

Entrevista
Deputada Iriny Lopes



Associação Nacional
dos Peritos Criminais Federais

PERÍCIA FEDERAL

Distribuição Gratuita

Ano IV - Nº 16 - Novembro/Dezembro de 2003

FONÉTICA FORENSE



VERIFICAÇÃO DE LOCUTOR

A identificação humana pela voz

A perícia ensina

A APCF promove cursos, palestras e seminários. O objetivo é mostrar e provar para a sociedade que é possível ajudar a combater a impunidade no país. Se sua entidade ou empresa quer saber mais sobre a Perícia Criminal, venha conhecer as palestras ministradas por experientes peritos criminais:

MÓDULOS / SEQÜÊNCIA

| | |
|--------------------------------|--|
| Introdução à Criminalística | Perícias de Laboratório |
| Legislação Processual Pericial | Balística Forense |
| Local de Crime | Vistoria de Identificação Veicular |
| Obras superfaturadas | Documentoscopia |
| Caça-níqueis | Fonética Forense |
| Cocaína, seu DNA e suas Cores | Crimes de Informática |
| Crimes de Trânsito | Crimes Financeiros - Lavagem de dinheiro |
| Meio Ambiente | |

Educar para conscientizar



Associação Nacional
dos Peritos Criminais Federais

A APCF é a associação que congrega os integrantes do cargo de perito criminal federal do Departamento de Polícia Federal



Mudanças e conquistas

Aproveitando esta ocasião, podemos celebrar uma série de conquistas que se concretizaram no ano de 2003 em benefício da Perícia e que marcarão, certamente, o futuro da criminalística da Polícia Federal como nunca visto.



Elaborando uma breve retrospectiva dos maiores acontecimentos, verificamos que muitos dos objetivos da APCF foram alcançados, com muita luta, esforço e determinação.

No início do ano estávamos com a previsão de apenas um curso de formação para ocorrer em setembro, porém a diretoria da APCF não se deixou abater e lutou muito para o retorno do curso XVIII, no início do ano, e para a concretização do curso XIX, que se encerrou no dia 12 de dezembro.

No mês de maio lançamos o nosso site www.apcf.org.br, com mais de 50.000 visitas em oito meses. Em junho retornamos com a revista Perícia Federal com um custo menor e colocamos um stand da APCF na Câmara dos Deputados, na Semana Nacional Antidrogas, onde apresentamos o trabalho dos peritos na área de laboratório.

Em setembro, na Assembléia realizada em Londrina, deliberamos pela criação da Fundação de Apoio ao Ensino e à Pesquisa em Segurança Pública - FAEPEP, uma entidade que irá promover o desenvolvimento da Perícia Federal e pela elaboração do primeiro orçamento participativo.

No mês de novembro realizamos o "I Seminário da Polícia Científica: a importância da prova pericial no combate ao crime", na Câmara dos Deputados, bem como participamos do Fórum de Entidades da Perícia Nacional e de outros seminários ao longo do ano, além de participarmos diretamente do 1º Diagnóstico da Perícia Nacional. Também conseguimos mais de 50 inserções da Perícia Federal na mídia. Em dezembro, no dia 04, Dia do Perito, inauguramos a nossa sede própria, com instalações modernas e preparada para receber os nossos associados.

No entanto, a maior conquista foi durante a tradicional Reunião Nacional de Diretores, realizada no mês de maio, na semana da votação da MP 112, na Câmara dos Deputados, quando foram criadas 450 novas vagas para peritos criminais federais. Os diretores regionais presentes lutaram muito por elas e verificaram o esforço que a diretoria fez para essa conquista. Confiantes, saímos acreditando que tempos melhores virão.

Estamos terminando este ano com a sensação de dever cumprido, embora com a consciência de que muita coisa ainda precisa ser feita para que a Perícia ocupe o espaço que lhe é de direito, e seja respeitada pela sua importância, bem como para que todos os peritos exerçam suas atividades em condições dignas de trabalho. Queremos que a criminalística da Polícia Federal continue a dar sua contribuição para uma sociedade mais justa.

Roosevelt Leadebal Jr.,
presidente da APCF

O INC promove atualmente a difusão de conhecimentos mínimos necessários para a realização de exames de Verificação de Locutor. A idéia agora é capacitar um número maior de peritos para, assim, atender à crescente demanda. Entenda um pouco mais sobre Verificação de Locutor no artigo assinado pelo perito André Morisson. Pág. 18

ENTREVISTA

Dep. federal Iriny Lopes
Pág. 5

Identificação,
classificação e
avaliação de gemas
Por Guilherme Henrique
Braga de Miranda
Pág. 7

Adeus à transcrição
fonográfica:
um estudo de caso
Por Arnaldo Gomes dos
Santos Júnior
Pág. 25

Como prevenir-se
de grampos
Pág. 29

Vocabulário Pericial
Por Paulo César Pedroza
Pág. 33

Cloreto de Etila
Pág. 12

Diretoria da Executiva Nacional

Roosevelt A. F. Leadebal Júnior
Presidente

Antônio Carlos Mesquita
Vice-Presidente

Jorilson da Silva Rodrigues
Diretor Jurídico

Luiz 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

Bruno Costa Pitanga Maia
Secretário Geral

Eurico Monteiro Montenegro
Suplente de Secretário Geral

Diretorias Regionais

Acre

Diretor: Alexandre Manguiera 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: Fernanda Scarton Kantorsky

Suplente: 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

Goias

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

Piauí

Diretor: José Arthur de Vasconcelos Neto

Suplente: Henrique Santana da Costa
apcf.pi@apcf.org.br

Rio de Janeiro

Diretor: Isaque Morais da Silva

Suplente: Délglen Jeane Bispo
apcf.rj@apcf.org.br

Rio Grande do Norte

Diretor: Débora Gomes de M. Santos

Suplente: Elinaldo Cavalcante da Silva
apcf.m@apcf.org.br

Rio Grande do Sul

Diretor: Dirceu Emílio de Souza

Suplente: Marcelo de Azambuja Fortes
apcf.rs@apcf.org.br

Rondônia

Diretor: Abílio Jorge Leitão Felisberto

Suplente: Odair de Souza Glória Júnior
apcf.ro@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: Evaldo Oliveira de Assis

Suplente: Élvio Dias Botelho
apcf.to@apcf.org.br

Conselho Fiscal Deliberativo

O Conselho Fiscal Deliberativo é formado por cinco peritos, três titulares e dois suplentes.

Carlos Maurício
de Abreu - DF
Titular

José Gomes
da Silva - DF
Titular

Emanuel Renan C.
Coelho - DF
Titular

Paulo Ricardo
Manfrin- SC
Suplente

Gutemberg de
A. Silva - BA
Suplente

Expediente



Ed Comunicação

Editoras

Érica Dourado - 1198/PA
Elizangela Dezincourt -
1222/PA

Estagiária

Lianna Cosme

Fotos

Érica Dourado - Elizangela
Dezincourt
Arquivo APCF

Diagramação e capa
Mariana Vianna

Impressão

Gráfica Athalaia

Tiragem

3.000 exemplares

*As opiniões emitidas
em matérias assinadas, bem
como os anúncios, são de
inteira responsabilidade de
seus autores.*

A reprodução é livre,
desde que citada a fonte.

Revista Perícia Federal

SEPS 714/914

Centro Executivo Sabin,

BI D, Salas 223/224

CEP 72390-145

Brasília - DF

Tel.: (61) 346-9481

345-0882

E-mail: apcf@apcf.org.br

www.apcf.org.br

“Não é dada à perícia a relevância social que ela tem”

A deputada Iriny Lopes (PT-ES) é uma mulher de fibra. Justiça e direitos humanos estão sempre em sua pauta de defesa. Não é à toa que hoje é titular, na Câmara dos Deputados, nas comissões permanentes de Direitos Humanos e Segurança Pública e Combate ao Crime Organizado, Violência e Narcotráfico. Iriny é a entrevistada desta edição. Aqui ela nos fala sobre o plano de segurança pública, a integração das polícias e a situação da Perícia Federal nas cidades onde esteve visitando as instalações da Polícia Federal.

Perícia Federal - *O que o governo está fazendo quanto à questão da segurança no país?*

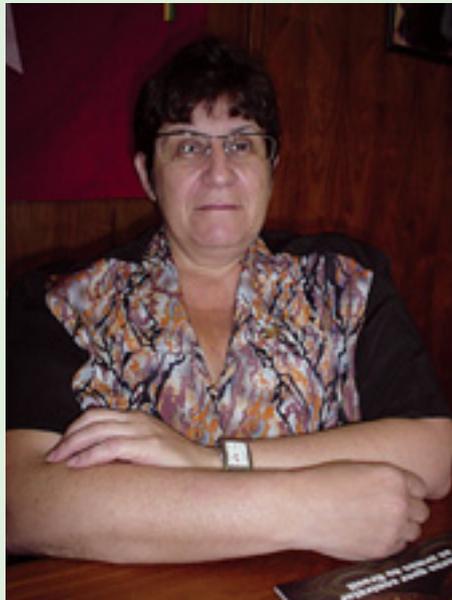
Iriny Lopes - O governo está se esforçando no sentido de implantar uma política pública de segurança no país, mas implantar de fato. O problema no Brasil não é de plano, não precisamos de plano tão elaborado - embora a questão mereça atenção - mas é necessário que comecemos a execução dessas políticas no sentido de combater a criminalidade.

Perícia Federal - *O que é preciso para que o plano comece a funcionar?*

Iriny Lopes - É preciso ter dotação orçamentária e, portanto, tem-se que considerar segurança pública uma área prioritária para investimentos do Estado. Precisamos, ainda, alterar a concepção de gerência da questão de segurança pública; quanto mais analiso e acompanho mais fica a sensação de que mesmo que sejam ampliadas as condições orçamentárias, a má-gestão pode levar à utilização desses recursos de uma maneira equivocada. Muitas vezes falta dinheiro, mas muitas vezes falta criatividade, modernização de gerência, alteração de concepção de papel dos agentes de segurança pública. O governo iniciou o papel e sabemos que o partido tem responsabilidade com a questão da segurança.

Perícia Federal - *Qual sua expectativa quanto ao plano de segurança pública?*

Iriny Lopes - O plano é importante. Espero que o ministro da Justiça e o secretário nacional de segurança pública tenham agilidade na execução desse plano. É importantíssima essa idéia de políticas unificadas da esfera federal com as esferas estaduais. Acredito que uma novidade importante na segurança pública no Brasil é tornar os municípios partícipes desse processo, porque entendo a questão da segurança pública como uma guerra, e eu a considero dessa forma. Sendo assim, temos que pensar que o adversário está em melhores condições. O crime não precisa cumprir lei, tem poder financeiro, equipamentos sofisticados e eficiente sistema de compras de informações. Para quem está do lado de cá, a coisa é mais difícil. Um plano nacional, com participação de todos, é indispensável para vencer essa desigualdade. Além do mais, é necessário que haja uma ação preventiva, com investimentos na área social e na questão da informação.



“Um plano nacional é indispensável para vencer essa desigualdade”

Perícia Federal - *Algumas pessoas pensam que é antagônico defender a segurança pública e os direitos humanos, como a senhora analisa essa questão?*

Iriny Lopes - Normalmente se pensou a segurança pública e os direitos humanos de forma dissociada e até conflituosa, mas acredito que hoje o conceito esteja diferente. Pensa-se que os dois são irmãos siameses e estão umbilicalmente ligados, principalmente dentro das polícias, onde há setores que se preocupam com isso. Inclusive têm polícias que trabalham a questão de

cursos para a formação e qualificação de seus quadros. Isso de certa forma vem ocorrendo nas polícias. E mais: os acordos e tratados internacionais dos quais o Brasil é signatário vão impondo essa obrigatoriedade de desenvolvimento de políticas de direitos humanos como uma questão imperiosa. Para violar direitos humanos o Brasil tem que responder lá fora. Isso é importante porque vai criando uma nova consciência.

Perícia Federal - *Fala-se da perícia fora da Polícia Federal. Qual sua opinião sobre esse tema?*

Iriny Lopes - O Brasil precisa de uma reformulação geral. Um pacote que alterasse estruturalmente. Um modelo em que a polícia investigativa estaria muito mais ligada ao Ministério Público e não ao executivo. Essa questão do debate sobre inquérito precisa ser ampliada porque acho isso defasado e tem problemas. Para mim, a perícia deve estar na polícia e onde a polícia for a perícia tem que ir também. Devemos discutir onde a polícia deve ficar.

Perícia Federal - *Como a senhora vê a perícia hoje?*

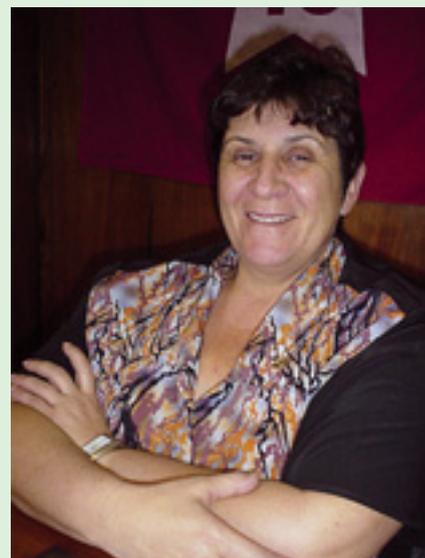
Iriny Lopes - A perícia precisa ser valorizada. Não é dada à perícia a relevância social que ela tem. A perícia é indispensável no combate à impunidade. Uma prova consistente ajuda muito e é decisiva para você chegar à punição. A manutenção da impunidade é uma ameaça permanente e perigosíssima.

Perícia Federal - *Dentro da Comissão de Segurança Pública foi criada uma comissão que esteve visitando, no mês de novembro, alguns estados brasileiros para ver as condições da Polícia Federal. Afinal, in loco, como está a situação da criminalística no Brasil?*

Iriny Lopes - Em alguns estados a criminalística está abandonada, em outros até que ela tem uma estrutura bonita, mas não é funcional, e em todos os lugares faltam peritos. Constatamos que um relatório enviado pela APCF é a mais pura verdade: não há cartucho, máquina fotográfica, reagente, microscópio, papel para impressão de laudos, balança analítica, entre outros. Quanto às instalações físicas, vimos que são precárias, 100% inadequadas, as condições de trabalho chegam a ser dramáticas. O número reduzido de peritos é outro agravante. Essa realidade mostra a desigualdade de condições com a qual a polícia concorre com o crime. Tem teste confiável sobre adulteração de combustível que só pode ser feito em Brasília, mas aviões não aceitam o transporte desse tipo de material, você tem que vir de ônibus. Assim fica difícil combater o crime.

Perícia Federal - *A senhora participa do grupo que denunciou o narcotráfico no Espírito Santo. Vale a pena denunciar?*

Iriny Lopes - Vale. Claro que vale. Fazemos parte de uma espécie e o ser humano vai continuar aqui. Não admito em hipótese nenhuma que o crime valha a pena. Sou da tese de que o bem vai vencer o mal. É verdade que está difícil. Mas se prevalece a idéia da criminalidade e de que não existe mais coisa



"O Brasil precisa de uma reformulação geral"

pública, e tudo é para ser roubado, e se prevalece que a vida do ser humano não vale nada, não há futuro para a humanidade. Não me arrependo. Tenho passadas dificuldades pessoais por conta da atitude que nosso grupo decidiu adotar. Não sou heroína, somos um grupo independente de partido, de crença religiosa... e resolvemos denunciar. Nossa luta tem pelo menos 15 anos. Para se ter uma idéia, nos acusavam de irresponsáveis. Até 1999 tinha afirmação de que não havia crime organizado no Espírito Santo. Por fim, acabamos representando o pensamento majoritário da sociedade capixaba que não quer o prosseguimento do comando do crime no estado.

Perícia Federal - *Qual sua opinião sobre o futuro do país em relação à contenção da violência? O que se pode fazer para mudar esse panorama?*

Iriny Lopes - Sou uma pessoa realista, mas sou otimista e sei que tudo pode mudar. Espero que o presidente Lula possa fazer os investimentos sociais e melhorar, atacar por esse plano. Paralelo a isso, a sociedade precisa se organizar cada vez mais, tanto para denunciar e combater a questão da violência quanto para criar uma cultura de paz. Uma coisa é combater a violência e outra é criar uma cultura de paz, de respeito, de solidariedade... Mesmo no capitalismo é preciso haver parâmetros: presença de estado, conceito de direitos humanos, modernização e respeito às polícias e uma profunda alteração no Judiciário. Este não pode permanecer inatingível e sem se colocar como responsável e parceiro do país. Fico feliz em ver que amplos setores estão se mexendo e cumprindo o seu papel.

IDENTIFICAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE GEMAS

NO INSTITUTO NACIONAL DE CRIMINALÍSTICA/DPF

A utilização de pedras preciosas para saldar dívidas públicas e a apreensão de valores de posse irregular por indivíduos sob investigação criminal têm gerado um grande volume de solicitações de exames gemológicos envolvendo identificação, classificação e avaliação do material, além do freqüente levantamento de quesitos sobre origem e existência de jazidas minerais associadas a gemas, em território nacional.

A maior parte do material gemológico que chega ao INC para realização de exames é composta por lotes de diamantes e esmeraldas em estado bruto. Sendo também registradas ocorrências de ametistas, variedades de quartzo e outros minerais. As solicitações existentes são provenientes, em sua maioria, dos estados de Rondônia, Ceará, Roraima, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais.

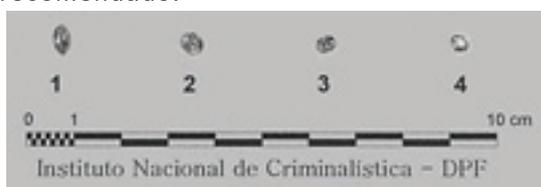
A fim de atender a essa demanda, um grupo de peritos do Serviço de Perícias de Engenharia e Meio Ambiente (SEPEMA) do INC vem desenvolvendo e aprimorando um protocolo de ações para execução dos exames gemológicos necessários para atender as solicitações de laudos periciais.

IDENTIFICAÇÃO DE GEMAS

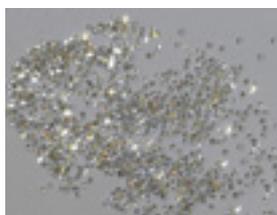
Gemas são materiais sólidos naturais, atraentes e duráveis para serem usados como adorno pessoal, em geral depois de cortados e polidos. Raridade, moda e portabilidade são fatores considerados na qualificação de um material como gema e desempenham papel importante na definição do seu valor.

Os termos pedra preciosa e pedra semipreciosa são usados para distinguir as

gemas mais valiosas das menos valiosas. Entretanto, como não há critérios rígidos para separar as gemas de grande valor das de menor valor, o uso desses termos não é recomendado.



diamantes lapidados - Rondônia



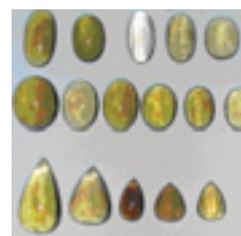
diamantes lapidados - Rondônia



esmeralda com fraturas



safira



cabochões de topázio - Rondônia

Há muito tempo o homem tenta fabricar gemas. No fim do século XIX, coríndon (rubí e safira) e espinélio sintéticos começaram a ser produzidos artificialmente. Após a Segunda Guerra Mundial, rutilo, quartzo, alexandrita e opala foram sintetizados. Depois de muitos fracassos, o diamante foi sintetizado em 1955.

Quando um material fabricado pelo homem possui as mesmas propriedades físicas, químicas e óticas de uma gema é designado sintético. É o caso do rubí sintético, da

safira sintética e da esmeralda sintética.

Outros materiais fabricados simplesmente imitam gemas, reproduzindo o efeito ótico, a cor e/ou a aparência geral delas, mas sem as mesmas propriedades físicas, químicas e óticas das gemas. Neste caso, são denominados imitações. É o caso da zircônia cúbica e do YAG, semelhantes ao diamante, mas com propriedades distintas, sendo, portanto, imitações de diamante.

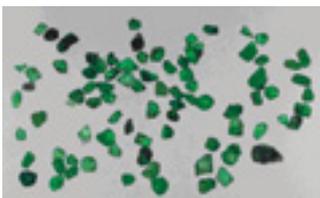
Como as gemas são, por definição, substâncias naturais, as substâncias produzidas artificialmente devem ser classificadas como sintéticas ou como imitações, e não deveriam ser designadas como gemas, embora essa seja uma prática comum.

A maior parte das gemas é constituída de minerais. Minerais são sólidos naturais, cristalinos, com composição química definida e, em geral, formados por processos inorgânicos.

Cristal é toda substância mineral com estrutura interna organizada, arranjo regular de átomos, íons e/ou moléculas. O esqueleto tridimensional interno do cristal é denominado estrutura cristalina. As propriedades físicas e óticas do mineral (portanto, sua identificação) dependem basicamente da estrutura cristalina. Sólidos amorfos são substâncias sem estrutura interna (exemplo: vidro).

Em condições adequadas de crescimento (ambiente e tempo), a estrutura cristalina manifesta-se em faces, arestas e vértices bem definidos para cada mineral, que possui, assim, uma simetria (repetição sistemática de feições idênticas) específica.

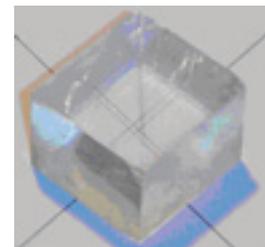
maleta cheia de esmeraldas
brutas (apreendida em
Rondônia)



esmeraldas brutas

Existem mais de 3 mil minerais na natureza. Apenas algumas dezenas possuem propriedades (qualidades) que permitem seu aproveitamento como gemas.

As principais propriedades gemológicas são: beleza, durabilidade e raridade. Essas características resultam de propriedades físicas das gemas, como: **cor** - uma das mais importantes, resultando da combinação dos comprimentos de ondas luminosas não absorvidos pela gema; **brilho** - relacionado à quantidade de luz refletida na superfície da gema; **transparência** - relacionada à fração de luz transmitida (luz que atravessa o mineral); **índice de refração** - quociente entre a velocidade da luz no ar e a velocidade da luz no objeto analisado; **birrefringência** - grandeza obtida pela diferença entre os valores extremos dos índices de refração de uma gema. Minerais isotrópicos não possuem birrefringência. Minerais que possuem índices de refração distintos em eixos diferentes são anisótropos ou birrefringentes; **pleocroísmo** - variações na coloração da gema, que ocorrem em minerais anisótropos. No polariscópio, minerais isotrópicos estão sempre extintos (escuros), enquanto os anisótropos apresentam alternância de aspecto claro/escuro, quando girados. O exame no polariscópio é importante para minerais criptocristalinos (sempre claros). Exemplo: calcidônia; **dureza** - resistência dos minerais quando atritados por outros minerais ou outras substâncias. Minerais de menor dureza são riscados por minerais de maior dureza. Existe uma escala relativa de dureza, internacionalmente adotada, chamada Escala de Mohs; **densidade** - indica quantas vezes um determinado volume de uma substância é mais pesado que igual volume de água a 4°C. A densidade é obtida pela razão entre o peso no ar e a diferença entre este e o peso na água ($d = P1/(P1-P2)$); **fluorescência** - em certos minerais sob luz ultravioleta ou raios-x ocorre emissão



calcita apresentando
birrefringência

aparente de luz devido à presença de elementos químicos fluorescentes (vanádio, cromo, níquel e titânio, entre outros) como impurezas na estrutura desses minerais.

| Escala Relativa de Dureza de Mohs | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------|---------|----------|---------|------------|---------|---------|----------|----------|
| baixa | | | média | | | alta | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Talco | Gipsita | Calcita | Fluorita | Apatita | Ortoclasio | Quartzo | Topázio | Corundum | Diamante |
| | | Unha | | | | Vidro | | | |

GEMAS SINTÉTICAS

Começaram a ser produzidas em escala comercial no início do século XX. As principais gemas sintéticas produzidas são: espinélio sintético, coríndon sintético (imitação de rubi, safira e alexandrita), zircônia cúbica e fabulita (ambas substâncias artificiais que imitam diamante).

A maioria das gemas sintéticas possui pequenas marcas características (linhas de crescimento, bolhas de gás, ausência de inclusões e de fraturas). Os métodos de síntese de gemas estão cada vez mais elaborados, tornando mais difícil a identificação destas.

GEMAS FALSAS

Vidros

Apesar de sua fácil detecção, os vidros continuam sendo usados para imitar gemas. Os vidros possuem características muito marcantes: a) são maus condutores de calor, dando a sensação de quentes ao tato, enquanto as gemas verdadeiras são frias; b) possuem bolhas de ar (brilhantes, esféricas ou elípticas, isoladas ou agrupadas; c) por serem amorfos são monorrefringentes (um só índice de refração, entre 1,470 e 1,700). Não existem gemas monorrefringentes com I.R. (índice de refração) nesse intervalo; e d) possuem birrefringência falsa (anômala) ao polariscópio.

Plásticos

Os plásticos também são imitações freqüentes de gemas, possuindo propriedades semelhantes aos vidros. Além disso, a maioria dos plásticos possui densi-

dade baixa entre 1,05 e 1,55 e fundem quando tocados por ponta de metal aquecida, produzindo odor característico.

Gemas Compostas

Gemas compostas são falsificações formadas por duas (*dublets*) ou três (*triplets*) substâncias diferentes, coladas com cimento, lapidadas e montadas em jóias (o que dificulta a detecção da falsificação). A identificação é feita geralmente através das diferenças de índice de refração das gemas.

TRATAMENTO DE GEMAS

O tratamento ou melhoramento de gemas é definido como qualquer processo, com exceção da lapidação e polimento, que melhora a aparência ou durabilidade da gema.

Os principais métodos de melhoramento de gemas são: tratamento térmico (que provoca alterações na cor e/ou transparência da gema, sem alterar sua estabilidade e durabilidade) e tratamento por irradiação (raios gama são os mais usados por produzirem boa uniformidade e não ocasionarem aquecimento localizado). Também são comuns os tratamentos por difusão, preenchimento de fraturas e cavidades, cobertura, impregnação por bálsamo e tingimento.

O mercado de gemas permite a comercialização das gemas sem a menção do tratamento, quanto este consiste exclusivamente em exposição ao calor. Gemas tratadas por aquecimento podem ser detectadas pelas inclusões fluídas que estouram deixando resíduos (marcas).

CLASSIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE GEMAS LAPIDADAS

A classificação internacional das gemas (diamantes e gemas de cor) lapidadas baseia-se em quatro fatores:

a. Peso - expresso em quilates (1ct = 0,2 g = 100 pontos);

b. Cor - fator mais importante (50%) do valor da gema. Considera-se matiz, tom e saturação;

c. Pureza - responsável por 30% do valor da gema. Refere-se à presença de

inclusões e/ou imperfeições externas. Exame a olho nu e com lupa de 10 x:

- **Grupo I** - gemas freqüentemente encontradas puras (sem inclusões).
- **Grupo II** - gemas que normalmente apresentam pequenas inclusões ou imperfeições internas.
- **Grupo III** - gemas que raramente são encontradas puras ou sem imperfeições internas.

| | SI | IL | IM | IA | IE | Exemplos |
|-----------|------------|----|----|----|----|--|
| Grupo I | ██████████ | | | | | Água-marinha, turmalina verde, topázio |
| Grupo II | ██████████ | | | | | Rubi, safira, granada e alexandrita |
| Grupo III | ██████████ | | | | | Turmalina vermelha e esmeralda |

| Grau de pureza | Descrição |
|----------------|---|
| SI | Sem inclusões e sem imperfeições externas, em lupa 10x |
| IL | Inclusões leves ou muito pequenas e pequenas imperfeições externas, em lupa 10x. |
| IM | Inclusões moderadas vistas facilmente com lupa 10x e com pouca dificuldade a olho nu. Pequenas imperfeições externas. Mesa não afetada por inclusões ou imperfeições. |
| IA | Inclusões acentuadas, facilmente visíveis a olho nu. Imperfeições externas facilmente encontradas |
| IE | Inclusões excessivas. Muitas inclusões e imperfeições externas, afetando seriamente a beleza, transparência e durabilidade do material. Gemas translúcidas a opacas. |

d. Lapidação/acabamento - responsável por 20% do valor de classificação. Considera proporções (contorno bem balanceado, perfil equilibrado, porcentagem da altura total em relação à largura - 65%, altura da coroa, profundidade do pavilhão), tamanho da mesa, simetria (arranjo das facetas), acabamento final da gema.

As gemas são comercialmente classificadas nas seguintes categorias: Excelente (Extra), Boa (Primeira), Média (Segunda) e Fraca (Terceira), em um processo em 4 etapas:

1ª etapa - avaliação da cor, qualidade entre 1 e 10 (usa sistema de graduação de cor)

2ª etapa - avaliação da pureza (1 a 10)

3ª etapa - avaliação da lapidação e acabamento (1 a 10)

4ª etapa - soma ponderada dos valores (50%, 30% e 20%)

Para classificação dos diamantes lapidados são usados os mesmos critérios (peso, cor, pureza e lapidação) das gemas de cor, porém de acordo com tabelas e guias de referência específicos.

A apreciação das proporções é mais rigorosa na classificação dos diamantes com lapidação redondo brilhante. Para toda outra forma de lapidação, as proporções têm por base, de um modo geral, a largura, o comprimento e a profundidade. A combinação de grau de acabamento e valor das proporções dá ao diamante elementos confiáveis para a sua eventual classificação. As dimensões de um diamante, tais como altura e diâmetro, são obtidas com precisão através de micrômetro. Para a medição das proporções emprega-se o proporcionoscópio.

| Pureza de diamantes lapidados | |
|-------------------------------------|---|
| Grau de pureza | Descrição |
| <i>Flawless</i> | Interna e externamente puro |
| <i>F (Internal Flawless)</i> | Interna e externamente livre de inclusões |
| VVS ₁ e VVS ₂ | Inclusões pequeníssimas, muito difíceis de serem visualizadas com lupa 10x. O tamanho, posição e número de inclusões determinam a distinção entre VVS ₁ e VVS ₂ |
| VS ₁ e VS ₂ | Inclusões muito pequenas, visualizadas com lupa 10x |
| S ₁ e S ₂ | Inclusões pequenas, visualizadas facilmente com lupa 10x |
| I ₁ | Uma inclusão ou inclusões facilmente visualizadas a olho nu |
| I ₂ | Inclusões maiores e/ou mais numerosas excessivas que I ₁ . Podem ser vistas facilmente a olho nu e reduzir ligeiramente o brilho do diamante |
| I ₃ | Inclusões grandes e numerosas, vistas a olho nu, brilho bastante reduzido. |

A elaboração de laudos de exames em gemas foi retomada, pelo INC, em 2003, após a realização de cursos de identificação e avaliação de gemas, ministrados para uma turma de 12 peritos com formação específica em geologia e áreas afins, realizados em abril e maio deste ano. Desde então, foram realizados cerca de 30 laudos gemológicos com material proveniente das Superintendências Regionais ou Delegacias da Polícia Federal de vários estados.

O fluxograma ilustrado na página a seguir mostra o caminho percorrido pelo material gemológico a ser examinado no INC.

Utilização de ^1H -RMN na confirmação de metodologia para caracterização de **Cloreto de Etila**

O cloreto de etila (cloroetano) é uma substância orgânica sintética, de fórmula molecular $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$, com diversas aplicações em processos químicos. No Brasil, existem plantas industriais que utilizam grandes quantidades de cloreto de etila.

Além das aplicações tecnológicas, o cloreto de etila possui outras características mais afeitas à área de Criminalística: possui propriedades psicotrópicas e é o componente principal do produto popularmente conhecido como "lança-perfume", largamente utilizado como droga de abuso no Brasil.

Devido ao seu potencial como droga de abuso, o cloreto de etila tem o uso controlado pela legislação brasileira, através da Portaria nº 344-SVS/MS (atualizada pela Resolução nº 254 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, de 17/09/2003). Pelo fato de ter importantes aplicações tecnológicas, como já citado, o cloreto de etila não é uma substância "proscrita", mas a legislação proíbe o seu uso para "fins médicos, bem como a sua utilização sob a forma de aerosol, aromatizador de ambientes, ou qualquer outra forma que possibilite seu uso indevido". Aqueles que dele fizerem uso não autorizado pela lei ficam então sujeitos às penalidades previstas na Lei nº 6368/1976 (Lei de Tóxicos).

Apesar de proibido no Brasil, o uso de cloreto de etila em frascos vaporizadores é permitido na Argentina. Como é um gás à

temperatura ambiente, é vendido em frascos pressurizados, servindo de veículo para essências. Estes frascos lá são vendidos como aromatizadores de ambientes e trazidos ilegalmente para o Brasil são os conhecidos "lança-perfumes".

No Departamento de Polícia Federal existe uma sistemática estabelecida para a análise de frascos de lança-perfume que permite identificar, sem sombra de dúvida e com facilidade, o cloreto de etila. Além do aspecto visual dos frascos e rótulos e do odor do conteúdo, a identificação do cloreto de etila baseia-se em exames de solubilidade, densidade, inflamabilidade, teste de cor de chama, determinação do ponto de ebulição e teste químico para determinação da presença de cloretos.

Os exames acima são suficientes para comprovar a presença de cloreto de etila. Não se conhece outra substância que possa fornecer os mesmos resultados no conjunto de testes aplicados. Em especial, o ponto de ebulição pode dar uma idéia do grau de pureza do composto: de acordo com a teoria das propriedades coligativas, substâncias contaminantes devem causar uma modificação no ponto de ebulição da substância. Essa variação será tanto maior quanto maior for a concentração do contaminante.

Em certos casos, mesmo assim, os peritos podem necessitar realizar exames complementares. No caso que motivou este trabalho foi expedido um laudo pelo

Setor de Criminalística da Superintendência do Departamento de Polícia Federal do Rio Grande do Sul que comprovou a existência de cloreto de etila no material apreendido com os réus. Todavia, a defesa impugnou o laudo alegando que este era "inconclusivo, pois não apresentava a quantificação do composto cloreto de etila no material apreendido".

A alegação da defesa era infundada, pois o laudo era conclusivo quanto à presença de cloreto de etila e, ademais, não existe uma concentração permitida para o uso de cloreto de etila em frascos vaporizadores, mas o juiz responsável acatou os quesitos formulados pela defesa, alguns de caráter meramente protelatório, transcritos abaixo:

"1) Os testes mencionados para a caracterização do composto são específicos e conclusivos somente para o cloreto de etila?"

2) Qual a concentração de cloreto de etila encontrada nas amostras?"

3) Todas as amostras apresentam a mesma concentração de cloreto de etila?"

4) A concentração encontrada é suficiente para causar dependência?"

5) As amostras continham somente cloreto de etila? Havendo outras substâncias especificá-las."

Diante disso, os autores buscaram realizar exames complementares, mais específicos, que pudessem confirmar os resultados obtidos anteriormente.

Uma técnica muito utilizada em análises químicas forenses é a cromatografia gasosa, mas o cloreto de etila não se presta a ser analisado em cromatógrafos gasosos que não tenham sistema de criogenia, pois é volátil demais para ser retido pela coluna cromatográfica. Os autores determinaram que uma técnica adequada seria a Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear de Prótons (^1H -RMN), ainda pouco utilizada em análises forenses.

A Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear de Prótons baseia-se no fato de que os núcleos dos átomos de hidrogênio (prótons), sob um campo mag-

nético, podem absorver radiação eletromagnética na faixa das radiofrequências. As frequências de absorção dos núcleos de hidrogênio dependem das características estruturais das moléculas. Dependendo da complexidade das moléculas das substâncias analisadas, a técnica possui um grande poder discriminatório e pode fornecer resultados semiquantitativos através dos valores de integração dos picos presentes nos espectros. Um de seus inconvenientes é que a utilização de amostras impuras complica a análise dos resultados pela sobreposição de espectros.

Os autores realizaram a análise do material apreendido em um equipamento de RMN da marca VARIAN, modelo XL-200, de 200 MHz, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Foram feitos espectros das amostras e de um padrão de cloreto de etila (U.S.P. Dr. Henning), utilizando CDCl_3 como solvente e TMS como padrão interno. Os espectros obtidos foram concordantes (vide figuras 1 e 2).

Os espectros (vide figuras 1 e 2) mostraram os sinais do grupo metila em 1,51 ppm (triplete) e do metileno ligado ao átomo de cloro em 3,60 ppm (quarteto), concordantes com o espectro de literatura. Os valores de integração foram coerentes com o cloreto de etila.

CONCLUSÃO

Os espectros de ^1H -RMN obtidos para as amostras de "lança-perfume", comparados com o espectro do padrão de cloreto de etila, confirmaram a presença deste nos frascos de "lança-perfume". Não se observou a presença nas amostras de qualquer substância contendo átomos de hidrogênio, que não o cloreto de etila, em quantidade significativa.

Apesar de a ^1H -RMN não detectar substâncias sem átomos de hidrogênio, estas não são esperadas como contaminantes de cloreto de etila e, considerando-se que a presença de outras substâncias modificaria o ponto de ebulição das amostras em relação ao do cloreto de etila,

ficou definitivamente comprovada a presença de cloreto de etila, em alto grau de pureza, nas amostras examinadas. Em conclusão, a técnica de ^1H -RMN serviu para corroborar o conjunto de testes aplicados rotineiramente em amostras de lança-perfume no DPF.

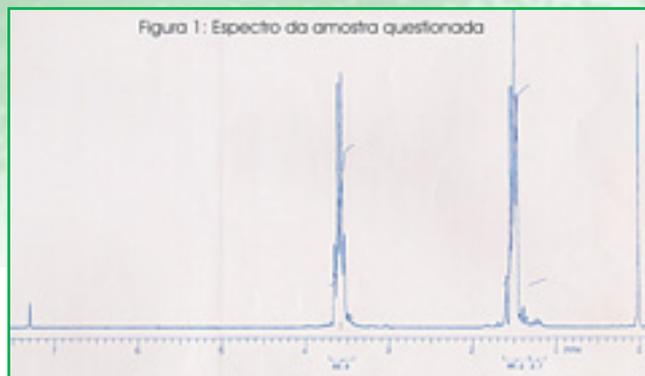


Figura 1: imagem do espectro de ^1H -RMN da amostra questionada

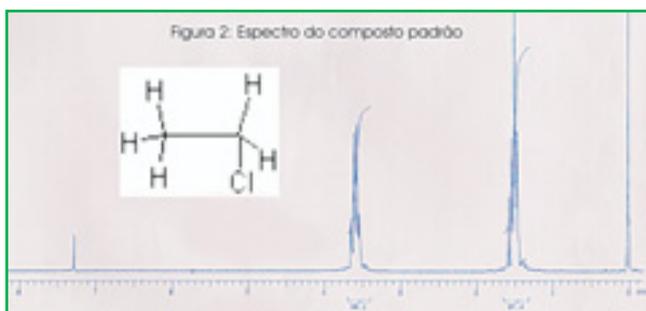


Figura 2: espectro de ^1H -RMN da amostra padrão de cloreto de etila (MERCK)

| | |
|----------------------|---------------------------------|
| Fórmula molecular | $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ |
| Massa molecular | 64,5345 |
| Densidade relativa | 0,9214 (0/4 °C) |
| Ponto de Ebulição | 12,3 °C |
| Ponto de Fusão | -136,4 °C |
| Solubilidade em água | 0,574 g/100 mL (20° C) |

Tabela 1: algumas propriedades do cloreto de etila



Figura 3: frasco de "lança-perfume"

BIBLIOGRAFIA

- Lei nº 6.368, de 21 de outubro de 1976;
 Portaria SVS/MS nº 344, de 12 de maio de 1988;
 Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária nº 254, de 17 de setembro de 2003;
 CASTELLAN, G. W., **Físico-Química vol. 1**, 2ª edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1975;
 LIU, R. H, Gadzala, D. E., **Handbook of Drug Analysis - Applications in Forensic na Clinical Laboratories**, American Chemical Society, Washington, 1997;
 SILVERSTEIN, R. M., Webster, F. X., **Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos**, 6ª edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2000;
 REVRY, R. H., Green, D. W., **Perry's Chemical Engineers' Handbook**, 6th ed., McGraw-Hill International Editions, Japan, 1984.

Conheça aqui as sugestões que a APCF traz para você. Boa leitura!

SEGURANÇA E AUDITORIA DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO, CLAUDIA DIAS

Editora: LTDA



Este livro pretende tornar-se fonte de consulta para vários públicos. Está dividido em três partes: a primeira direcionada a auditores generalistas, a analistas de sistemas que passaram a ser auditores e a executivos que pretendem instituir uma equipe de auditoria organizada; a segunda parte envolve o processo de segurança de informações, como proteger o patrimônio, os investimentos e os negócios de sua organização; e a terceira, apresenta outros controles em um ambiente informatizado, complementares aos já tratados na seção sobre segurança de informação. Confira!

A ARTE DA GUERRA, SUN TZU

Editora: Madras Editora



Estratégia. O livro A Arte da Guerra é um dos maiores tratados de estratégia de todos os tempos. Útil para o homem de negócios, militar, ou para qualquer pessoa empenhada em vencer na vida. Escrito pelo general chinês Sun Tzu a partir do resultado de sua experiência em suas campanhas, que foram as mais variadas. Hoje em dia os princípios de A Arte da Guerra podem ser aplicados em quase todos os setores da atividade humana. Os ensinamentos do livro alcançam todos os seres humanos empenhados na batalha diária para o sucesso na luta contra os oponentes do cotidiano moderno, sejam eles colegas de trabalho, concorrentes, chefias, entre outros.

CRİPTOGRAFIA E SEGURANCA, STEPHEN PAINE

Editora: Campus



A criptografia é uma das maneiras mais inteligentes de proteger as informações em uma rede e reduzir brechas de segurança e ataques de hackers. O livro Criptografia e Segurança foi escrito por dois funcionários da RSA Security e tornou-se referência para especialistas. Entre outros temas estão: as diferenças entre a criptografia de chave simétrica e a de chave pública, e como o PKI e o X.509 afetam a segurança. No livro estão disponibilizados estudos atuais de casos que detalham os diferentes tipos de vulnerabilidades relacionados à segurança e quais tipos de aplicativos de criptografia podem prevenir os ataques.

OS BASTIDORES DA INTERNET NO BRASIL,

EDUARDO VIEIRA

Editora: Manole



O livro "Os Bastidores da Internet no Brasil" conta a história da Internet sob o ponto de vista comercial - ou seja, não o advento da rede mundial de computadores como tecnologia - mas sim como agente transformadora das relações sociais e econômicas do nosso tempo. É um livro de negócios, um registro analítico, detalhado e cronológico da web brasileira, que revela os bastidores das empresas, das idéias, das negociações, dos acordos e das pessoas responsáveis pela explosão da rede no país.

APCF participa de seminário na Câmara



Crimes, armas e drogas foram temas no seminário

Armas, drogas e pedofilia foram os temas discutidos

Com o objetivo de discutir temas importantes na área de segurança pública e avançar no desenvolvimento de uma política mais justa e real, políticos, peritos criminais federais e demais policiais reuniram-se na Câmara dos Deputados, no dia 20 de novembro, no seminário "Polícia Científica: a importância da prova pericial no combate ao crime". Entre os políticos participantes estavam os deputados federais Iriny Lopes (PT-ES), Neucimar Fraga (PL-ES), Antônio Carlos Biscaia (PT-RJ), Carlos Alberto Cavalcante de Souza (PL-AM), Maria Perpétua de Almeida (PCdoB - AC), Moroni Torgan (PFL-CE) e Cabo Júlio (PSB-MG).



Durante o seminário, o público participou ativamente dos debates

peritos e policiais apresentaram dados que mostram que mais de 20 milhões de armas circulam ilegalmente no Brasil. No Distrito Federal, 85% dos homicídios são praticados com arma de fogo de origem nacional com calibre 38. Na ocasião, o representante da Secretaria Nacional de Segurança Pública do Ministério da Justiça, Edson Barroso, defendeu um controle maior das armas de fogo. De acordo com ele, o governo está trabalhando para dotar as polícias de todos os Estados da infra-estrutura necessária para a utilização da balística como parte fundamental no trabalho da perícia criminal.

A deputada Iriny Lopes (PT-ES), coordenadora do seminário, foi enfática ao falar da

necessidade do fortalecimento técnico-científico das polícias para enfrentar o crime.

Outro tema abordado foi o das drogas. De acordo com o perito criminal federal Rogério Matheus Vargas existem 200 milhões de usuários de drogas ilícitas no mundo. A droga mais consumida é a maconha. O seminário também discutiu alternativas de identificação da cocaína que permitam às polícias civil, mili-

tar e federal esclarecer dúvidas sobre a origem da droga, o controle de produtos químicos e até as rotas do tráfico.

A pedofilia na Internet também foi amplamente debatida durante o seminário. O perito criminal federal Jorilson da Silva Rodrigues afirma que em 1997 houve aumento

significativo do número de páginas na Internet com matéria pornográfica envolvendo crianças e adolescentes. Devido às denúncias e punições criminais, em 2000 registrou-se a redução dos casos. Durante o debate, outro perito criminal federal, Sérgio Fava, defendeu a criação de um site fantasia para que a Polícia Federal não possa ser identificada nas interceptações. Ele defendeu que o Brasil faça acordos com outros países, já que a pedofilia é um crime internacional. O deputado Antônio Carlos Biscaia (PT-RJ), integrante da Comissão de Segurança Pública, confirmou a importância da perícia criminal para desvendar casos de pedofilia na Internet.

Inauguração da sede da APCF

Um coquetel na noite do dia 4 de dezembro marcou a inauguração da nova sede da APCF em Brasília. Convidados, amigos e políticos, como o deputado federal Wasny de Roure (PT-DF), estiveram presentes. Na ocasião houve homenagem ao ex-presidente da APCF e atual diretor de Comunicação, o perito criminal federal Paulo Roberto Fagundes. O perito Paulo César Pires Fortes Pedroza também recebeu placa de homenagem da APCF pelo trabalho prestado à associação.



Inaugurada nova sede



Fagundes (à direita) recebe homenagem da APCF

Sede

A APCF agora tem sede própria. São duas salas conjuntas que foram totalmente reformadas para melhor atender seus associados. "Essa luta era antiga. Tenho o prazer de ver que a APCF está crescendo e que o sonho se tornou realidade", declarou o presidente da associação, Roosevelt Leadebal Jr.

Com planos de aumentar os serviços oferecidos aos seus associados, a APCF alugou ainda uma sala no mesmo andar. A intenção é ter um local voltado para os aposentados, bem como um mini auditório onde as assembleias possam ser realizadas.



Wasny, autoridade presente no evento

Dia do Perito

No dia 4 de dezembro comemorou-se o Dia do Perito. Uma das homenagens foi a solenidade de hasteamento da bandeira realizada no dia primeiro na Superintendência Regional da Polícia Federal. Entre os presentes estavam o superintendente da Polícia Federal em Brasília, Euclides Rodrigues da Silva Filho, o diretor técnico científico do Departamento de Polícia Federal, Geraldo Bertolo, o diretor do Instituto Nacional de Criminalística, Octávio Brandão Caldas Netto e o diretor do Instituto Nacional de Identificação, Glédston Reis, dentre outras autoridades. Durante a solenidade alguns peritos foram homenageados e, ao final do evento, houve um café da manhã oferecido pela Associação Nacional dos Peritos Criminais Federais (APCF).

Em tempo

Justiça e saudades

Em fevereiro de 2003, o perito criminal federal José Francisco Pinto Soares, foi assassinado dentro do prédio do Centro de Aperfeiçoamento de Economistas do Nordeste - CAEN, da Universidade Federal do Ceará, no 1º andar do prédio e no interior da sala de aula onde era ministrado o Curso de Pós-graduação em Auditoria.

Na ocasião, três bandidos entraram na sala anunciando um assalto. Os bandidos deram vários disparos. Dois atingiram o policial federal Soares. Mesmo ferido, Soares conseguiu correr atrás dos bandidos e acertou um tiro mortal no bandido que o havia acertado. Soares foi levado ao hospital de Fortaleza, mas não resistiu.

Justiça

Depois de alguns meses foi preso o terceiro bandido. Mauro Gomes de Souza foi capturado em São Luís do Maranhão e pegou 22 anos de cadeia. João Batista de Jesus Silva, socorrido ainda com

vida, morreu no hospital, com o tiro que Soares disparou. Antônio Luís Silva dos Santos foi capturado na mesma noite, ao tentar fugir, e cumpre pena de 20 anos.



Saudade

O piauiense José Francisco Pinto Soares era casado e tinha dois filhos. Formado em Economia pela Universidade Federal de Santa Catarina, foi vendedor autônomo antes de ingressar para o DPF como agente de Polícia Federal. Em 1997, foi chefe do Núcleo de Operações/DRP, na Superintendência Regional do Departamento de Polícia Federal em Alagoas. Em 2000 tirou o 1º lugar no XV Curso de Formação Profissional de Perito Criminal Federal da Academia Nacional de Polícia, retornou à SR/DPF/CE, onde permaneceu até os seus últimos dias.

A APCF abre espaço para homenagear aquele que prestou serviços ao DPF e ao Brasil. Obrigado José Francisco Pinto Soares, perito criminal federal.

A IDENTIFICAÇÃO HUMANA PELA VOZ

Uma realidade no Instituto Nacional de Criminalística

O caso Magri foi o primeiro em que houve a necessidade de realizar exames de Verificação de Locutor no Departamento de Polícia Federal. No início de 1992, o governo Collor começou a desmoronar. Entre os diversos fatores que contribuíram para a derrocada do então presidente da República figura o escândalo que envolveu, na época, o ministro do Trabalho e da Previdência Social, Antonio Rogério Magri, o "imexível", como ficou conhecido. Em uma fita gravada por Volnei Abreu Ávila, na época diretor de Arrecadação e Fiscalização do INSS, Magri admitia ter recebido uma propina de 30 mil dólares para facilitar a liberação de recursos do FGTS de uma empresa para uma obra no Acre, em 1991. Foram 45 minutos de conversa gravada.

Apesar dos peritos da Polícia Federal terem se empenhado em responder todas as indagações da equipe de investigação, uma não foi possível elucidar: "quem são os interlocutores na gravação?". Na época, o Instituto Nacional de Criminalística (INC) não dispunha de peritos especializados em fonética forense. Então, recorreu-se aos conhecimentos dos doutores da Universidade de Campinas (Unicamp) para checarem se as vozes contidas na gravação eram ou não realmente do ministro Magri e do diretor do INSS.

INC e Verificação de Locutor

Com o surgimento da Lei das Intercepções de Comunicações Telefônicas no ano de 1996, o crescimento de solicitações de exames periciais envolvendo material audiovisual foi inevitável. No final da década de 90, o Instituto Nacional de Criminalística concentrou seus esforços para a aquisição de equipamentos indispensáveis aos exames de Verificação de Locutor, fato que ocorreu somente em dezembro de 2000, com a aquisição de estações de trabalho, tanto para exames relacionados a áudio quanto a vídeo. Daquele momento em diante, mesmo sem ter peritos especializados na área, "o INC acreditou no potencial de seu corpo per-

cial e assumiu definitivamente compromissos com autoridades de diversas esferas criminais, não mais recusando nenhuma solicitação de Verificação de Locutor. Faltava, então, capacitar os peritos criminais federais", afirma Octávio Brandão Caldas Netto, atual diretor do INC.

Em 2001, os peritos desenvolveram as técnicas e as metodologias que nortearam os exames e emitiram o primeiro Laudo de Verificação de Locutor do Sistema de Criminalística do DPF. "Tratava-se do processo criminal que tramitava na Justiça de Alagoas sobre a chacina em que foi vitimada a deputada federal Ceci Cunha", relembra.

Paralelamente ao desenvolvimento dos exames de Verificação de Locutor, pesquisas são continuamente realizadas com o objetivo de determinar edições ("montagens") em registros tanto de áudio quanto de vídeo. "Ainda no ano de 2001, foram analisados 17 CDs repletos de gravações telefônicas, provenientes da CPI da corrupção no governo do estado do Espírito Santo", conta Brandão.

Atualmente, o Instituto promove a difusão dos conhecimentos mínimos necessários para a realização desses exames, não só dentro do corpo de peritos do órgão, mas também convidando peritos oficiais dos estados e do Distrito Federal. O treinamento também está sendo um dos pontos altos nessa área, face à carência de peritos especializados em fonética forense. O programa de treinamento atual é personalizado a cada perito e compreende as seguintes etapas: noções de processamento digital de sinais; introdução à fonética articulatória; introdução à fonética acústica; práticas avançadas de segmentação e etiquetagem em fonética acústica; fonologia do português; e estágio no INC sob a orientação dos poucos peritos já experientes.

O INC vem trabalhando junto à Academia Nacional de Polícia para incluir algumas das etapas do treinamento em seu Plano Geral de Ensino. "É uma forma de capacitar um número maior de peritos, suficientes para atender a crescente demanda de exames desta natureza", finaliza o diretor do INC.



PCF Brandão,
diretor do INC

VERIFICAÇÃO DE LOCUTOR

A Verificação de Locutor é o braço da fonética forense que busca determinar se as falas armazenadas em uma mídia de gravação provêm ou não do aparelho fonador de determinada pessoa. Serve como prova material, permitindo imputar a autoria de um crime a alguém ou desvincular sua participação. Muitas vezes, é a única prova material existente, como em casos de suborno, chantagem e extorsão.

Nos exames de Verificação de Locutor são comparados numerosos parâmetros acústicos e diversas realizações articulatórias do falante, similares estatisticamente, extraídos e percebidos a partir dos registros de voz perquiridos, os quais permitem aos peritos concluir quanto à unicidade ou não das vozes cotejadas. Esses parâmetros técnico-comparativos estão correlacionados à anatomia, à fisiologia, à neurofisiologia, ao desenvolvimento neurológico e ao léxico do falante e podem ser determinados por análises de oitiva e por análises acústicas.

A FISILOGIA DA FALA

Do ponto de vista fonético, podemos simplificar a fisiologia do aparato vocal dividindo-o em três subsistemas anatômicos: o respiratório, o laríngeo e o supralaríngeo.

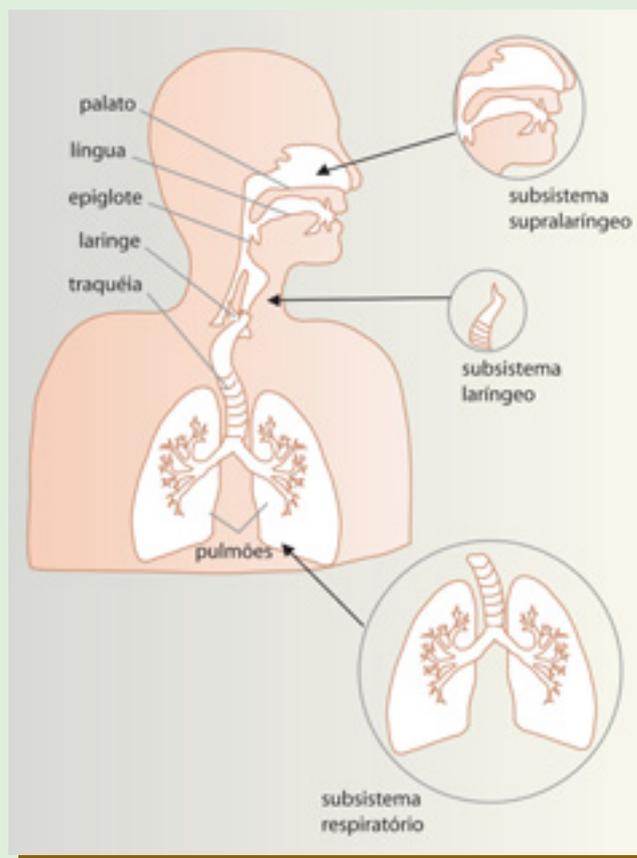
O subsistema respiratório, que compreende os pulmões, os músculos respiratórios, os brônquios e a traquéia, é responsável pela energia aerodinâmica da fala. A grande maioria dos sons é produzida com a corrente de ar egressiva, entretanto há sons com corrente de ar ingressiva, fato que não ocorre na língua portuguesa.

O subsistema laríngeo compreende um conjunto de músculos, ligamentos e cartilagens, cuja função principal é controlar a disposição das pregas vocais, que constituem uma dobra de membrana de ligamento, postadas transversalmente na laringe, da parte anterior para a

posterior. A região laríngea é responsável pela fonação. A corrente de ar egressa dos pulmões, que é contínua, ao passar pelas pregas vocais pode sofrer modificações, transformando-se em pulsos de ar, dependendo da realização fonética desejada.

O subsistema supralaríngeo, que compreende as regiões faríngea, bucal e nasal, é responsável pela modulação do som gerado na região laríngea ou na própria região supralaríngea, definindo a maioria das suas características qualitativas. Por meio da movimentação dos órgãos ativos, sobretudo a língua, modificam-se a forma e o comprimento da cavidade oral e acoplam-se ou não a cavidade nasal na produção dos mais diversos sons da linguagem.

Sistema de produção da fala



A corrente de ar egressa dos pulmões atravessa a traquéia e chega à laringe. Na laringe, as pregas vocais são responsáveis pelo fenômeno da fonação. Quando a pressão subglótica atinge valores suficientes para promover o afastamento das pregas vocais, o ar atravessa a glote (espaço existente entre as pregas vocais) em um fluxo crescente até que, devido aos efeitos restauradores, é amortecido. Com a reaproximação total das pregas vocais, finaliza-se um ciclo vibratório. Como resultado, a fonação gera uma série de pulsos de ar que irão abastecer o subsistema supralaríngeo. Quando as pregas vocais permanecem afastadas, o fluxo de ar que chega ao subsistema supralaríngeo é contínuo. Assim, podemos considerar o subsistema laríngeo, juntamente com o ar egresso dos pulmões, como a fonte de energia por excelência do sistema fonatório.

O subsistema supralaríngeo tem a função de modular a energia proveniente da laringe, produzindo o som desejado pelo falante. Funciona como um filtro acústico que atenua a energia do som em certas frequências, enquanto reforça a energia em outras.

O trato vocal é formado pelas cavidades que vão desde as pregas vocais até os lábios e as narinas. A forma e comprimento de cada cavidade do trato vocal são os principais parâmetros de definição da qualidade do som produzido e da formatação dos valores de diversos elementos técnico-comparativos nos exames periciais.

Exemplificando como a energia é modificada nas cavidades do trato vocal, utilizaremos inicialmente a produção da vogal neutra [ə], denominada "schwa", a qual é produzida com o mínimo de tensionamento do trato vocal. Para esse caso, a configuração do trato vocal pode ser modelada como um tubo reto, cilíndrico, com uma das suas extremidades fechada. Essa extremidade fechada refere-se à glote e é onde se localiza a fonte da energia acústica, e a outra extremidade, aberta, representa os lábios.

Este tubo funcionará como um ressonador natural, apresentando características físicas que permitirão a ressonância da energia acústica proveniente da laringe em infinitas frequências, definidas pela expressão:

$$F_n = (2n-1)c/4L, \text{ em que:}$$

$$n = \{1, 2, 3...\}$$

c = velocidade do som em cm/s

L = comprimento do tubo em cm

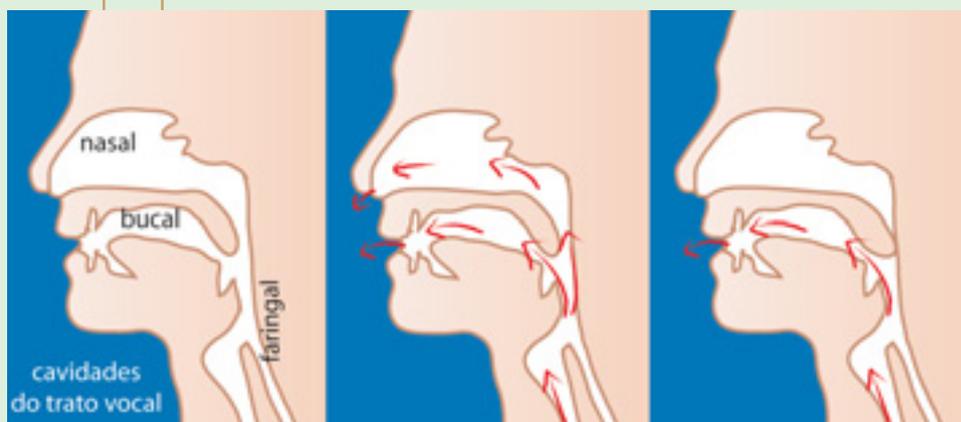
Considerando que a velocidade do som é cerca de 34000 cm/s e que o comprimento médio do trato vocal de um homem adulto é 17 cm, teremos amplificações de energia nas seguintes frequências:

$$F_1 = 500 \text{ Hz}$$

$$F_2 = 1500 \text{ Hz}$$

$$F_3 = 2500 \text{ Hz etc}$$

Para as demais vogais, o trato vocal estreita-se em determinado ponto, de acordo com a posição do articulador, podendo ser modelado como dois tubos retos, cilíndricos, com comprimentos definidos pelo posicionamento do articulador, aplicando-se as mesmas propriedades físicas empregadas na vogal neutra para cada um dos tubos, independentemente.



a)

b)

c)

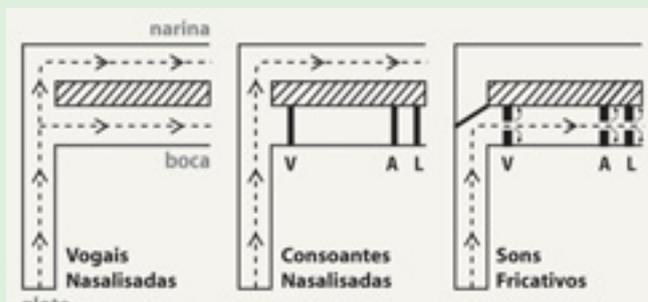
Cavidades do trato vocal (a) e fluxo da corrente de ar quando da realização de sons de vogais orais (c) e nasalisadas (b)



Modelo simplificado de configurações do trato vocal e suas ressonâncias

Há de se observar que a labialização acarretará o prolongamento do tubo formado pelos lábios, alterando certos valores de frequências de ressonância.

Na realidade, o tubo do trato vocal não é reto, porém a análise de ressonância em tubos retos ou curvos não traz diferenças significativas nos resultados.



Modelos simplificados do trato vocal para sons de vogais, consoantes nasalizadas e fricativos, nos quais se observa o sentido de movimento do fluxo de ar. As letras "V", "A" e "L" referem-se a oclusões e a constrições nas regiões Velar, Alveolar e Labial

Os demais sons produzidos pelo aparelho fonador também podem ser modelados, de acordo com suas características peculiares, em tubos cilíndricos, levando-se em consideração as propriedades físicas envolvidas, como, por exemplo: as turbulências geradas nos pontos de constrições (típico de sons fricativos); os efeitos oriundos das energias de frequências anti-resso-

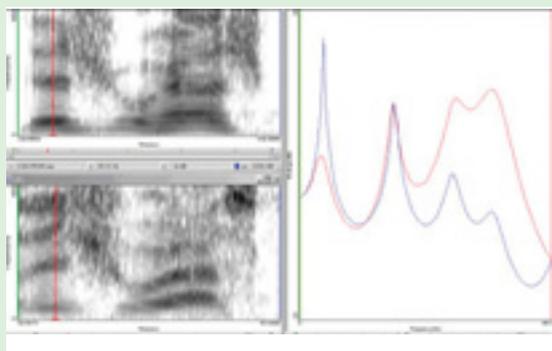
nantes; e a participação ou não da cavidade nasal na articulação do som.

ELEMENTOS TÉCNICO-COMPARATIVOS

FORMANTES

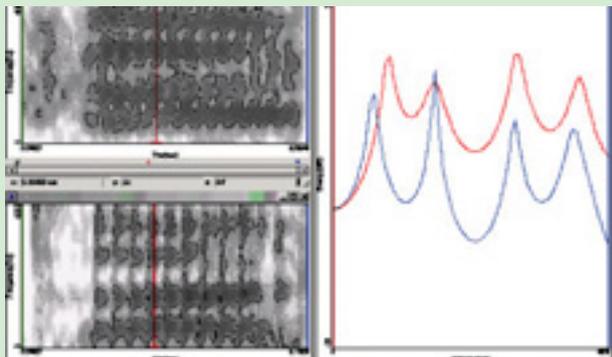
Os formantes são os efeitos ressonantes no trato relacionados à amplificação da energia do som no subsistema supralaríngeo. Estão relacionados à anatomia e às configurações específicas do aparelho fonador de cada indivíduo.

A frequência do primeiro formante (F1) está relacionada à posição da língua no plano vertical e é influenciada pelo grau de abertura da boca, enquanto a frequência do segundo formante (F2) está relacionada à posição da língua no plano horizontal (grau de anterioridade). Quanto às frequências dos demais formantes, apesar de este autor não dispor de pesquisa científica sedimentada que demonstre quais fatores os influenciam, sabe-se que eles estão relacionados à geometria do trato vocal e que são, assim como o primeiro e segundo formantes, dentro de um conjunto de convergências, fortes elementos para a individualização do falante.



CASO REAL

Perfeita coerência de valores dos quatro primeiros formantes do fone relacionado à vogal [e] da primeira sílaba do enunciado "deixa o resto" quando comparado entre os registros de voz questionado (curva vermelha no gráfico à direita) e padrão (curva azul). Ressalte-se que não é articulada a semivogal /i/ nesse enunciado.



CASO REAL

Perfeita coerência entre o segundo, terceiro e quarto formantes do segmento vocálico da locução "tá" quando comparados entre os registros de voz questionado e padrão. Como o primeiro formante está diretamente relacionado ao grau de abertura da boca, a falta de espontaneidade durante o fornecimento do material sonoro padrão justifica a divergência encontrada nos valores do primeiro formante.

FREQÜÊNCIA FUNDAMENTAL

A freqüência fundamental (f_0) é a componente de freqüência com maior energia do pulso de ar gerado no sistema laríngeo, devido ao movimento de afastamento e reaproximação das pregas vocais. Corresponde à freqüência de vibração das pregas vocais.

Os falantes masculinos adultos, normalmente, apresentam valores de freqüência fundamental em média de 120 Hz, os falantes femininos adultos, em média de 220 Hz e as crianças, em média de 300 Hz. Essa tendência é explicada, anatomicamente, pela diferença de comprimento das membranas das pregas vocais. Como os falantes masculinos adultos, em geral, apresentam um comprimento maior dessas membranas, fisiologicamente, levam mais tempo para afastar e reaproximar as pregas vocais, completando um ciclo vibratório. A relação entre essa freqüência e a anatomofisiologia das pregas vocais nos leva a concluir que a freqüência fundamental é mais um importante parâmetro técnico-comparativo na individualização do falante.

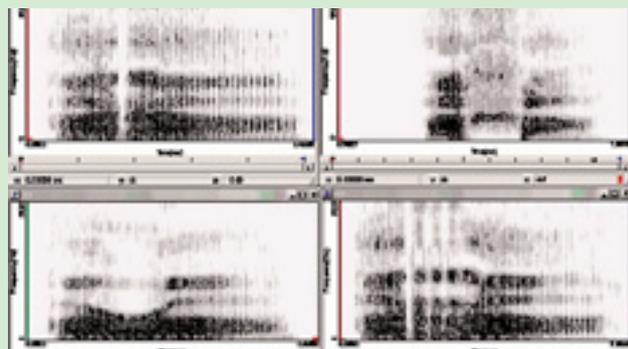


CASO REAL

Compatibilidade da freqüência fundamental (freqüência de vibração das pregas vocais) quando confrontado o mesmo enunciado entre os registros de voz questionado (janela superior) e padrão (janela inferior). O autor deixa de expor qual é o enunciado, pois este se refere ao nome de uma pessoa investigada.

MODOS ARTICULATÓRIOS

A análise espectrográfica de segmentos fonéticos permite aos peritos inferir precisamente o modo articulatorio empregado em determinado enunciado. A tendência de um falante empregar realizações fonéticas estatisticamente similares para uma mesma especificação fonológica é mais um forte elemento técnico-comparativo para apontar a unicidade entre os registros de voz investigados.



Enunciado "ara": diferentes modos articulatorios envolvendo distintas realizações fonéticas do fonema /r/ quando pronunciado entre duas vogais /a/.

QUALIDADE VOCAL DO FALANTE

A qualidade vocal relaciona-se à impressão auditiva total criada por uma voz. Depende dos harmônicos da onda sonora e representa a ação conjunta da laringe e do trato vocal. É o resultado da interação entre as forças aerodinâmicas pulmonares, as forças mioelásticas laríngeas e a dinâmica articulatória.

Entre os diversos tipos de voz, destacamos: a voz modal (normal), a voz rangida, o falseto (*pitch* alto), a voz bitonal, a voz laringalizada (*creaky voice*), a voz murmurada, a voz áspera, a voz rouca, a voz hipernasalisada, a voz robotizada (monotônica), a voz infantilizada, a voz virilizada e a voz feminilizada.

SONORIDADE OU VOZEAMENTO

É a investigação que se faz em segmentos fonológicos na qual se verifica se houve ou não a vibração das pregas vocais durante a sua realização. Diz-se que um som (ou fone) é sonoro se a vibração existe, e se não existe, é surdo.

RITMO E TAXA DE ELOCUÇÃO

O ritmo e a taxa de elocução (*speech rate*) estão relacionados ao encadeamento motor dos órgãos ativos do aparelho fonador. Dependem da maturação neurológica, das características anatomofisiológicas dos articuladores e do código lingüístico empregado pelo falante, se é natural ou não ao seu léxico mental. Os aspectos psico-emocionais influenciam nesses parâmetros.

"VOICE ONSET TIME" (VOT)

É a medida do tempo que leva entre a soltura de uma oclusão no trato e o início do vozeamento a ele interligado. Como exemplo, citamos o intervalo de tempo entre a explosão de um som oclusivo (por exemplo, um [p]) e o início de vibração das pregas vocais.

DE OUTROS ELEMENTOS

Além dos elementos técnico-comparativos acima expostos, existem outros tantos que permeiam os exames de Verificação de Locutor, dentre os quais destacamos: a avaliação de instabilidades da onda sonora laríngea (*Jitter* e *Shimmer*); o levantamento de características dialetais e idioletais; as influências de coarticulações antecipatórias e perseverativas próprias do falante; e a apreciação de parâmetros sociolingüísticos e psicolingüísticos.

BIBLIOGRAFIA

BRAID, Antonio César Morant. **Fonética forense**. Porto Alegre, Editora Sagra Luzzatto, 1999.

KENT, Ray D.; READ, Charles. **The acoustic analysis of speech**. San Diego, Singular Publishing Group, Inc., 1992.

LADEFOGED, Peter; **Elements of acoustic phonetics**. Chicago, The University Of Chicago Press, 1974.

RUSSO, Iêda; BEHLAU, Mara. **Percepção da fala: análise acústica do português brasileiro**. São Paulo, Editora Lovise, 1993.

Cuidados com a gravação de

MATERIAL SONORO

Para a realização de exames de Verificação de Locutor é necessário o confronto técnico-comparativo entre os materiais sonoros questionado e padrão.

O material sonoro questionado, como são designados os trechos de áudio cuja autoria da locução se deseja verificar, deve apresentar, tanto quanto possível, qualidade técnica adequada à realização do confronto. A falta dessa qualidade dificulta sobremaneira os exames, e sua origem pode advir de diversos fatores envolvidos no momento da gravação das conversas, dentre os quais se destacam:

- Baixa qualidade e/ou falta de ajuste adequado do equipamento utilizado, resultando em gravações em que os ruídos muitas vezes se sobrepõem às vozes que se deseja confrontar ou em que ocorre a saturação do sinal;

- Posicionamento inadequado do equipamento de gravação e/ou de seu microfone no ambiente em que se pretende realizar a aquisição dos sinais de voz pretendidos, o que resulta em gravações com níveis de sinal muito baixos, ou com destaque para outros sons, ao invés das conversas com o conteúdo desejado;

- Local inadequado para o acondicionamento do equipamento de gravação durante a realização da escuta, como bolsos de paletós, bolsas e valises, o que também pode resultar em gravações muito baixas ou no "abafamento" das conversas que se pretendem gravar;

- Gravações realizadas em ambientes inadequados por serem extremamente ruidosos, como aqueles em que se encontram muitas pessoas onde, normalmente, as falas se sobrepõem, dificultando ou impossibilitando o confronto; ou que possuam equipamentos que gerem muitos ruídos e/ou sons, como aparelhos de ar condicionado e de som, buzinas, televisores e telefones; ou locais muito próximos a ambientes ruidosos, como oficinas, margens de estradas, interior de veículos com o motor em funcionamento; ou que contenham equipamentos que possam gerar interferências eletromagnéticas nos equipamentos de gravação;

- Gravações realizadas em ambientes inadequados por serem propícios à reverberação, como: salas de cinema totalmente vazias, recintos fechados revestidos de azulejo (banheiros) e ambientes muito amplos, principalmente se desprovidos de mobiliário; e

- Utilização de mídias inadequadas à gravação dos sinais sonoros (de voz), como fitas do tipo microcassete, pois essas normalmente possuem banda de resposta de fre-

quências apenas em torno de até 4.000 Hz.

A má qualidade do material sonoro questionado pode dificultar, ou impedir, tanto a determinação da realização fonética empregada na produção do som, quanto a obtenção de valores precisos de formantes, elementos esses que são imprescindíveis quando da realização do confronto.

Quanto ao material sonoro padrão, esse, além da necessidade de atender aos mesmos requisitos já mencionados para o material questionado, também necessita atender aos requisitos técnicos de autenticidade, contemporaneidade, adequabilidade e quantidade.

Os padrões devem ter origem certa (autenticidade), ou seja, serem coletados por pessoas legalmente capacitadas e, preferencialmente, serem contemporâneos aos sinais sonoros questionados, pois o passar do tempo pode acarretar modificações próprias da evolução ou involução da fala, fatores esses que podem ser ocasionados pelo processo de aculturação (modificação como resultado do contato com outros grupos e a assimilação ou adaptação parcial à cultura destes), enfermidades, aprimoramento por meio de desenvolvimento intelectual e outros.

A adequabilidade é de suma importância. Este requisito traduz-se na circunstância de os padrões reproduzirem, tanto quanto possível, condições semelhantes às do material questionado. No material padrão, devem estar registradas locuções com segmentos fonológicos que também estejam presentes no material questionado. Além disso, o material padrão deve ser colhido de modo a refletir a fala natural do fornecedor, preservando-se dessa forma características acústicas e articulatórias próprias do indivíduo, que normalmente não são preservadas em situações em que a fala tende a tornar-se mais artificial, como, por exemplo, na leitura de textos. Também devem ser suficientemente numerosos (quantidade), a fim de permitir ao perito um maior universo de busca e a verificação da repetição das peculiaridades articulatórias e acústicas inerentes a cada falante, pois, para a emissão de um laudo conclusivo, os peritos necessitam identificar a coexistência ou não de características gerais e peculiares entre os sinais sonoros de fala.

Obedecer aos critérios apresentados nos requisitos relacionados, quando da aquisição de ambos os materiais sonoros (questionado e padrão), permitirá aos peritos, de modo mais satisfatório, elencar características reveladoras de identidade ou não entre os mesmos. Fugir destes requisitos é comprometer o resultado dos exames, impossibilitando, muitas vezes, resultados conclusivos.

ADEUS À TRANSCRIÇÃO FONOGRAFICA: UM ESTUDO DE CASO

A transcrição fonográfica, como tarefa comum à atividade pericial, pode estar com os seus dias contados. Foi desenvolvida na SECRIM/SP uma nova metodologia de trabalho que contempla a captura dos diálogos de interesse ao apuratório para meio digital, possibilitando ao mesmo tempo perenizar as provas, aumentar a eficiência na elaboração do laudo e manter sons, ruídos e entonações originais. Tudo sem a necessidade de transcrever quaisquer trechos do material analisado.

A transcrição fonográfica nada mais é do que passar para o papel o que se ouve. No caso de análises periciais, a tarefa compreende transcrever diálogos discriminando as intervenções, as falas dos envolvidos. A parte de identificação do interlocutor, por outro lado, já fica a cargo da fonética forense, que não é tratada nesse artigo.

Estimativas recentes indicam a relação mínima de um para dez entre tempo de gravação e tempo necessário para se efetuar uma boa transcrição. Trata-se de um trabalho bastante árduo se levarmos em consideração o altíssimo nível de concentração e as condições de ambiente (baixo ruído, por exemplo) demandadas.

Historicamente, a maioria das seções e dos setores de Criminalística do país tem recebido fitas de áudio para transcrição.

Recentemente, a Seção de Criminalística da Superintendência Regional da Polícia Federal em São Paulo recebeu expediente com mais de 300 (trezentas) fitas para transcrição. Como complicador, as fitas foram gravadas em baixa rotação, multiplicando a duração de cada uma por aproximadamente 3 (três). Como existem fitas de 60 (sessenta) e 90 (noventa) minutos de duração, a estimativa para o total de horas a serem transcritas seria de, no mínimo, 1000 (mil) horas. Tal volume de serviço inesperado certamente prejudicaria ou até mesmo inviabilizaria o andamento de diversos outros trabalhos.

A solução foi desenvolver uma metodologia

para análise que aumentasse a eficiência do serviço sem implicar em perda de qualidade. Diversas soluções foram tentadas, incluindo conversas com pesquisadores de universidades. A opção foi tentar um novo processo doravante denominado "reorganização de áudio", o qual será objeto deste artigo. Serão descritos tanto os passos necessários para a realização da análise e para a elaboração do laudo pericial quanto os requisitos em termos de equipamentos, software e suprimento. Finalmente, um pouco da experiência vivida nesta seção será mostrada.

A INFORMÁTICA COMO SUPORTE À REORGANIZAÇÃO DE ÁUDIO

Com o advento da informática e, principalmente, com a disponibilidade nos dias de hoje de computadores com avançados recursos em multimídia, a digitalização de áudio e vídeo deixou de ser uma tarefa para técnicos extremamente especializados e passou a estar ao alcance da maioria.

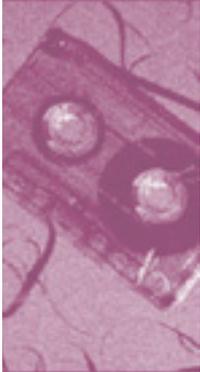
Para o problema específico de análise de material de áudio, diversas aplicações baseadas em informática podem ser desenvolvidas com maior ou menor custo:

- Reorganização de áudio
- Identificação de locutor
- Constatação de montagem
- Transcrição automática por computador e outras aplicações avançadas

REORGANIZAÇÃO DE ÁUDIO

Este termo, cunhado na SECRIM/SP, refere-se à identificação e separação em meio digital de diálogos de interesse para o apuratório com o auxílio de programas de computador especiais.

Trata-se de um processo de fácil aplicação, baixo custo, alta produtividade e bons resultados para o apuratório. Com um aparelho para reprodução do material de áudio (um toca-fitas



comum, por exemplo), um cabo de ligação, dois programas de computador e um computador com recursos básicos de multimídia e sistema operacional Windows, é possível realizar todo o processo.

IDENTIFICAÇÃO DE LOCUTOR E CONSTATAÇÃO DE MONTAGEM

Estas aplicações requerem componentes mais avançados, como computadores com alto poder de processamento, aparelhos de reprodução com alta fidelidade sonora e programas de computador mais sofisticados. Mas o mecanismo básico é similar e baseia-se na captura de áudio para o computador e a posterior análise com o auxílio de ferramentas adequadas. Estes processos não serão objeto de estudo neste artigo.

OUTRAS POSSIBILIDADES COM O AUXÍLIO DO COMPUTADOR

Existem diversas outras aplicações que podem ser desenvolvidas na área de análise de material de áudio com o auxílio de computador. Dentre elas, uma das mais desejadas é a transcrição automática, de interesse não apenas pericial, mas também para o grande público. Ainda existe muito a ser feito em termos de pesquisa acadêmica nesta área para se atingir resultados satisfatórios e o estado da arte nos dias de hoje ainda não permite a aplicação pericial em grande escala. Programas de computador como o IBM ViaVoice ainda não são capazes de traduzir diálogos sem treinamento prévio, o que é impensável na atividade pericial. Mas como as aplicações comuns para tal tecnologia também despertam grande interesse comercial, é de se esperar que nas próximas décadas computadores serão capazes de entender completamente a fala humana como nos filmes de ficção científica.

PASSOS NECESSÁRIOS À REORGANIZAÇÃO DE ÁUDIO

Para facilitar o processo de reorganização de áudio, propõe-se a sua divisão em passos bem definidos descritos a seguir.

Captura de áudio pelo computador

O primeiro passo do processo é a captura de áudio pelo computador. Ao finalizar este passo, o perito terá como resultado um arquivo

de computador com todo o áudio constante no material questionado que pode ser, por exemplo, uma fita cassete.

Para a realização desse passo, o perito precisa de um cabo modelo P2 x 2RCA, um aparelho para reprodução do áudio com saída RCA e um computador com placa de som básica. Para gravação do áudio no computador, o perito pode usar o "Gravador de Som", que vem junto com a instalação básica do Windows, ou algum software de tratamento de áudio como o GoldWave.

Primeiramente, o perito usa o cabo P2 X 2RCA para ligar a saída RCA (LineOut) do aparelho de reprodução à entrada de linha (LineIn) da placa de som do computador. Se a saída do aparelho de reprodução for mono, basta usar um dos pinos RCA. Caso contrário, os dois pinos devem ser usados.

Logo após, o perito deve checar as configurações de som do computador usando para isso o programa "Controle de Volume", que também é instalado automaticamente pelo Windows. Neste programa, o perito deve habilitar a entrada de linha e selecioná-la como dispositivo de fonte de som para gravação.

Em seguida, o perito deve colocar o toca-fitas em velocidade normal e iniciar o software de captura de áudio no computador.

Finalmente, o perito deve iniciar a gravação do áudio no computador e, simultaneamente, iniciar a reprodução do material de áudio no aparelho.

Para configuração do arquivo de áudio no computador, são sugeridos os seguintes parâmetros:

- Taxa de amostragem (sampling rate): deve ser de pelo menos 11 kHz. Para o caso de fitas gravadas em baixa rotação, esta taxa deve ser multiplicada pelo fator de multiplicação da duração. Como exemplo: se uma fita de 60 minutos é usada em baixa rotação de modo a permitir a gravação de 180 minutos, sugere-se que a taxa de amostragem seja de, no mínimo, 3×11 kHz, ou seja, 33 kHz;

- Canais de áudio: a configuração correspondente à saída do aparelho de reprodução. Por exemplo, se o aparelho for mono, deve-se definir o arquivo como mono;

- Duração: sugere-se, por garantia, que o perito crie um arquivo de áudio para captura um pouco maior do que o trecho a ser capturado.

Para um lado de fita cassete de 60 minutos de duração (portanto com 30 minutos de duração), sugere-se entre 32 e 35 minutos. Afinal, são comuns os casos de fitas com duração real maior que a especificada.

Alteração de velocidade

Em diversos casos, a gravação do áudio original a ser analisado é feita com equipamentos especiais que permitem a redução da rotação e, com isso, o aumento da duração por fita. É comum encontrar fitas com tempo duas, três e até quatro vezes maior que a especificação, com correspondente perda de qualidade.

Caso o perito receba fita cassete com rotação alterada, poderá realizar a alteração da velocidade do áudio capturado no computador com o auxílio de ferramentas apropriadas como o GoldWave. No caso da versão 4.02 deste software usado na SECRIM/SP, a opção "Time Warp" do menu "Effects" realiza esta tarefa, com possibilidade de redução de velocidade em até duas vezes de cada vez.

Compactação de arquivos de áudio

No trabalho com arquivos multimídia, o espaço em disco é sempre uma questão a ser considerada. Arquivos de áudio e vídeo ficam muito grandes mesmo com pequena duração. A título de exemplo, 1 minuto de áudio em alta qualidade ocupa cerca de 10MB, enquanto 1 minuto de vídeo em alta qualidade pode ocupar entre 30MB e 100MB.

Para o caso de reorganização de áudio, a compactação utiliza o formato MP3, o que faz com que o tamanho do arquivo seja reduzido em razões que podem variar entre 5 e 20, conforme as configurações usadas. No caso da SECRIM/SP, tem-se usado uma taxa bitrate de 64 kbps, que leva à redução do tamanho de um arquivo em cerca de 11 a 12 vezes. Esta taxa mostrou-se adequada para o caso de fita cassete com gravações telefônicas, mas certamente deve ser alterada para casos de compactação de áudio de maior qualidade como sons extraídos a partir de CDs.

Análise e separação de diálogos importantes

Após a captura do áudio para o computador e a alteração e compactação dos arquivos gerados, o perito deve realizar a análise de conteúdo e a separação de diálogos importantes, o que é, em última instância, a principal

tarefa na reorganização de áudio.

Para tal, o perito deve utilizar um software especial para tratamento de áudio, como o GoldWave, e um computador com placa de som e caixas acústicas ou, o mais recomendado, bons fones de ouvido.

Após estudos aqui na SECRIM/SP, observou-se que a forma mais simples de se realizar a análise e separação de diálogos importantes é em dois passos:

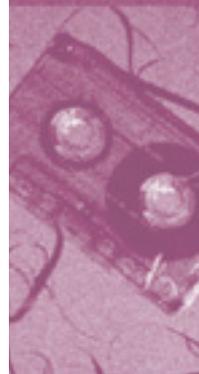
- Audição completa com anotação de trechos com diálogos importantes: o perito ouve o arquivo de áudio completamente e, ao detectar diálogos de interesse, anota os instantes de início e fim para posterior gravação em arquivo particular;
- Gravação de arquivos com diálogos importantes em separado: em um segundo momento, o perito usa a ferramenta para marcar visualmente e gravar cada diálogo importante em um novo arquivo de áudio.

Com a ferramenta GoldWave na versão 4.02, por exemplo, o perito usa os controles de reprodução comuns (play, pause e stop) e observa o contador de tempo para fazer a anotação dos trechos importantes. Em seguida, faz uso da opção "set" do submenu "Marker" de menu "Edit" para definir instantes de início e fim do trecho a ser gravado. Finalmente, com a função "Copy To", o perito pode gravar o diálogo de interesse em um arquivo separado em disco.

Elaboração do laudo

Feita a separação de diálogos importantes, o perito passa à elaboração do laudo. Para tal, sugere-se a criação de uma tabela com os diálogos de interesse e quatro colunas, a saber:

- Número do trecho: número seqüencial que pode servir de referência para a leitura do laudo e o acesso a determinados diálogos de interesse durante a investigação ou o julgamento;
- Duração: instantes de início e fim do diálogo no material de áudio analisado. Informação útil caso a materialidade da prova seja questionada;
- Descrição: parágrafo com algumas palavras que servem para descrever, em nível bem alto, o conteúdo do diálogo. Auxilia a investigação e o julgamento, principalmente em casos com grande volume de material;
- Ícone para escuta de arquivo: ícone que



permite a ativação e conseqüente escuta do diálogo descrito.

A título de informação, para inserir um arquivo de áudio com diálogo como ícone em um documento usando o Microsoft Word versão 2002, basta:

- Acessar o item "Objeto" no menu "Inserir";
- Selecionar a aba "Criar do Arquivo";
- Entrar com o nome do arquivo ou selecioná-lo visualmente através do botão "Procurar";
- Desmarcar a opção "Vincular ao arquivo";
- Marcar a opção

"Exibir como ícone".

Ao final, o laudo conterá um ícone como o exemplo ao lado:



Finalização do laudo: gravação em CD e assinatura digital

A finalização é a última fase para a obtenção de um laudo de reorganização de áudio. Ela compreende a gravação em CD e a assinatura digital, processo através do qual um código identificador único (uma espécie de código DNA) é calculado a partir do arquivo.

Na SECRIM/SP, a finalização do laudo é feita da seguinte forma: o arquivo Word do laudo é gravado em um CD com sessão única e finalizada, o que não permite a regravação ou adição de informações. Além disso, a conclusão do laudo cita a folha de anexo com a assinatura digital, que será calculada e impressa para compor o laudo e garantir a sua fidelidade.

A EXPERIÊNCIA DA SECRIM/SP COM A REORGANIZAÇÃO DE ÁUDIO

Como foi descrito na introdução deste artigo, o processo de reorganização de áudio foi idealizado na SECRIM/SP a partir de uma demanda quase intratável por transcrições fonográficas. Em estimativas iniciais, as mais de trezentas fitas cassete gravadas em baixa rotação (entre três e quatro horas e meia de gravação) levariam mais de um ano para serem periciadas.

Primeiro, os peritos Arnaldo Gomes dos Santos Júnior e Maristela Guizardi Bisterço entraram em contato com o promotor responsável pelo caso para oferecer a alternativa desenvolvida internamente pela SECRIM/SP, com os equipamentos nela disponíveis.

Após conversas com o promotor, os peritos montaram uma apresentação para o juiz, na qual expuseram os motivos, as características da solução proposta, um exemplo prático e os novos prazos a serem cumpridos. O juiz gostou do exposto e aprovou a nova metodologia, que foi imediatamente implantada nesta SECRIM.

Em seguida, um mini-curso foi formulado e ministrado pelo perito Arnaldo a todos os outros peritos da seção, abordando tanto aspectos teóricos quanto práticos do assunto. Este mini-curso foi realizado nas próprias dependências da SECRIM/SP, em uma sala de meios com oito computadores. Cada turma foi composta por sete peritos e a duração variou entre duas e três horas.

Neste momento, os peritos estão analisando as fitas sob sua responsabilidade já com o auxílio das novas técnicas. O grau de familiaridade de cada um varia, obviamente, com a sua proficiência tanto em informática quanto em áudio, mas em termos gerais os resultados têm sido mais que satisfatórios, tanto em termos de produtividade quanto em termos de qualidade e até mesmo no tocante à satisfação no trabalho.

CONCLUSÃO

Este artigo destina-se a mostrar a experiência da SECRIM/SP com o novo processo de reorganização de áudio, que visa substituir com vantagens a transcrição fonográfica.

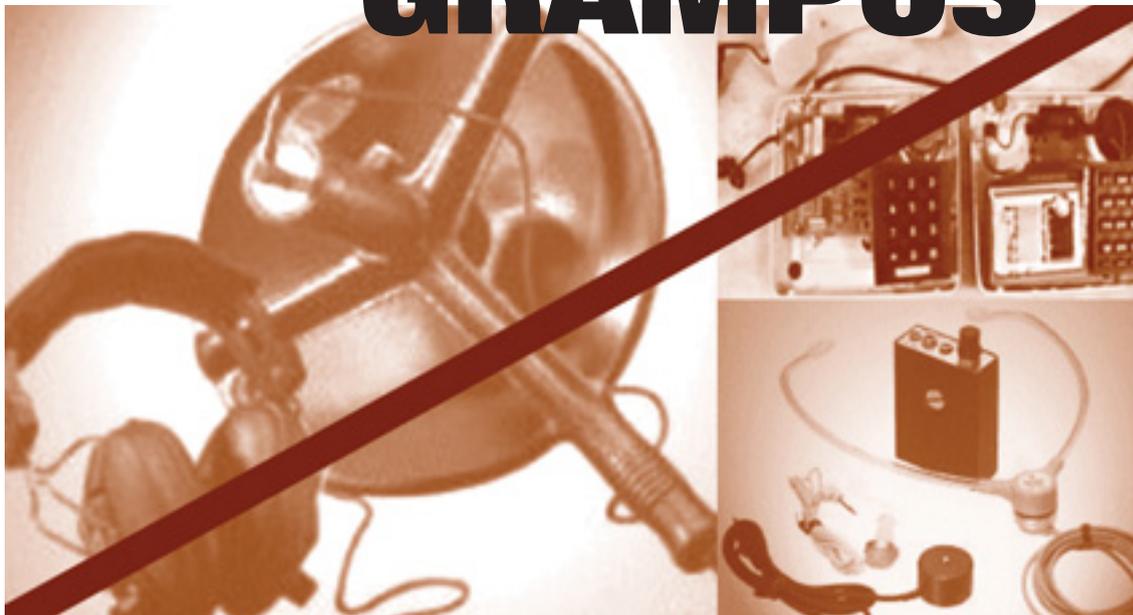
Mais do que isso, pretende que seja inaugurada uma nova era na perícia em áudio-visual com maior aplicação de tecnologia, maior produtividade, melhores resultados e maior satisfação pessoal para os responsáveis pelas análises de áudio.

BIBLIOGRAFIA

- [1] GoldWave 4.02 - Software para captura e tratamento de áudio <http://www.goldwave.com>
- [2] RazorLame 1.1.5 - Software para compactação de áudio <http://www.dors.de/razorlame>
- [3] IBM ViaVoice - Software para reconhecimento de fala <http://www.ibm.com/viavoice>

Como prevenir-se de

GRAMPOS



A preocupação com o sigilo de conversas em ligações telefônicas sempre foi uma constante em órgãos públicos e empresas. Entretanto, o tema dos grampos telefônicos é apenas um dos muitos assuntos relacionados à interceptação ilícita de informação. Também são passíveis de interceptação conversas entre interlocutores em reuniões. Além disso, com a utilização de novos meios de comunicação, como a Internet, aumentam também os riscos de interceptação de dados, voz e imagens.

As ações preventivas e corretivas de combate às interceptações ilícitas são parte integrante de um contexto maior, qual seja, a política de segurança da organização. A política de segurança é, por um lado, uma das diretrizes organizacionais que deve permear todas as outras atividades do órgão ou empresa. Se a organização realmente tem por preocupação o sigilo das informações, esse deve ser um elemento presente no planejamento e execução de todas as suas atividades, mesmo naquelas que nem sempre são relacionadas, pelo senso comum, à

questão da segurança, como a escolha do mobiliário a ser utilizado (o qual pode facilitar ou não a colocação de escutas ambientais), a sistemática de passagem do cabeamento no prédio, o material de divisórias, a localização de gabinetes e salas de reunião, a política de recursos humanos e a terceirização de serviços críticos, como telefonia e TI (tecnologia da informação).

Por outro lado, a política de segurança é, ela mesma, uma atividade específica da organização, e envolve os aspectos de segurança patrimonial de ativos tangíveis e intangíveis (informações), bem como a segurança física dos que nela trabalham ou nela circulam. Sem essa visão holística da questão da segurança, qualquer esforço localizado e pontual de prevenção contra interceptações ilícitas pode não só ser ineficiente como, pior, dar uma falsa sensação de segurança.

Não é incomum a Polícia Federal ser requisitada para, tendo disponível somente algumas horas, realizar trabalhos de varredura em busca de aparatos de interceptação telefônica e escutas ambientais em organizações nas quais seria



necessária, na realidade, uma mudança de paradigmas, tal o número de falhas evidentes nos mecanismos de garantia da segurança e de sigilo das informações, ou a completa ausência destes.

Infelizmente, um trabalho de varredura realizado eventualmente, por mais criterioso que tenha sido, não tem o poder demiúrgico de proteger a organização se, no dia seguinte à visita da equipe de varredura, prevalecem os mesmos procedimentos incorretos do ponto de vista da segurança.

As medidas de segurança mais comumente recomendadas são as seguintes:

Sistema de Telefonia Fixa

- Os pontos de acesso à telefonia, como tomadas telefônicas, quadros de passagem e de distribuição, e centrais telefônicas (PABX), devem estar lacrados ou trancados, e somente o pessoal autorizado deverá possuir controle de acesso.

- Um PABX digital possui, em geral, diversas funcionalidades programáveis que permitem a interceptação e replicação de chamadas, pelas quais é possível, em princípio, implantar uma escuta sem nenhuma alteração física na rede de telefonia. O acesso aos terminais de programação do PABX deve estar habilitado apenas àqueles responsáveis por tal função, com proteção através de senha e registro, não passível de adulteração, das atividades de programação efetuadas. Recomenda-se que na funcionalidade de "conferência" ocorra sinalização sonora para alertar aos interlocutores de que há uma conferência em curso. A funcionalidade "intercalação", que permite a auto-inserção de um ramal em uma ligação em curso deve ser desabilitada, ou, se for necessária, sinalizada com aviso sonoro.

- Linhas telefônicas diretas são bastante vulneráveis, pois basta grampear-se um único circuito para se monitorar as ligações originadas ou recebidas em um aparelho. Tal escuta pode ser instalada na rede interna ou na rede de acesso (a ligação com a central pública), em armários de distribuição ou em caixas de emendas em postes. O uso de ramais, com acesso à rede pública através de uma rota comum, é mais seguro, pois os vários circuitos da rota são ocupados aleatoriamente, dificultando o monitora-

mento. Recomenda-se também que a ligação com a operadora seja por fibra óptica, o que torna mais complexa e perceptível qualquer tentativa de implantação de uma escuta na rede de acesso.

- Deve-se evitar a funcionalidade "tronco executivo", pela qual há a associação de um ramal a uma linha analógica, conectada ao PABX. Neste caso, da mesma forma que na linha direta, basta monitorar um único circuito para se grampear as ligações externas do ramal.

- O uso de ramal digital no lugar de analógico é preferível, pois o digital é mais sensível a alterações dos parâmetros do circuito, além de não permitir o uso de equipamentos similares como extensão.

- O cabo de ligação entre o aparelho telefônico e a tomada deve possuir apenas o número de fios necessário para o seu funcionamento (em geral dois), para se evitar o uso indevido dos demais fios, que poderiam ser conectados internamente aos alto-falantes e microfones do aparelho telefônico, mesmo os digitais, transformando-os em escutas ambientais com fio.

- O uso de telefones sem fio para conversas sigilosas deve ser evitado, pois estes são radiocomunicadores, estando sujeitos à monitoração passiva e, portanto, imperceptível. Caso seja absolutamente necessário utilizá-los, deve-se optar por sistemas digitais mais complexos e menos inseguros (como os que utilizam o padrão DECT, por exemplo).

Sistema de Telefonia Celular

- Os sistemas de telefonia celular utilizam a radiocomunicação entre a estação rádio-base (ERB) e o aparelho, portanto, também podem, assim como os telefones sem fio, ser monitorados de forma passiva e imperceptível. Os sistemas TDMA e CDMA são compatíveis com o sistema AMPS e podem operar no modo analógico quando em *roaming* ou em regiões sem cobertura digital, o que torna a interceptação do sinal bastante simples. Por isso a operação em modo analógico deve ser evitada, o que pode ser feito em alguns aparelhos configurando os mesmos a operar apenas no modo digital. Mas, mesmo trabalhando sempre em modo digital, a interceptação também é possível, desde

que se utilizem equipamentos específicos.

- Quanto maior a complexidade do sistema, maior o custo do equipamento de escuta. O sistema TDMA é mais simples que o GSM e o CDMA. O protocolo do sistema GSM já previu, desde a sua origem, o uso de criptografia de voz. No GSM há troca da chave de cifragem a cada ligação. No entanto, o sistema não é totalmente seguro, pois já foi descoberto um ataque para o mesmo. Devem-se evitar ligações longas para dificultar a quebra da cifra.

Controle do ambiente de trabalho

- As salas de reunião e gabinetes devem, preferencialmente, ter isolamento acústico. Caso possuam janelas de vidro, essas devem ser cobertas com cortinas grossas quando forem tratados assuntos sigilosos.

- Tomadas de energia, luminárias, caixas de som e saídas de ar condicionado são pontos onde se podem instalar escutas alimentadas pela rede elétrica. Portanto, devem ser periodicamente examinados e lacrados com etiqueta, ou ter os seus parafusos de fixação marcados com tinta (se possível tinta só visível sob luz ultravioleta), para indicar se houve violação.

- Sistemas de som fora de uso devem ter seus alto-falantes retirados, pois estes podem funcionar como microfones.

Procedimentos gerais de segurança

- O controle de acesso aos locais é de extrema importância. Recomenda-se a instalação de trancas nas janelas e portas e de câmeras nos corredores, e o uso de cartões de identificação com permissão restrita de acesso.

- Obras realizadas nos locais críticos devem ser acompanhadas em período integral, para evitar que alguma escuta seja instalada na estrutura.

- Quando a organização solicitar o serviço de varredura eletrônica a equipes externas, o agendamento das mesmas deve ser feito sob o máximo sigilo, evitando-se lançar mão dos meios de comunicação sob suspeita. Deve-se usar, por exemplo, um telefone público ou um telefone particular, não suspeito de ser objeto de interceptação, para realizar os contatos. Deve-se evi-

tar, também, solicitar o serviço de varredura eletrônica ou comentá-lo em ambientes suspeitos de interceptação ambiental.

- Quando equipes externas estiverem realizando varreduras, recomenda-se que pessoal da organização acompanhe todos os trabalhos.

- É recomendável que seja dada publicidade, internamente à organização, de que faz parte da sua política de segurança a realização regular, em datas aleatórias, de inspeções visuais e de varreduras eletrônicas, seja por equipes internas, seja por equipes contratadas. Isso inibe a ação de pessoas da organização que, porventura, estejam imbuídas de intenções escusas. É possível afirmar que boa parte das interceptações é realizada com a ajuda de, ou diretamente por, pessoas com trânsito dentro da organização, que se aproveitam das suas falhas de segurança para agir.

- Recomenda-se a realização periódica (por exemplo: uma vez por semana ou imediatamente antes de reuniões importantes) de varredura visual nos gabinetes principais e salas de reunião. Tal procedimento não exige ferramental específico nem qualquer tipo de instrumentação eletrônica sofisticada, e pode ser realizado pela própria organização.

- Deve-se evitar a terceirização de serviços que permitam acesso a áreas e funções críticas, como os serviços de limpeza, manutenção elétrica, intranet e telefonia, a menos que os mesmos tenham a coordenação direta de pessoal de confiança interno da organização.

Conclusão

Infelizmente, não há solução mágica para a questão da segurança contra interceptações. Como em outras áreas que também envolvem não só fatores técnicos, mas também humanos, a segurança absoluta é uma quimera.

Os cuidados com a privacidade devem ser proporcionais ao valor da informação a ser preservada. Avaliar o custo-benefício de cada medida proposta para fortalecer a segurança da organização é tarefa gerencial de capital importância. Ela se estende muito além da mera contratação ou requisição eventual dos serviços de uma equipe especializada em varreduras.





Da esq. p/ dir.: Emília Fernandes, ministra da Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres; Creusa Camelier, delegada da Polícia Federal e presidente da ANAPSP; major Vanusa, da PMDF; Maria Elisa, perita criminal federal

Congresso das Mulheres Policiais

A perita criminal federal Maria Elisa Bezerra de Souza foi uma das convidadas a ministrar palestra no 1º Congresso Nacional das Mulheres Policiais Federais, Cíveis, Rodoviárias Federais, Policiais Militares e dos Corpos de Bombeiros Militares. O evento foi realizado em Brasília, no dia 10 de dezembro, pela Associação Nacional dos Profissionais de Segurança Pública (ANAPSP) na Câmara dos Deputados. Na ocasião, as peritas Maria Elisa e Araceli Duran de Sousa foram homenageadas com medalha de honra ao mérito.

Fonética em alta

Visando ampliar o corpo de peritos habilitados a realizar exames de Verificação de Locutor, o INC realizou, no período de 21 de outubro a 13 de novembro, mais um curso de Fonética Articulatória. Juntamente com a Fonética Acústica, a Fonética Articulatória é uma das ferramentas utilizadas na Verificação de Locutor. Além de peritos criminais federais de diversos estados, participaram do curso peritos criminais do Instituto Geral de Perícias/RS e do Instituto de Criminalística do DF. Na ocasião do encerramento, a professora Dalva Del Vigna foi homenageada. O diretor do INC também marcou presença no evento.

Identificando madeiras

Com o objetivo de capacitar os profissionais para identificar amostras de madeira, o Curso de Identificação Anatômica de Madeiras, realizado no período de 28 a 31 de outubro, em Brasília, reuniu peritos criminais federais das regiões Sudeste, Centro-

Oeste e Norte do país, além de policiais militares ambientais do DF, estudantes da UnB e funcionários do IBAMA.

CAPES

Acesso ao Portal de Periódicos

Desde 17 de setembro de 2003, por meio da Equipe de Treinamento e Desenvolvimento do DITEC/DPF, o Sistema de Criminalística do DPF tem acesso ao portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. Este portal contém um grande banco de periódicos envolvendo revistas internacionais e nacionais, além de um banco de mais de 185 mil teses. Com esta ferramenta de informação, a expectativa é um auxílio na realização de trabalhos de pesquisa e na realização de exames.

Informações:

PCF Tadeu (tadeu.ctmd@dpf.gov.br)

PCF Gomes (gomes.jgs@dpf.gov.br)

Calibre de Espingardas

As espingardas são armas de fogo, portáteis, de cano longo e sem raias, ou seja, apresentam sua alma lisa, podendo ser projetadas para caça, tiro esportivo e defesa, existindo modelos projetados para combate.

Inicialmente, as espingardas foram construídas com o tubo do cano de forma cilíndrica, ou seja, com diâmetro interno constante. A experimentação e o estudo para aprimorar os efeitos letais da arma no agrupamento dos chumbos e aumentar o alcance útil levaram os fabricantes a produzi-las com estreitamento do diâmetro interno próximo à boca de saída cujo nome adotado, internacionalmente, para esse forçamento mecânico é a palavra inglesa "choke", cuja tradução que melhor se adequa na língua portuguesa é o sentido de estrangulamento. Os estrangulamentos recebem a classificação de: pleno, quando consegue uma concentração, um agrupamento entre 70 - 75%; $\frac{3}{4}$, quando o agrupamento é de 60 - 65%; semipleno, quando agrupa 50 - 60% da chumbada; $\frac{1}{4}$, quando resulta em um agrupamento de 40 - 45%.

É importante notar que os ensaios são feitos de distância padrão, apresentando variáveis como o tamanho do cartucho, da carga de pólvora utilizada, do número de bagos de chumbo no cartucho ensaiado etc.

As câmaras das espingardas modernas são padronizadas em 70mm e 75mm, sendo que as de câmaras mais longas permitem alojar munição tipo magnum, visando maior alcance.

De imediato, podemos perceber que o estabelecimento do calibre de espingarda é um pouco mais complexo que os de armas de almas raiadas que usam o sistema de medida do diâmetro interno do cano em milímetros ou em polegadas. Estabeleceu-se, no caso das espingardas, o padrão peso para definir o calibre. Exemplo: uma libra de chumbo puro (453,6g) foi convertida em 12 esferas de igual peso e diâmetro. Se as esferas encaixassem perfeitamente em um determinado cano o calibre seria "12". De igual forma, utilizando-se a mesma libra de chumbo, se fizéssemos 16 esferas iguais e de mesmo peso que encaixasse em determinado cano teríamos o calibre "16". A idéia prosseguia até o calibre "32", pois o calibre "36" não segue a tal regra.

O emprego dos calibres de espingarda pode ser resumido da seguinte forma:

- **Zero, um e dois** - tais calibres eram utilizados em botes, chalanas, caíques, através de reparos giratórios para caça em grande escala;

- **Quatro** - usado em ambiente adverso, mata cerrada, distância elevada para tiro com espingarda, tal calibre foi abandonado antes da Primeira Grande Guerra;

- **Dez** - possuía a metade da energia do calibre oito, sendo utilizado para tiro a distância, porém apresentava menor recuo, teve vida até a Segunda Guerra Mundial;

- **Doze** - é o calibre mais utilizado atualmente, existindo munição com bala sólida (balote). Sua fama cresceu com o desenvolvimento de espingardas de combate para uso militar ou policial;

- **Catorze** - teve fama efêmera nos EUA até a Primeira Guerra Mundial, mas a sua preferência foi absorvida pelo Calibre 16;

- **Dezesseis** - foi o calibre mais usado durante a primeira fase das munições modernas, possui rendimento próximo ao calibre 12 e está em franca decadência;

- **Vinte** - ao contrário do calibre dezesseis, encontra-se em franca ascensão. O desenvolvimento de câmaras de 76 mm para esse calibre foi o motivo de seu grande sucesso; as espingardas são mais leves, manuseáveis e com desempenho semelhante aos calibres maiores. São boas para tiros a curta distância e para a prática de tiro ao prato;

- **Vinte e quatro** - bom para caça de pequenas aves como codornas, pombas, perdizes etc. Apresenta recuo suave;

- **Vinte e oito** - bom para caça de pequenas aves, tiro ao voo, prática de "skeet" (tiro ao prato), muito usado nos dias de hoje nas Américas e na Europa;

- **Trinta e dois** - mais difundido na Europa, no Brasil por algum tempo teve boa aceitação, sendo conhecido na Europa e no Brasil como 14 mm;

- **Trinta e seis** - mais conhecido como 12 mm, sendo o único cartucho pequeno que teve um invólucro de 76 mm desenvolvido para ele. Esse "novo" cartucho foi denominado 410 para as cargas magnum. Pode disparar munição especial de bala sólida, motivo a mais para o seu sucesso em relação aos outros calibres mais antigos.

C a r t a s

AGRADECIMENTO

Gostaria de agradecer pelo encaminhamento da revista Perícia Federal, nº 15, setembro/outubro de 2003, e cumprimentá-lo pela qualidade das matérias e pela bela entrevista com o nosso procurador-geral da República, um líder que verdadeiramente reflete o sentimento dos membros do Ministério Público Federal e que trabalha diuturnamente para quebrar tabus e aglutinar as instituições em prol da defesa do interesse público, "sem estrelismos", como destacou.

Walmor Alves Moreira

Procurador da República, chefe em
Santa Catarina

Agradeço a gentileza de remessa da revista Perícia Federal a esta Regional da Polícia Rodoviária Federal em Minas Gerais, cuja edição e reportagens, parabênizo.

Amilton Amâncio da Silva
Superintendente Regional 4ª
SRPRF/MG

Gostaríamos de agradecer o envio da revista Perícia Federal e parabenizá-los pela grande qualidade das informações e todo o trabalho elaborado.

Senador Demóstenes Torres
Senado Federal, Brasília-DF

Acuso recebimento da revista Perícia Federal nº 15, da Associação Nacional dos Peritos Criminais Federais e agradeço a gentileza do envio.

Cumprimento toda a equipe pelo excelente trabalho.

Heloisa Maria Moraes Rego Pires
Subprocuradora-geral do Trabalho.
Brasília-DF

Agradeço a remessa da revista Perícia Federal, nº 15, editada por essa associação, na certeza de que será de muita utilidade.

Desembargador José Artêmio Barreto
Presidente TRE/SE

REVISTA DA APCF

Ao participarmos do Seminário sobre Perícia Científica, realizado na Comissão de Segurança Pública, no dia 20/nov/2003, no Congresso Nacional, verificamos que a APCF publica exemplares da revista Perícia Federal sobre assuntos diversos de interesse para a Polícia Militar do Distrito Federal. Por este motivo, solicitamos a possibilidade da disponibilização das edições anteriores e exemplares das publicações mensais da revista Perícia Federal para nossa Assessoria Parlamentar.

Renato Avelino da Costa
3º SGT QPPMC - Assessor
Parlamentar PMDF

Escreva para

Revista Perícia Federal: SEPS 714/914
Centro Executivo Sabin, BI D, Salas 223/224
CEP 72390-145 Brasília - DF
apcf@apcf.org.br

Crime sem prova e sem perícia:

INCOMPETÊNCIA

Crime com prova e sem perícia:

IMPUNIDADE

Crime com prova e com perícia:

VERDADE

Qualquer dúvida, ligue:
(61) 346-9481 / 345-0882



Associação Nacional
dos Peritos Criminais Federais

Agindo no presente, pensando no futuro!

The logo features the acronym 'APCF' in a bold, yellow, sans-serif font. The text is centered within a white circular ring. This ring is set against a dark gray background, which is itself surrounded by a larger, light gray circular ring. The overall design is minimalist and modern.

APCF

www.apcf.org.br