legalmente controlados, com benefícios confirmados no tratamento de várias doenças, não devendo ser usados por pessoas de saúde normal, em busca de melhorar a performance física.

– Durante a terapia com EAA recomenda-se uma avaliação das funções do fígado a cada dois ou três meses, e diagnóstico por imagem a cada cinco ou seis meses.

## Colaboradores

### JOÃO GILMAR TORRES

Instituto de Biologia da Universidade de Brasília

### CESAR KOPPE GRISOLIA

Prof. Dr. do Instituto de Biologia da Universidade de Brasília

## Leitura Indicada

– “**Avaliação do Potencial Carcinogênico de Substâncias Químicas Utilizadas como Doping**” – monografia apresentada, em junho de 2004, no Instituto de Biologia da Universidade de Brasília, pelos autores Carlos César Bezerra e João Gilmar Torres, tendo como orientador o Prof. Dr. Cesar Koppe Grisolia.

- CARLINI, E. A. *et al.* *Levantamento Domiciliar Sobre o Uso de Drogas Psicotrópicas no Brasil*. Cebrid/Unifesp, São Paulo, 2002.

## Referências

- ANTIDROGAS. Fotos. Órgãos e uso de drogas. *Esteróides*. Disponível em: <[http://www.antidrogas.com.br/esteroides\\_coracao.php](http://www.antidrogas.com.br/esteroides_coracao.php)> Acesso em 21 jan. 2004.
- AQUINO NETO, F. R. de. “O papel do atleta na sociedade e o controle de dopagem no esporte.” *Revista Brasileira de Medicina no Esporte*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 4, p. 138-148, jul./ago., 2001.
- CARLINI, E. A. *et al.* *Levantamento Domiciliar Sobre o Uso de Drogas Psicotrópicas no Brasil*. Cebrid/Unifesp, São Paulo, 2002.
- HANDELSMAN, D. J. *Androgen action and pharmacologic uses*. In: De Groot L. J, Jameson J. L. editors. *Endocrinology*, Philadelphia, Saunders, p. 232-242, 2001.
- KANAYAMA, G *et al.* *Over the counter drug use in gymnasiums: an under recognized substance abuse problem?* *Psychoter Psycho-*mon, v. 70, p. 137-140, 2001.
- LOUGHLIN, K. R.; O’LEARY, M. P. *Oral androgens in the tretment of hypogonadal impotent men*. Letters to the Editor. *Journal of Urology*, v.157, n. 5, p. 1645, May., 1997.
- MARTORANA, G. *et al.* *Anabolic Steroid Abuse and Renal Cell Carcinoma*. *The Journal of Urology*, v. 162, n. 6, p. 1-2, 1999.
- NAKAO, A. *et al.* *Múltiple hepatic adenomas caused by long-term administration...* *Journal of Gastroenterology*, n. 35, p. 557-562, 2000.
- NIDA – National Institute on Drug Abuse – Reaseach Report, april 2000.
- SHAHIDI, N. T. *A Review of the Chemistry, Biological Action, and Clinical Applications of Anabolic-Androgenic Steroids*. *Clinical Therapeutics*, v. 23, n. 9, p. 1355-1390, 2001
- TORRE, R, De la. *Specific agents*. In: Karch S. B., Editor. *Drug abuse handbook*. Boca Raton: CRC Press, 1998: 648-52.
- WORLD ANTI-DOPING AGENCY. *The 2004 prohibited list – International Standart*. Disponível em: <<http://www.wada-ama.org>> Acesso em: 05 jan. 2004.

# Constatação e valoração de dano ambiental contra a flora. O caso do Parque Cristalino – MT

Laudo pericial quantifica prejuízos causados por atividades predatórias no chamado “Arco do Desflorestamento”

As áreas de fronteira agrícola do Brasil, localizadas no denominado “Arco do Desflorestamento”, abrangendo principalmente os estados de Rondônia, Mato Grosso e Pará, vêm sofrendo uma forte pressão antrópica, resultado, principalmente, do crescente desenvolvimento das atividades agropecuárias e de exploração madeireira. O desmatamento ilegal é uma constante nessas

regiões, demandando, cada vez mais, a realização de perícias para constatação e valoração de dano ambiental contra a flora, nos crimes ambientais investigados pela Polícia Federal.

As dificuldades de localização do desflorestamento, de acesso, de mensuração da área desflorestada, de identificação do período do desmate e da quantificação do dano são uma constante nesse tipo de casuística na

região da Amazônia Legal. Visando desenvolver e aperfeiçoar metodologias e ferramentas de análise que mitiguem tais obstáculos, trazendo maior agilidade na elaboração dos laudos periciais e maior precisão nos seus resultados, o Setec/MT vem utilizando, juntamente com os dados obtidos em levantamento de campo, técnicas de interpretação de imagens de satélite na constatação de dano contra a flora.

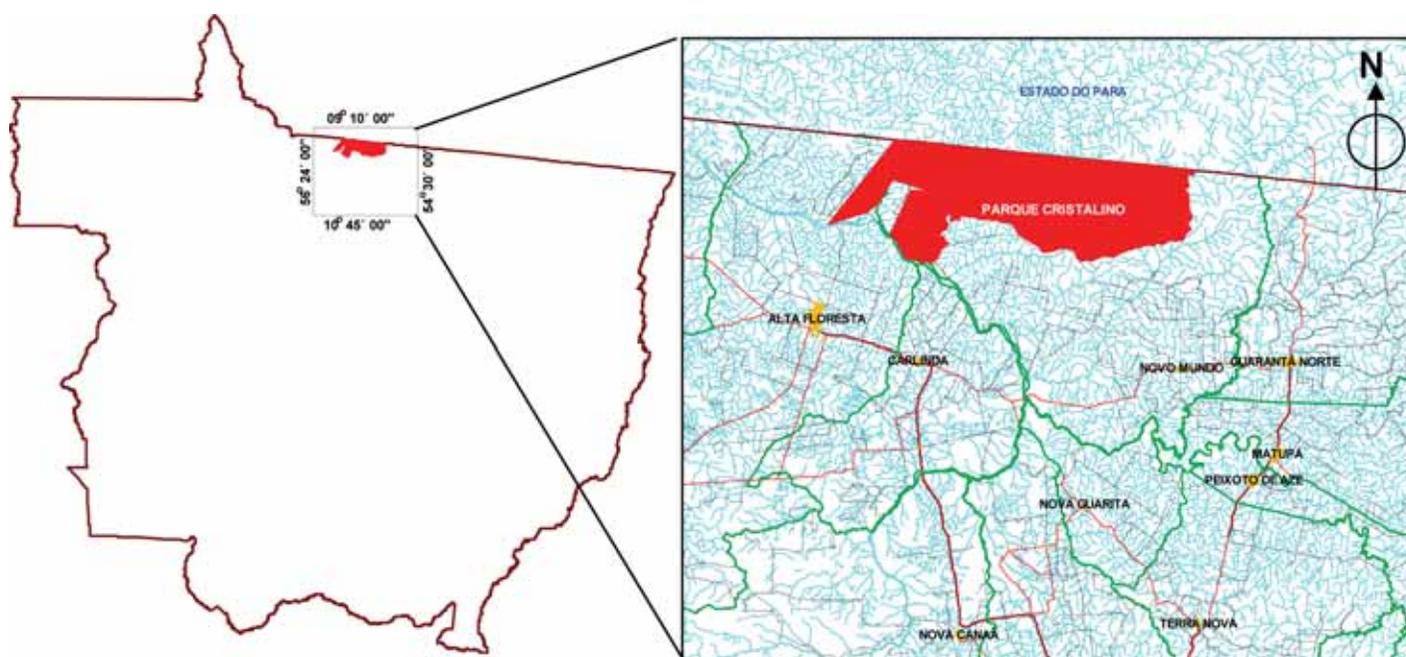


Figura 1 – Croqui esquemático de localização do Parque Cristalino (fora de escala).

No presente trabalho são apresentados os resultados obtidos com a aplicação desse procedimento de análise na área do Parque Cristalino, uma unidade de conservação ambiental localizada no norte do estado de Mato Grosso (Figura 1).

### Caracterização da área

O Parque Cristalino possui uma área total de 184.900 hectares (ha) compreendendo: Parque Cristalino I (criado em junho de 2000, com 66.900 ha) e Parque Cristalino II (criado em maio de 2001, com 118.000 ha), contíguo ao primeiro. É uma Unidade de Conservação Ambiental criada por decretos do governo estadual, mas atualmente, por ordem judicial, encontra-se sob a responsabilidade do Ibama, sendo o Incra o fiel depositário da área.

A área em estudo está situada na bacia hidrográfica do rio Teles Pires, cujo principal afluente local é o rio Cristalino. Encontra-se em uma confluência de duas tipologias florestais, havendo predominância da Floresta Amazônica – Floresta Ombrófila Densa Submontana (Floresta Pluvial Tropical) – e inserções da tipologia Cerrado, neste caso podendo ser classificadas como Savana Florestada e Savana Arborizada, sendo esta última considerada muito frágil em função de sua vulnerabilidade às interferências externas que desestabilizam o seu equilíbrio ecológico.

O relevo do local pode ser classificado como suavemente inclinado, apresentando porções com maior declividade em suas imediações, principalmente onde surge uma cadeia montanhosa que se prolonga pelo parque.

O solo, em consonância com as tipologias florestais, pode ser classificado como Latossolo Vermelho Amarelo distrófico de textura arenosa, típico em formações de floresta densa, e litólico

distrófico (restritivo em termos de vegetação pelo seu déficit hídrico) onde surge o cerrado.

### O exame de local e o inventário florestal

Inicialmente foi feito um sobrevôo de helicóptero para o reconhecimento do local a ser vistoriado com observação e identificação das coordenadas das áreas com vestígios de desflorestamento. Fez-se uma avaliação e caracterização prévia das tipologias florestais existentes, anotando-se a sua localização e limites aproximados, bem como a observação geral de outros atributos do local como hidrografia, relevo e tipos de solos.

Foi verificada a existência de diversas áreas de corte e/ou supressão de vegetação nativa, na modalidade de corte raso (retirada de todos os indiví-

duos arbóreos e arbustivos independentemente de seu valor comercial ou espécie), com a finalidade de nova destinação ao uso do solo, especialmente a formação de pastagem para gado bovino (Fotos 1 e 2).

Observaram-se queimas em áreas do parque (Foto 3), bem como a existência de corte seletivo de madeira, ou seja, a entrada de exploradores na floresta e a extração apenas das espécies de árvores que possuem valor econômico em madeira (Fotos 4, 5 e 6). Essa situação configura uma exploração típica da atividade madeireira, em que não há intenção de utilização potencial do solo para fins agropecuários.

Em seguida, calcados nas observações realizadas no sobrevôo, determinaram-se as áreas representativas da vegetação nativa, para fins de realização de um inventário florestal



Foto 1 – Pastagem para criação de gado dentro da área do parque



Foto 2 – Área desflorestada com corte raso e vista do enleiramento para queima



Foto 3 – Queimada em área do Parque Cristalino



Foto 4 – Vista aérea de uma esplanada de madeira utilizada no sistema de corte seletivo



**Foto 5** – Picada para exploração seletiva



**Foto 6** – Madeira oriunda de corte seletivo, em esplanada, aguardando transporte

na região, são cortadas, enleiradas e queimadas para possibilitar a formação de pastagens;

- Grupo 2: Trinta e nove espécies que têm valor comercial e produzem madeiras prontamente comercializadas com os madeireiros locais;

- Grupo 3: Duas espécies cujo abate é proibido por Lei, conforme o art. 4º do Decreto 1.282, de 19 de outubro de 1994.

estratificado. Utilizando-se do apoio terrestre, lançaram-se cinco parcelas, de 200x10m, distribuídas de forma aleatória nos estratos previamente escolhidos, de acordo com a tipologia florestal que mais se assemelhasse aos locais de extração de madeira.

A identificação das espécies vegetais, tanto de regeneração natural como as tipologias vegetacionais encontradas no local de exame, foi baseada nas características dendrológicas do material botânico. Dentro de cada parcela foram identificados, de cada espécie florestal encontrada: nome vulgar e científico; dimensão do CAP (Circunferência à Altura do Peito a 1,50 m do chão); e altura do fuste até o primeiro bifurcamento (estimativa do volume de madeira comercial de cada indivíduo).

Os dados obtidos com o inventário florestal realizado no exame de local sofreram tratamento estatístico. Foi aplicado o teste de “T” de Student que permitiu determinar, com o grau de significância de 95% de acerto, o intervalo de confiança da dispersão volumétrica de cada espécie madeireira que ocorre no Parque Cristalino, bem como a dispersão relativa dos indivíduos na floresta. Esses resultados foram segregados em três grupos:

- Grupo 1: Quarenta e quatro espécies, devidamente identificadas e catalogadas, que não têm valor comercial

O Quadro 1, a título de ilustração, apresenta uma síntese do resultado do inventário para as espécies arbóreas do Grupo 2, indicando o Volume Médio em m³/ha, o Intervalo de Confiança das parcelas amostradas e o número médio de indivíduos (nº fuste/ha).

**Quadro 1** – Síntese da ocorrência das espécies arbóreas do Grupo 2, no Parque Cristalino.

	Nome vulgar (Nome Científico)	Vol Méd m³/ha	Intervalo de Confiança m³/ha	Nº de fuste/ha
<b>GRUPO 2</b>	amescla ( <i>Trattinnickia cf. burseraefolia</i> )	61,38	+ 12,09	93
	angelim ( <i>Hymenolobium sp</i> )	24,6	+ 18,20	4
	imbira ( <i>Xylopia frutescens</i> )	12,33	+ 4,32	9
	caixeta ( <i>Qualea albiflora</i> )	0,5	+ 0,00	2
	cumarú ( <i>Dipteryx odorata</i> )	16,5	+ 2,16	3
	roxinho ( <i>Peltogyne paniculata</i> )	0,42	+ 0,00	1
	pau roxinho ( <i>Peltogyne lecoitei</i> )	4,11	+ 0,00	1
	marupá ( <i>Simarouba amara</i> )	0,16	+ 0,00	1
	marinheiro ( <i>Guarea duckel</i> )	11,52	+ 4,16	16
	cupiúba ( <i>Goupia glabra</i> )	0,6	+ 0,48	3
	pinho cuiabano ( <i>Parkia spp</i> )	0,628	+ 0,00	2
	canela ( <i>Nectandra cuspidata</i> )	3,61	+ 0,95	19
	sorveira ( <i>Coumo utilis</i> )	0,02	+ 0,00	1
	araçá ( <i>Myrcia amazonica</i> )	3,99	+ 2,59	7
	cajarana ( <i>Vochysia ferruginea</i> )	1,02	+ 0,00	2
	ingazeiro ( <i>Inga sp</i> )	5,25	+ 1,25	25
	perobinha ( <i>Sweetia elegans</i> )	0,22	+ 0,00	1
	peroba ( <i>Aspidosperma polyneuron</i> )	1,55	+ 0,00	1
	cedrinho ( <i>Erisma uncinatum</i> )	0,18	+ 0,00	2
	mandiocão ( <i>Didimopanax sp</i> )	4,96	+ 3,60	8
	inharé ( <i>Helicostylis tomentosa</i> )	6,16	+ 0,00	2
	morcegueira ( <i>Andira retusa</i> )	9,22	+ 0,00	2
	jatobá ( <i>Hymanea courbaril</i> )	12,2	+ 3,05	5
	tauari ( <i>Couratari oblongifolia</i> )	3,44	+ 0,00	1
	maçaranduba ( <i>Manilkara elata</i> )	5,4	+ 2,46	6
	canelão ( <i>Ocotea sp</i> )	8,02	+ 0,00	2
	melancieira ( <i>Alexa grandiflora</i> )	9,46	+ 3,41	11
	cambará ( <i>Moquinia polymorpha</i> )	2,98	+ 0,00	2
	amarelinho ( <i>Euxylophora paraensis</i> )	5,39	+ 2,45	7
	figueira ( <i>Ficus sp</i> )	2,4	+ 1,14	6
	garapeira ( <i>Apuleia leiocarpa</i> )	9,11	+ 0,00	1
	cajueiro ( <i>Guarea pterorhachis</i> )	9,4	+ 0,00	5
	itaúba ( <i>Mezilaurus itauba</i> )	5,53	+ 0,00	1
	rosinha ( <i>Peltogyne lecoitei</i> )	8,58	+ 0,00	1
	maracatiara ( <i>Astronium lecoitei</i> )	5,73	+ 0,00	1
	sucupira ( <i>Bowdichia virgiliodes</i> )	1,11	+ 0,51	3
	pau-peixe ( <i>Psidium incanescens</i> )	4,54	+ 0,00	2
	cedro rosa ( <i>Cedrela odorata</i> )	5,74	+ 0,00	1
	cedro amaz. ( <i>Cedrelinga catenaeformis</i> )	1,62	+ 0,00	1
Subtotal - GRUPO 2	269,58	+ 62,68	261	

### A análise das imagens de satélite

Foram utilizadas imagens de satélite dos anos de 1999, 2001, 2002, 2003 e 2004. Após montagem e o tratamento das bandas cromáticas, as imagens foram georreferenciadas a partir de uma base cartográfica digital, na escala de 1:250.000, fornecida pela Secretaria de Planejamento de Mato Grosso (Seplan/MT). Posteriormente, foram lançados sobre as imagens os diversos pontos (coordenadas) coletados pelo aparelho GPS (Global Position Satellite) durante os exames de local, observando-se, especialmente, as áreas desmatadas e as áreas preservadas, identificadas no sobrevôo realizado.

Os dados do desmatamento da Amazônia, do Projeto Prodes – Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite, produzidos pelo Instituto de Pesquisas Espaciais (Inpe), também foram utilizados como indicati-

vo das macro-áreas de desmatamento da região em estudo.

Confrontando as áreas desmatadas com as áreas preservadas, de acordo com as observações de campo, e comparando-se o padrão de cor, textura e de feições das imagens de satélite, foi possível delimitar, em cada imagem analisada, os diversos talhões desmatados de cada uma das cenas do satélite. Fazendo-se a análise e superposição cronológica das imagens, por meio da utilização de um programa de geoprocessamento, identificou-se o período e totalizou-se, para cada um desses períodos, a quantidade do desmate por corte raso ocorrido em todo o Parque Cristalino. O resultado nas superfícies, apresentadas na Figura 2, expõe a evolução da supressão de vegetação arbórea para o período analisado (de 15/06/1999 a 17/07/2004).

Ressalte-se que só foi possível a utilização desse procedimento para as

áreas de corte raso. As áreas de corte seletivo não contemplam essa forma de análise em face da dificuldade de identificação dos locais das esplanadas, que possuem dimensões muito reduzidas para a sua adequada visualização, tendo em vista as limitações da resolução das imagens utilizadas (Landsat 7 e CBERS 2).

Um exemplo da influência do corte raso na visualização das imagens pode ser observado na Figura 3, onde se observam as imagens do satélite CBERS (de 17/07/2004 e 18/06/04, duas cenas associadas) e os limites dos parques, bem como indicações de algumas áreas desmatadas. Também é possível visualizar as características gerais da cobertura vegetal.

Como resultado dessas análises, verificou-se que a retirada da vegetação (corte raso) dentro da área do Parque Cristalino, até 17/07/2004, totaliza uma superfície aproximada de 31.667 ha.

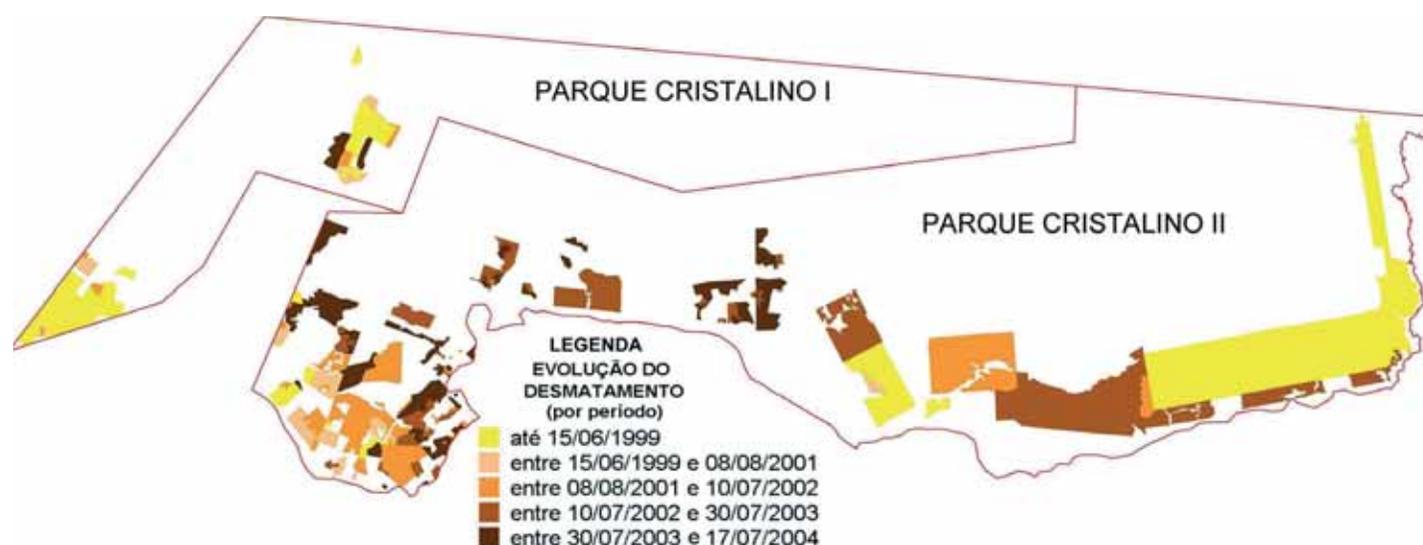
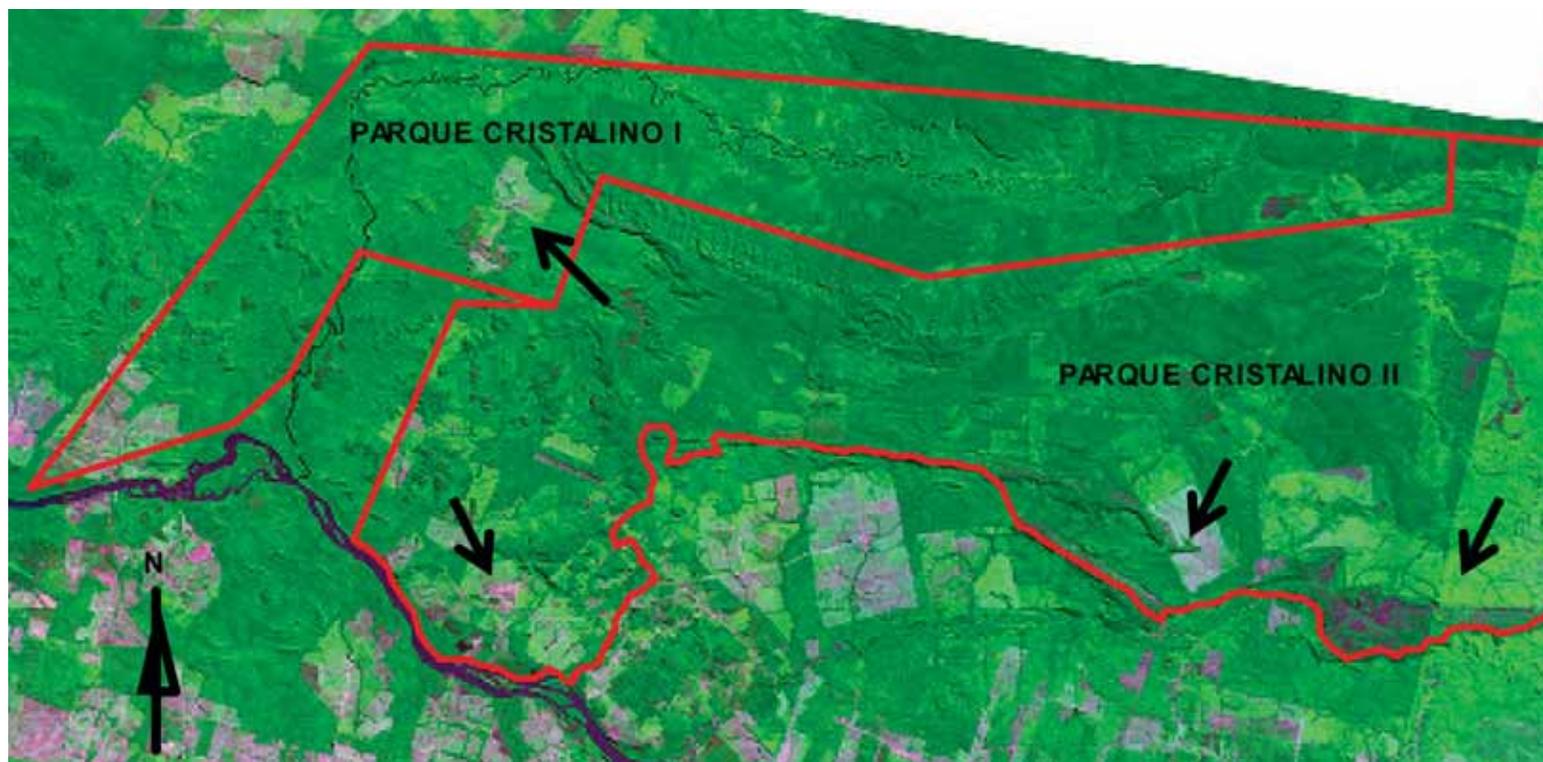


Figura 2 – Evolução do desmatamento por corte raso no Parque Cristalino, no período de 1999 a 2004



### Quantificação e valoração do dano ambiental

Integrando os dados do inventário florestal realizado no exame de local com as extensões das áreas desmatadas obtidas pela análise das imagens de satélite, foi possível quantificar, em média, 15.675.165 indivíduos arbóreos suprimidos, que resultaram num volume aproximado de 12.272.488 m<sup>3</sup> em madeira queimada e/ou explorada comercialmente. Do Grupo 3 foram retiradas 285.000 árvores das espécies castanheira e seringueira. Essas quantidades referem-se ao desmate total, por corte raso, já ocorrido no Parque Cristalino, comprometendo assim cerca de 17% da sua área, que, por ser uma Unidade de Conservação Ambiental, caracteriza-se como Área de Preservação Permanente.

EVOLUÇÃO DO DESFLORESTAMENTO NO PARQUE CRISTALINO	Até 15/06/1999 (Antes da criação do Parque)	Entre 15/06/1999 e 08/08/2001 (Durante a criação do Parque)	Entre 08/08/2001 e 17/07/2004 (Após a criação do Parque)	TOTAL	Intervalo de Confiança (em %)
Área desflorestada	13.015,0 ha	1.544,0 ha	17.108 ha	31.667,0 ha	
Nº de árvores suprimidas e exploradas economicamente (Grupos 1 e 2)	6.442.425 árv	764.280 árv.	8.468.460 árv.	15.675.165 árv.	± 28%
Volume de madeira explorada p/ serraria (Grupo 2)	3.508.557,67 m <sup>3</sup>	416.225,34 m <sup>3</sup>	4.611.940,28 m <sup>3</sup>	8.536.723,29 m <sup>3</sup>	± 23%
Volume de madeira queimada (Grupo 1) (sem valor comercial)	1.535.379,55 m <sup>3</sup>	182.154,68 m <sup>3</sup>	2018230,47 m <sup>3</sup>	3.735.764,70 m <sup>3</sup>	± 29%

Quadro 2 – Quantificação do desmatamento no Parque Cristalino, por períodos de ocorrência

O Quadro 2 apresenta uma síntese da quantificação do dano ambiental contra a flora, ocorrido por corte raso da vegetação arbórea do Parque Cristalino, indicando por período, a área desmatada, o volume de madeira explorado e/ou queimado e os indivíduos suprimi-

dos (exceto castanheira e seringueira).

A supressão arbórea das espécies protegidas pela lei (Grupo 3) apresenta a evolução indicada no Quadro 3, a seguir.

A Valoração Econômica dos Recursos Ambientais (Vera), segundo

$$\text{Vera} = (\text{VUD} + \text{VUI} + \text{VO}) + \text{VE}$$

Onde:

**VERA** = Valoração Econômica dos Recursos Ambientais

**VUD** = Valor de Uso Direto (ex.: pode ser calculado com venda das madeiras extraídas, o custo de reparação do dano, visitação, etc.);

**VUI** = Valor de Uso Indireto (ex.: manutenção da diversidade genética, proteção dos recursos hídricos, seqüestro do carbono, estabilidade climática, etc.);

**VO** = Valor de Opção (ex.: benefícios futuros advindos de fármacos e outras tecnologias a serem desenvolvidos com base nos recursos genéticos locais); e

**VE** = Valor de Existência ou Não Uso (deriva de uma posição moral, cultural e ética em relação aos direitos de existência de um complexo ecossistema, mesmo que o mesmo não represente uso atual ou futuro).



Na avaliação monetária das madeiras das diferentes espécies, tomou-se por base o preço pago pelas madeiras locais na condição de madeira “em pé” e também o preço de madeira em toras, para cada espécie de madeira, entregue na serraria, como ocorre normalmente no comércio local.

O volume indicado no Quadro 2, como sendo de madeira queimada (correspondente à madeira oriunda das espécies identificadas como sendo do Grupo 1 do inventário florestal), não tem valor comercial na região, ou seja, apesar de possuírem valor em várias regiões do Brasil, não são negociadas no mercado local, dado o baixo valor unitário e o alto custo para colocá-las à disposição do mercado comprador em outras regiões. Da mesma forma não foram levantados os preços de mercado das espécies protegidas por lei (castanheira e seringueira) por ser proibida sua comercialização. Assim, a valoração efetuada pelo Valor de Uso Direto (VUD) se restringiu ao volume das espécies caracterizadas como pertencentes ao Grupo 2 do inventário florestal, indicadas no Quadro 1.

No Quadro 4 estão indicadas as valorações do dano ambiental à flora do Parque Cristalino, obtida conforme as considerações citadas acima e contemplando três períodos: antes da criação do parque; durante o processo de criação; e após a criação.

Verifica-se que todo o dano ambiental já ocorrido no parque, até agosto de 2001 (abrange o período antes e durante a criação dos parques), considerando a venda da madeira na serraria, foi valorado em R\$ 320.090.010,13. No entanto, após 8/8/01, com os parques já criados e demarcados, a valoração do dano ambiental ocorrido nos três últimos anos atinge a significativa cifra de R\$ 376.131.594,81.

PERÍODO	NÚMERO DE INDIVÍDUOS DA ESPÉCIE	
	CASTANHEIRA	SERINGUEIRA
Até 15/06/1999	39.045	78.090
De 15/06/1999 a 08/08/2001	4.632	9.264
De 08/08/2001 a 17/07/2004	51.324	102.648
<b>Subtotal por espécie</b>	<b>95.001</b>	<b>190.002</b>
<b>TOTAL SUPRIMIDO</b>	<b>285.003</b>	

Quadro 3 - Quantificação da supressão de espécies protegidas, por período.

o Manual de Perícias Ambientais (no prelo), é a soma do valor obtido com o uso direto dos recursos ambientais acrescido do valor de não uso. Assim podemos definir uma equação que reflita as condicionantes, imputando valores monetários a um recurso ambiental:

Para a realização da Valoração Econômica, devido às dificuldades metodológicas, foi considerada apenas a parcela relativa ao Valor de Uso Direto (VUD). Não foram utilizados no cálculo da Vera; o Valor de Uso Indireto (VUI), o Valor de Opção (VO) e o Valor de Existência (VE).

Além dos danos à flora pôde-se identificar interferências quanto à perda do habitat da fauna, erosão dos solos, assoreamento dos recursos hídricos com alterações na vazão e contaminações. Exemplo maior desse processo é a retirada da floresta ciliar das margens dos córregos e nascentes existentes no terreno, o que vem contribuindo para a diminuição da vazão dos referidos leitões de transporte de água, sujeitando-os aos processos erosivos, assoreamentos e outras interferências danosas. A falta de proteção propiciada pela mata ciliar acentua a contaminação das águas e dos ecossistemas associados.

Constatou-se, ainda, uma elevada perda na biodiversidade na área do parque, além da retirada de espécies florestais de alto valor econômico e porte avantajado, com emprego da modalidade de corte seletivo. O rastreamento dos vestígios desse tipo de corte é dificultado pela grande extensão das áreas e o seu encobrimento pela vege-

tação que se regenera, o que inviabiliza operacionalmente a sua quantificação e conseqüente valoração. Apesar disso, este tipo de corte está constatado e qualificado (Fotos 4, 5 e 6) em vastas extensões do parque, sendo de grande envergadura. Pode-se estimar que o valor monetário obtido com a extração de madeira por meio do corte seletivo é maior que com o corte raso como indicado no Quadro 4.

### Considerações finais

Com a utilização das técnicas de fotointerpretação de imagens de satélite e a realização de um abrangente inventário florestal durante o exame de local, foi possível quantificar os danos ambientais contra a flora do Parque Cristalino, na modalidade de corte raso, para clareiras maiores de 0,5 hectare de área desflorestada, dentro de intervalos de confiança aceitáveis.

A metodologia empregada na presente constatação e valoração de

dano ambiental contra a flora é um procedimento passível de ser aplicado em perícias com características similares à aqui descrita, ressaltando-se a necessidade da utilização de uma base cartográfica digital confiável e de imagens de satélite abrangendo o período requerido nos exames, além de veículos e equipamentos apropriados para o levantamento de campo.

No estudo de caso do Parque Cristalino, mesmo sem a valoração de alguns aspectos do dano ambiental, como o verificado por corte seletivo, foi possível constatar que a dimensão da importância monetária da riqueza natural do parque é extremamente significativa.

Há um processo contínuo e crescente de exploração madeireira na região que, de forma predatória, vem dilapidando o patrimônio natural do Parque Cristalino, comprometendo o equilíbrio desse complexo ecossistema.

VALORAÇÃO DA MADEIRA DAS ESPÉCIES DO GRUPO II EXTRAÍDAS DO PARQUE	Receita com a venda da madeira "em pé" (valor local em 05/2004)	Intervalo de Confiança (%)	Receita com a venda da madeira na serraria (valor local em 05/2004)	Intervalo de Confiança (%)
Até 15/06/1999 (antes da criação do parque)	R\$ 75.630.607,51	± 20	R\$ 286.144.067,71	± 22
De 15/06/99 a 08/08/2001 (durante a criação do Parque)	R\$ 8.972.236,50	± 20	R\$ 33.945.942,42	± 22
De 08/08/2001 a 17/07/2004 (após a criação do Parque)	R\$ 99.415.170,13	± 20	R\$ 376.131.594,81	± 22
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 184.018.014,14</b>	<b>± 20</b>	<b>R\$ 696.221.604,94</b>	<b>± 22</b>

Quadro 04 – Valoração do desmatamento (corte raso), por períodos de ocorrência, para espécies do grupo 2.

### Agradecimentos

Ao Ibama/MT, em especial ao escritório regional de Alta Floresta (MT), pelo apoio logístico disponibilizado para este trabalho, com a ajuda de um helicóptero e sua tripulação.

À Fema/MT, pelo fornecimento do transporte terrestre e das imagens de satélites.

Ao Sr. Madruga (mateiro) e à DPF Tatiane da Costa Almeida, pela suas contribuições, *in loco*, imprescindíveis a este trabalho.

# Segurança & Inovação

## Tecnologia desenvolvida no Brasil é ferramenta para modernização da Polícia Federal

**P**rogramas de monitoramento da Amazônia ajudam no combate a crimes como tráfico de drogas, contrabando e sonegação fiscal. Identificar um criminoso em minutos, com a leitura das impressões digitais, é uma das evoluções tecnológicas que marcam a nova fase da PF. Com um investimento previsto de US\$ 425 milhões, todo o DPF será aprimorado com a implantação de projetos com tecnologia de última geração. O programa Pró-Amazônia/Promotec é responsável pela atualização e ampliação da base tecnológica e operacional da instituição nos nove estados da Amazônia Legal Brasileira e nos outros 17 estados e Distrito Federal.

O projeto fortalecerá o DPF em atividades técnico-científicas e na criação de mecanismos de consulta, cooperação, integração, avaliação, planejamento e coordenação entre polícias brasileiras e estrangeiras no campo estratégico, operacional e de treinamento.

Segundo o chefe da Divisão de Planejamento e Projetos do Departamento da Polícia Federal, Paulo Martins Beltrão Filho, a implantação de 25% do projeto já se reflete de forma positiva na rotina da PF. "Houve melhora no serviço prestado e a inteligência policial se fortaleceu, com a modernização do sistema tecnológico", relata.

A meta para 2005 e 2006 é equi-

par ainda mais o novo INC e as 27 superintendências do país. "Queremos tornar o DPF um centro de referência para toda a América Latina."

Para os próximos dois anos, o DPF prevê os seguintes benefícios: implementação de rede de telecomunicações nas regiões metropolitanas do Rio de Janeiro, São Paulo e Brasília; investimento na infra-estrutura e compra de novos equipamentos para o INC e unidades descentralizadas, além da continuidade na atualização da parte tecnológica.

O programa Pró-Amazônia/Promotec é gerenciado pela Diretoria de Administração e Logística Policial (DLOG), Coordenação Geral de Planejamento e Modernização (CPLAM), além da Divisão de Planejamento e Projetos (DPP). A implantação de todo o processo de atualização tecnológica da PF será feita de forma gradual e estará completo até 2010.

### Inovação

A identificação de um criminoso em minutos, com a leitura digital dos dedos, é possível com a utilização do AFIS (Automated Fingerprint Identification System), que permite a interligação da PF com as polícias Civil e Militar de todos os estados brasileiros em tempo real. O sistema integra essa modernização na área técnico-científica do DPF.



Paulo Martins Beltrão Filho, chefe da Divisão de Planejamento e Projetos do DPF

### Tecnologia nacional

Para implementar e desenvolver esses sistemas, o DPF recebeu o suporte da brasileira Atech Tecnologias Críticas, reconhecida no mercado nacional e internacional por produzir e integrar soluções críticas de extrema importância para a segurança e o desenvolvimento do país. No setor aeronáutico, a empresa desenvolve os sistemas que controlam mais de 90% do tráfego aéreo brasileiro. A Atech é conhecida por ter sido a responsável pela integração do Sistema de Vigilância da Amazônia (Sivam).

Com isso, o governo brasileiro, por meio do DPF, prioriza a aplicação da engenharia nacional no desenvolvimento e integração dos sistemas a serem fornecidos no âmbito do programa Pró-Amazônia/Promotec.

### Áreas de abrangência

Infra-estrutura • Identificação • Criminalística • Telecomunicações • Sistemas / Informática • Reequipagem • Transporte • Logística

# Exposição comemora Semana Criminalística na Câmara dos Deputados

As comemorações do Dia do Perito tiveram início com uma exposição promovida pela APCF que mostrou, a autoridades, estudantes e curiosos, o grande trabalho realizado por esses profissionais tão comprometidos com a luta pelos direitos humanos



As apresentações ao público foram feitas pelos próprios peritos

Quem passou pelo Espaço Mário Covas, da Câmara dos Deputados, entre os dias 30 de novembro e 2 de dezembro, pôde comprovar que, para os peritos federais, a arma mais importante é a ciência. Durante esses dias, a APCF montou, no local, estandes para a exposição “A Perícia Criminal Federal”, que levou o público a uma viagem por todas as áreas de atuação pericial.

A exposição, de fotografias e de contextos, remontou casos de grande repercussão, que foram comentados pelos próprios peritos. O repertório é grande e inclui, entre outros, as operações Cavalo de Tróia e Cataguases; casos como os do Banestado, Banco Econômico e o da



Os estandes da APCF expuseram todas as áreas periciais



Roosevelt ao lado do primeiro astronauta brasileiro, major Marcos Pontes

cantora mexicana Gloria Trevi; e o acidente em Alcântara.

Especialista em laboratório de análise de substâncias, a perita Luciana Lobato Schimidt foi uma das mais requisitadas pelo público. Segundo ela, os efeitos colaterais dos anabolizantes e as drogas expostas despertaram muito interesse do público. “Teve um senhor de 65 anos que, depois de me dizer que nunca havia visto nenhum tipo de droga, pediu para ver as que estavam expostas”, comenta.

Outra área pericial que chamou atenção foi a de informática, apresentada pelos peritos Leonardo Bueno e Marcos Aurélio Mendes, especialistas em crimes cibernéticos. Utilizando dois computadores, os peritos simularam diferentes tipos de golpes aplicados pela Internet e ensinaram algumas medidas preventivas para o público.

“Os casos do Banestado e a operação Farol da Colina foram bastante explicados. Mesmo assim eram as informações sigilosas, como os nomes dos envolvidos nas remessas de dólares para o exterior, as mais desejadas. Então acabamos tendo de explanar sobre os motivos de não podermos revelar esses nomes”, explica o perito especialista em crimes financeiros Clênio Belluco.

As áreas de engenharia legal, meio ambiente e de documentoscopia também estiveram presente e tiveram grande interação com o público. Dinheiro e documentos falsos puderam ser vistos e analisados. “Foi uma ótima oportunidade de mostrarmos à sociedade o quão importante é o papel do perito para o processo investigativo da Polícia Federal”, comemora o presidente da APCF, Roosevelt Leadebal Júnior.

## Iriny Lopes apresenta projeto contra perícia *ad hoc*

Preocupada com o tremendo buraco que existe no Código Processual Penal (CPP), segundo o qual o valor da prova pericial pode ficar na mão de peritos não-oficiais, a Associação Nacional dos Peritos Criminais Federais (APCF) auxiliou a de-



Iriny consultou a APCF antes de apresentar o projeto

putada Iriny Lopes (PT-ES) a preparar o Projeto de Lei 4.325/04, que visa impedir a atuação de peritos *ad hoc*. A deputada deu entrada com o projeto no dia 26 de outubro.

“Segundo o Código Processual Penal, qualquer pessoa alfabetizada que tenha mais de 21 anos pode ser designada por um juiz para fazer perícias e assinar laudos. É o que estabelece o inciso III do art. 279 do CPP. E no parágrafo 1º do art. 159 do mesmo código admite-se que, não havendo peritos oficiais, o exame será realizado por duas pessoas, idôneas, portadoras de diploma de curso superior, escolhidas, de preferência, entre as que tiverem habilitação técnica relacionada à natureza do exame”, denuncia Roosevelt Leadebal Júnior, presidente da APCF.

“Esse projeto nasceu do seminário de perícia, realizado com a colaboração da APCF. Ele serve para valorizar a profissão do perito, principalmente para que a população tenha perícias mais confiáveis para contribuir com a solução de vários crimes. O cargo de perito oficial deve ser ocupado por servidor público concursado, com formação específica, bem como ter seu reconhecimento como atividade típica de Estado e essencial à Justiça. A função do perito é de extrema responsabilidade, pois irá interpretar a prova criminal, elaborar um laudo pericial, e assim materializar a prova, sempre identificando o *modus operandi* e a autoria. Com base nesta análise científica o laudo poderá dar sustentação à denúncia do Ministério Público e formar a convicção do juiz para a sentença”, justifica Iriny Lopes.

No dia 15 de dezembro o deputado Tarcísio Zimmermann (PT-RS) foi designado relator do projeto na Comissão de Trabalho, de Administração e Serviço Público (CTASP). Nenhuma emenda foi apresentada. Se for aprovado na CTASP, que tem poder conclusivo, o projeto será encaminhado ao Senado Federal, depois de passar pela Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania (CCJ).

# Perito propõe estratégias de inteligência financeira no CJF

Falta de organização das informações bancárias e entraves para o rastreamento de recursos ilícitos dificultam investigações dos crimes de lavagem de dinheiro

**C**hefe do Setor de Análise e Informação da Procuradoria da República no Distrito Federal, o perito criminal federal Renato Rodrigues Barbosa foi um dos palestrantes do Encontro Nacional sobre o Combate e a Prevenção à Lavagem de Dinheiro, evento promovido pelo Centro de Estudos Judiciários, do Conselho de Justiça Federal (CJF), em parceria com o Ministério da Justiça.

A palestra, intitulada *Rastreamento de Recursos Ilícitos*, foi proferida dia 26 de outubro no auditório do Centro de

Treinamento da Justiça Federal. O perito participou do painel “Processamento de Feitos sobre Crimes contra o Sistema Financeiro Nacional e Crimes de Lavagem de Dinheiro – Novos Paradigmas”. Presidido pelo subprocurador-geral da República, Wagner Gonçalves, esse painel foi uma boa oportunidade para a proposição de estratégias de inteligência eficazes no combate a crimes financeiros.

“Uma das maiores dificuldades na investigação dos crimes de lavagem de dinheiro é o rastreamento das entidades criminosas e do destino de re-

ursos ilícitos. Há falta de organização das informações bancárias”, afirmou o perito durante a palestra. Segundo ele, existe uma série de entraves nas quatro formas de rastreamento dos recursos ilícitos: fiscal, bancário, imobiliário e societário. “Sem falar nos documentos ilegíveis que são encaminhados aos peritos, o acúmulo de documentos bancários e a inexistência de cadastro único de correntistas”, acrescentou.

## Lista negra

A falta de identificação de recebimento de pessoas físicas ou do exterior no campo devido do formulário de declaração de imposto de renda e a necessidade de atualização do sistema são alguns dos problemas mais comuns para o rastreamento fiscal.

“Os versos dos cheques e as guias de depósito não são preenchidos com os dados dos beneficiários. Temos o sistema bancário mais avançado do mundo. Não existem desculpas para a implementação de sistemas de inteligência artificial que reunissem os dados necessários para o trabalho da polícia”, avaliou o perito, que é favorável à criação de uma lista negra de lavadores de dinheiro e ao mapeamento das tipologias de dinheiro ocorridas no Brasil.



PCF Renato Rodrigues Barbosa (à esquerda) durante palestra no Centro de Estudos Judiciários

## APCF e CREF promovem ciclo de palestras no DF

O abuso de esteróides e os riscos à saúde foram tema de palestra ministrada, dia 7 de novembro, pelo perito Carlos César Bezerra para cerca de 40 pessoas, no Hospital Regional de Sobradinho. A iniciativa faz parte de uma parceria entre a APCF e o Conselho Regional de Educação Física (CREF – região 7), que tem como presidente Lúcio Rogério Gomes dos Santos. Bezerra trabalhou conceitos definidos pela Agência Mundial Anti-Doping e apresentou vários problemas de saúde freqüentes em usuários abusivos de esteróides. Praticantes de esportes, professores de Educação Física, profissionais da área de saúde e adolescentes da rede pública de ensino aproveitaram a oportunidade para entender melhor as diferenças entre suplementos alimentares e esteróides e esclarecer dúvidas sobre o doping genético.



Bezerra e os presidentes da APCF e do CREF, Roosevelt e Lúcio

## Peritos criminais realizam identificação humana no Paraguai

Os PCFs Carlos César Bezerra, Helio Buchmuller Lima e Carlos Antônio Almeida de Oliveira, juntamente com peritos criminais e médicos legistas da Polícia Civil do Distrito Federal, especializados em identificação humana, deslocaram-se para a cidade de Assunção, no Paraguai, em missão oficial do governo brasileiro. Eles auxiliarão as autoridades locais na identificação humana dos corpos de vítimas da tragédia ocorrida em 1º de agosto de 2004, quando um incêndio devastou um supermercado, ocasionando a morte de 369 pessoas.

## www.apcf.org.br

Todas as informações oficiais, como editais, atas, convocação e comunicados para os associados da APCF estão disponíveis no *site* [www.apcf.org.br](http://www.apcf.org.br), que registrou quase 100 mil acessos nos últimos dois meses. Desde sua implementação, no dia 2 de abril, já foram contabilizados 230 mil acessos.

## Associados terão descontos em cursinhos de Brasília

Assinado, em 20 de outubro, um convênio entre APCF e Brasília Cursos e Concursos, que concederá, aos associados de Brasília e dependentes, descontos de 15% nos cursos do Obscuros, Plêiade e Pré-Pas. Para conseguir esse desconto, basta ao associado apresentar, no ato da matrícula, uma declaração emitida pela APCF. Em comunicado, o presidente da APCF, Roosevelt Leadebal Júnior, sugeriu que as demais diretorias regionais busquem estabelecer convênios similares, a fim de beneficiar peritos de outras capitais. Mais informações podem ser obtidas no *site* da APCF ([www.apcf.org.br](http://www.apcf.org.br)) ou pela central de atendimento (0800 703 2723)

## PCF Amorim é eleito vereador



Cerca de 4 mil votos garantiram a eleição do PCF Geraldo Amorim para vereador de João Pessoa (PB). Com uma plataforma que defende o investimento no policiamento comunitário e a luta pela preservação do meio ambiente, Amorim contou com a ajuda de mais de uma centena de amigos, que confiam no histórico e no trabalho do perito.

# Composição da chapa eleita para a APCF

A APCF realizou, no dia 26 de novembro, eleições para a Diretoria Executiva, Conselho Fiscal Deliberativo e para as diretorias regionais da associação. Confira os nomes dos eleitos para o próximo mandato, que se iniciará em 1º de janeiro de 2005 e vai até 31 de dezembro de 2006

**Diretoria Executiva:** Chapa "Perito Oficial"  
Composição  
Presidente: Antônio Carlos Mesquita  
Vice-Presidente: Charles Rodrigues Valente  
Secretário-Geral: Leonardo Vergara  
Suplente de Secretário-Geral:  
Bruno Costa Pitanga Maia  
Diretor Jurídico: André Luiz da Costa Morisson  
Suplente de Diretor Jurídico:  
Alan de Oliveira Lopes  
Diretor Financeiro:  
Roosevelt A. F. Leadebal Júnior  
Suplente de Diretor Financeiro:  
Emílio Lenine C. C. da Cruz  
Diretor de Comunicação: Sérgio Luis Fava  
Suplente de Diretor de Comunicação:  
Rogério L. de Mesquita  
Diretor Técnico-Social: Antônio Augusto Araújo  
Suplente de Diretor Técnico-Social:  
Zaira Hellowell

**Conselho Fiscal Deliberativo:**  
Titular: Paulo Roberto Fagundes  
Titular: Delluiz Simões de Brito  
Titular: Eurico Monteiro Montenegro  
Suplente: Renato Rodrigues Barbosa  
Suplente: Alyssandra R. de Azevedo Augusto

**Diretoria Regional do Acre:** Chapa única  
Diretor: Rodrigo Marques Cardoso  
Suplente: Marcus Vinicius de O. Andrade

**Diretoria Regional de Alagoas:** Chapa "União"  
Diretor: Nivaldo do Nascimento  
Suplente: João Bosco Carvalho de Almeida

**Diretoria Regional do Amazonas:**  
Chapa "Quente"  
Diretor: Guilherme Braz de Carvalho  
Suplente: Evandro José de Alencar Paton

**Diretoria Regional da Bahia:**  
Chapa "Acarajé com Pimenta"  
Diretor: Rogério Matheus Vargas  
Suplente: Antônio Luis Brandão Franco

**Diretoria Regional do Ceará:** Chapa única  
Diretor: Maria Marta Vieira de Melo Lima  
Suplente: Fernando Fernandes de Lima

**Diretoria Regional do Distrito Federal:**  
Chapa única  
Diretor: Acir de Oliveira Júnior  
Suplente: Leonardo Nóbrega Dantas

**Diretoria Regional do Espírito Santo:** Chapa "Experiência/ Conhecimento"  
Diretor: Roberto Silveira  
Suplente: Fábio Izoton do Nascimento

**Diretoria Regional de Foz do Iguaçu:**  
Chapa única  
Diretor: Meiga Áurea Mendes Menezes  
Suplente: José Augusto Melônio Filho

**Diretoria Regional de Goiás:** Chapa única  
Diretor: José Walber Borges Pinheiro  
Suplente: Fabiano Afonso de Sousa Menezes

**Diretoria Regional do Maranhão:**  
Chapa "Maranhão 2005"  
Diretor: Eufrásio Bezerra de Sousa Filho  
Suplente: Luiz Carlos Cardoso Filho

**Diretoria Regional de Mato Grosso:**  
Chapa "É bem Mato Grosso"  
Diretor: Marco Aurélio Gomes Alves  
Suplente: Willian Gomes Gripp

**Diretoria Regional de Mato Grosso do Sul:**  
Chapa "Participação Ativa"  
Diretor: Silvio César Paulon  
Suplente: André Luis de Abreu Moreira

**Diretoria Regional de Minas Gerais:**  
Chapa única  
Diretor: João Luiz Moreira de Oliveira  
Suplente: João Bosco Gomide

**Diretoria Regional do Pará:**  
Chapa única  
Diretor: Antônio Carlos Figueiredo dos Santos  
Suplente: Ana Luiza Barbosa de Oliveira

**Diretoria Regional da Paraíba:**  
Chapa "Integração"  
Diretor: Eduardo Aparecido Toledo  
Suplente: Fernanda Scarton Kantorsky



Presidente eleito, PCF Mesquita, e o atual presidente da APCF, PCF Roosevelt

**Diretoria Regional do Paraná:** Chapa única  
Diretor: Silvino Schlickmann Júnior;  
Suplente: Magda Aparecida de Araújo Kemetz

**Diretoria Regional de Pernambuco:**  
Chapa "Unidade"  
Diretor: Agadeilton Gomes Lacerda de Menezes  
Suplente: Assis Clemente da Silva Filho

**Diretoria Regional do Piauí:** Chapa única  
Diretor: Benedito Cláudio Trasferetti  
Suplente: Ricardo Wagner

**Diretoria Regional do Rio Grande do Norte:**  
Chapa única  
Diretor: Flávio Leite Rodrigues  
Suplente: Odair de Souza Glória Junior

**Diretoria Regional do Rio Grande do Sul:**  
Chapa única  
Diretor: Mauricio Monteiro da Rosa  
Suplente: João Henrique Wilkon Marques

**Diretoria Regional de Rondônia:** Chapa única  
Diretor: Denis Peters  
Suplente: Helder Marques Vieira da Silva

**Diretoria Regional de Roraima:**  
Chapa única  
Diretor: José Jair Wermann  
Suplente: Luciana Souto Ferreira

**Diretoria Regional de Santa Catarina:**  
Chapa "Renovação"  
Diretor: Alexanders Tadeu das Neves Belarmino  
Suplente: -

**Diretoria Regional de São Paulo:**  
Chapa única  
Diretor: Cauê Peres  
Suplente: Eduardo Agra de Brito Neves

**Diretoria Regional de Sergipe:**  
Chapa "Experiência e Juventude"  
Diretor: Reinaldo do Couto Passos  
Suplente: Jefferson Ricardo Bastos Braga

**Diretoria Regional do Tocantins:**  
Chapa única  
Diretor: Carlos Antônio Almeida de Oliveira  
Suplente: Daniel Gonçalves Tadmim

## Cartas

### PROCURADORIA REGIONAL DO TRABALHO – 21ª REGIÃO

Senhor Presidente,  
Cumprimentando-o, acuso e agradeço o recebimento do exemplar da Revista *Perícia Criminal* – Ano V – Nº 18, que gentilmente foi enviada por Vossa Senhoria, ao passo em que o parabeno pela excelente qualidade da publicação – marcada pela atualidade e profundidade das matérias – e informo que restou efetivada sua incorporação ao acervo desta Procuradoria Regional, esperando receber os próximos exemplares.

Atenciosamente,  
José de Lima Ramos Pereira  
Procurador Regional do Trabalho  
Procurador-Chefe

### CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM

Prezado Senhor,  
Acusamos o recebimento da revista *Perícia Federal* nº18. A qualidade de sua impressão, associada ao excelente teor das matérias nela inseridas, dão-nos uma perfeita mostra do belo trabalho desenvolvido por V.Exa. e pares, objetivando divulgar tão importante carreira, que presta relevantes serviços à nossa sociedade.  
Atenciosamente,  
Gilberto Linhares Teixeira  
COREN – RJ 2380  
Presidente

**II Encontro Nacional dos Peritos Criminais Federais  
VIII Reunião de Diretores da APCF  
II Encontro dos Peritos Criminais Federais Aposentados**



**Participe!  
Inscrições grátis**

**APCF**  
Associação Nacional  
dos Peritos Criminais Federais

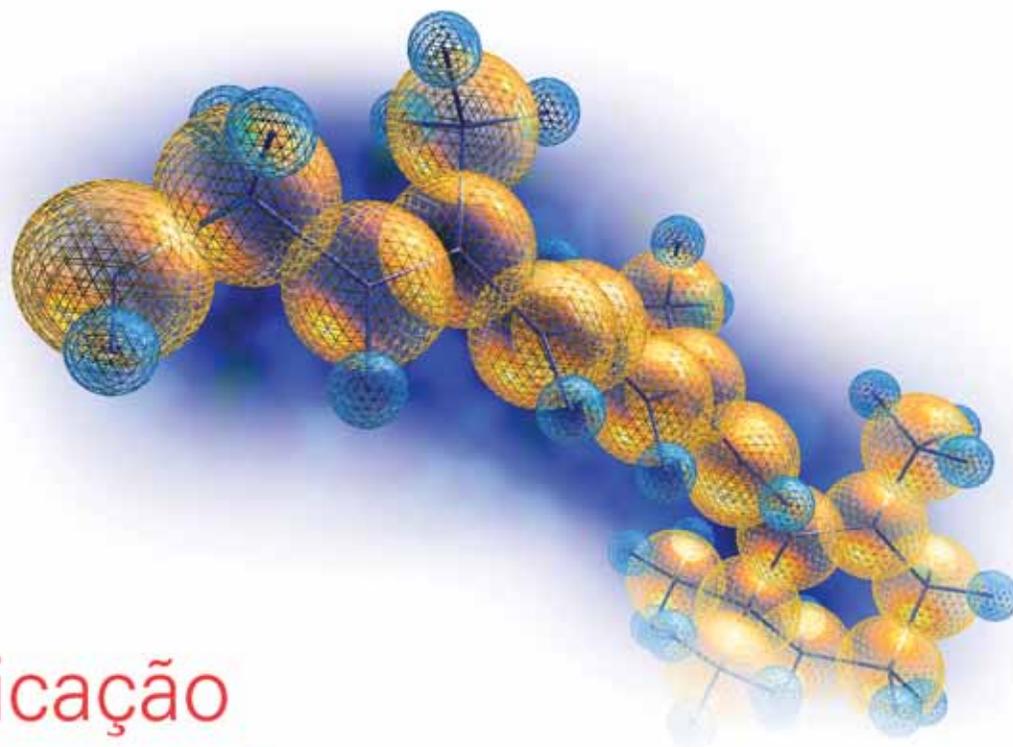
**O futuro da  
perícia será  
definido aqui:**

- Reforma Estatutária
- Lei Orgânica
- Projeto Perícia

**18 a 22 de abril de 2005  
Fortaleza - CE**

**Inscrições\* e informações no site [www.apcf.org.br](http://www.apcf.org.br)**

\* As inscrições devem ser feitas até o dia 16 de março de 2005



## Quantificação e caracterização de drogas em toxicologia forense.

"A Applied Biosystems / MDS Sciex apresenta o sistema híbrido Q TRAP LC/MS/MS. A técnica de Cromatografia Líquida acoplada a Espectrometria de Massas vêm sendo utilizada em inúmeras aplicações na área de Toxicologia Forense, principalmente para a determinação de compostos termo-instáveis e de alta polaridade nas mais diversas matrizes, dentre elas fluidos biológicos. Desenvolvido para quantificar e caracterizar drogas

farmacêuticas e drogas ilícitas, o equipamento Q TRAP LC/MS/MS possui um sistema triploquadrupolar com *Trap* de íons linear que aumenta significativamente a sensibilidade das análises pelo acúmulo de sinal. A identificação é confirmada por uma Biblioteca com 300 compostos de interesse em Toxicologia Forense e a quantificação absoluta é obtida pela fragmentação dos compostos de interesse, separadamente nos quadrupolos, atestando a versatilidade em um único sistema."



**iScience.** Para melhor entender a complexa interação dos sistemas biológicos, cientistas da vida estão desenvolvendo abordagens revolucionárias para descobrir como unir tecnologia, informática e os tradicionais laboratórios de pesquisa. Em parceria com seus clientes, a Applied Biosystems proporciona produtos inovadores, serviços e conhecimentos que fazem com que essa nova **Ciência Integrada** seja possível.

**ABI Expert Line:** 0800 704 9004  
5070.9662 (Grande São Paulo)  
abi-expert@appliedbiosystems.com

**AB Applied Biosystems | MDS SCIEX**