

Prova Material

ISSN 1679-818X

REVISTA CIENTÍFICA DO DEPARTAMENTO DE POLÍCIA
TÉCNICA DA SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA DO ESTADO DA BAHIA
ANO 5 - Nº 010 - AGOSTO DE 2008

010

ISSN 1679-818X

Prova Material



**REVISTA CIENTÍFICA DO DEPARTAMENTO DE POLÍCIA TÉCNICA
DA SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA DO ESTADO DA BAHIA
SALVADOR - BAHIA**

EXPEDIENTE

PROVA MATERIAL – Revista Científica do Departamento de Polícia Técnica vinculada à Secretaria da Segurança Pública do Estado da Bahia. Av. Centenário, s/nº, Vale do Barris, Salvador – Bahia, CEP.: 40.100-180. Telefone: (71) 3116-8792 / Fax: (71)3116-8787.

Esta revista é um periódico quadrimestral com distribuição gratuita. Os artigos assinados são de inteira responsabilidade dos autores. Tiragem desta edição de 1000 exemplares, 32p.

Jaques Wagner

Governador do Estado da Bahia

Antônio César Fernandes Nunes

Secretário da Segurança Pública

Raul Coelho Barreto Filho

Diretor Geral do Departamento de Polícia Técnica

M^a de Lourdes Sacramento Andrade

Chefe de Gabinete

Jorge Braga Barretto

Corregedor do Departamento de Polícia Técnica

Aroldo Ribeiro Schindler

Diretor do Instituto Médico Legal Nina Rodrigues

Iracilda M^a de O. Santos Conceição

Diretora do Instituto de Identificação Pedro Mello

Evandina Cândida Lago

Diretora do Instituto de Criminalística Afrânio Peixoto

Eliana Araújo Azevedo

Diretora do Laboratório Central de Polícia Técnica

Claudemiro Pires Soares Filho

Diretor do Interior do Departamento de Polícia Técnica

Editora

Talita Souza Brito

Jornalista – DRT-BA nº 2734

Editoração

Liceu Gráfica

Conselho Editorial

Paulo Araújo Moreira de Souza (IMLNR)

Valdomir Celestino de Oliveira Filho (IMLNR)

Socorro de M^a de Araújo Alves Ferreira (IIPM)

Josemi Carvalho da Ressurreição (IIPM)

Cláudio Fernando Silva Macêdo (ICAP)

Antonio César Morant Braid (ICAP)

Jorge Borges dos Santos (LCPT)

Josenira Matos Andrade (LCPT)

Eunice Moura Vitória (DI)

Lídia Ramos de Araújo – Coordenação de Ensino e Pesquisa

Colaboradores

Jorge Braga Barretto

Jorge Carvalho da Ressurreição

Prova Material – v. 1 – nº 10 – Agosto 2008 – Salvador – Departamento de Polícia Técnica, 2008.

Quadrimestral

ISSN 1679-818X1.

1. Criminalística – Bahia – Periódico

CDU 343.9 (813.8) (05)

SUMÁRIO

EDITORIAL	04
O USO DA TÉCNICA FOTOGRÁFICA NO LAUDO PERICIAL, APLICADA AOS MEIOS PROBATÓRIOS NO PROCESSO PENAL BRASILEIRO – Artigo Original	
Lucas Carvalho dos Anjos	05
VERIFICAÇÃO DE AUTENTICIDADE DE IMAGENS DIGITAIS UTILIZANDO OS PRINCÍPIOS MATEMÁTICOS DO PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS – Artigo Original	
Edimilson Marques dos Santos	09
MATRIZ DE INDICADORES AMBIENTAIS PARA O ESTUDO DA QUALIDADE DA ÁGUA – Artigo de Revisão	
Arivaldo Mercês Ramos, Manoel Ronaldo Ribeiro, Rafael Murilo Santos Cruz, Wesley Santos Lima e Carlos Alexandre Borges Garcia.....	13
CADEIA DE CUSTÓDIA E CENTRO DE CUSTÓDIA DE EVIDÊNCIAS: NECESSIDADES FORENSES – Artigo de Revisão	
Arnaldo Santos Gomes e Eliana Araújo Azevedo	16
A TRAGÉDIA DA FONTE NOVA – Relato de Caso	
Roberto Muiños Ventin e Eduardo Quintas Rodamilans.....	21
SEGURANÇA PÚBLICA E DEMOCRACIA: DOS DIREITOS HUMANOS À ÉTICA INSTITUCIONAL – Ponto de Vista	
Emanuelle Ribeiro de Oliveira	27
NORMAS PARA PUBLICAÇÃO	29

EDITORIAL

A Secretaria da Segurança Pública adquiriu, através do Projeto Bahia Segura, o Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV). O novo equipamento, com capacidade de aumento de até 900 mil vezes, pode identificar com segurança absoluta se uma pessoa esteve ou não envolvida num evento de disparo de arma de fogo.

Atualmente, o exame realizado para determinar os resíduos de disparo de arma de fogo em tecidos e vestes de supostos atiradores são reações químicas à base de um revelador apenas do chumbo, e, por isso, passível de questionamento, uma vez que este elemento pode ser encontrado em outras fontes na natureza.

Com o MEV associado ao detector de energia dispersiva (EDS) adquirido em conjunto, será possível identificar numa única partícula a existência dos elementos químicos chumbo, bário e antimônio, que juntos só podem ser encontrados quando ocorrem ações de disparo de armas de fogo, garantindo total confiabilidade quanto ao resultado obtido.

Primeiro e único entre as Polícias Científicas do Brasil, idêntico apenas ao equipamento do Instituto de Criminalística da Polícia Federal, o MEV, como o próprio nome diz, realiza uma varredura na amostra apresentada em busca dos elementos previamente estabelecidos pelos peritos. Na situação específica de disparo de arma de fogo, são determinadas a separação de partículas esféricas, brilhantes, entre 5 e 10 micrometros de diâmetro e que possuam os três elementos químicos característicos deste tipo de evento.

Com investimentos da ordem de 1 milhão de reais, o MEV-EDS, permitirá ainda sua utilização para exames biológicos, além das áreas de engenharia legal, documentoscopia, balística e química forense.

Entregue ao Departamento de Polícia Técnica no dia 23 de julho, o novo equipamento deverá estar em pleno funcionamento no prazo de 4 a 5 meses, entre sua instalação e a capacitação de uma equipe multidisciplinar com peritos das diversas especialidades.

O USO DA TÉCNICA FOTOGRÁFICA NO LAUDO PERICIAL, APLICADA AOS MEIOS PROBATÓRIOS NO PROCESSO PENAL BRASILEIRO

Artigo Original

Lucas Carvalho dos Anjos

Perito Técnico da Coordenação de Fotografia
Laboratório Central de Polícia Técnica

RESUMO

O presente artigo busca analisar a importância e função da fotografia utilizada na prova pericial, contextualizando-a no processo penal brasileiro.

ABSTRACT

The following article analyses the importance and function of photograph used in forensic proofs in the context of Brazilian penal procedure.

O DIREITO PENAL E O PROCESSO PENAL

O Direito Penal é “o setor ou parcela do ordenamento jurídico público que estabelece ações ou omissões delitivas, cominando-lhes determinadas conseqüências jurídicas – penas ou medidas de segurança” (PRADO, 2007, p.59). Sob outra perspectiva, ele tutela os bens jurídicos mais importantes à manutenção da própria sociedade (vida, liberdade, propriedade etc.), penalizando os indivíduos que se comportem de maneira danosa ou reprovável ao tecido social.

Assim, para realizar a justiça e pacificar a sociedade é que esta confere ao Estado o poder de editar normas penais e aplicá-las, atendendo sempre às necessidades e anseios sociais. Entretanto, esta pena pré-estabelecida não tem cumprimento espontâneo, tendo o Estado o direito-dever de punir quem praticou o ato delituoso. Para tanto é criado todo um aparato para proceder a responsabilização criminal desta pessoa mediante um processo, sendo que somente através dele se pode dar aplicação prática ao Direito Penal.

“O processo penal é o conjunto de princípios e normas que regulam a aplicação jurisdicional do direito penal, bem como as atividades persecutórias da polícia judiciária, e a estruturação dos órgãos da função jurisdicional e respectivos auxiliares” (MARQUES, 1997, p.32). Porém, é válido lembrar que averiguar um suposto fato delituoso não exige um simples processo, mas o devido processo legal. Nele devem ser assegurados, às partes da lide processual, todos os direitos

e garantias constitucionais tais como: presunção de inocência, um juiz preestabelecido e imparcial, direito ao contraditório e a ampla defesa, vedação de provas obtidas por meios ilícitos, celeridade processual (eficiência dos órgãos judiciais), entre outros direitos existentes.

Nesse sentido, podemos afirmar que o processo penal tem uma dura tarefa: ele se ocupa da reconstrução judicial dos fatos tidos como delituosos. Por mais difícil que seja o trabalho de reconstruir esta realidade histórica (o fato criminoso ocorrido), ela cabe ao Estado, afinal é ele quem monopoliza a jurisdição, impedindo que as pessoas solucionem seus conflitos de forma privada e unilateral. É para tão grande trabalho que o Estado cria órgãos e servidores específicos para atuar no processo: juízes, promotores, defensores, delegados, peritos e diversos auxiliares da justiça. Mais que isso, as partes disponibilizam de diversos meios e métodos de prova, produzidos segundo normas legais, para que ao fim do processo se alcance um resultado justo (sentença), realizando a justiça e pacificando a sociedade.

Todavia, devemos lembrar da natureza dialética que tem o processo. Dentro dele coexistem pólos antagônicos com argumentações e objetivos distintos: condenar ou absolver. Porém, é evidente que ao final terá apenas um resultado e para atingi-lo o juiz deve buscar a maior aproximação possível da verdade, utilizando para tanto todos os meios legalmente disponíveis. Afinal, é das alegações e provas contidas no processo que o juiz subtrairá material lógico para formação de sua convicção e motivação racional de sua sentença.

A RELEVÂNCIA DO EXAME PERICIAL NO CONJUNTO PROBATÓRIO DO PROCESSO

Praticada a suposta ação delituosa, por certo, primeiramente deve-se comprovar a efetiva ocorrência do crime e apontar sua autoria, sob pena de não poder prosseguir o processo. Inicialmente deve a polícia judiciária investigar o caso para proceder a respectiva responsabilidade penal de quem cometeu tão danoso ato.

Contudo, todo fato da vida está sujeito à evolução cronológica, devendo ser logo registrado e investigado, para que haja uma resposta rápida ao crime. Nesse sentido, os fatos relacionados à ação delituosa são inquiridos, basicamente, através de confissão, testemunhos e realização de exames periciais.

Entretanto, quando trazemos à tona acontecimentos por meio de testemunho e confissão, embora de suma importância para se iniciar um processo, até porque nem sempre o crime deixa vestígios, é válido ressaltar que estes sempre trazem em sua essência uma carga muito forte de subjetividade, pois *“as chamadas provas subjetivas dependem do testemunho ou interpretação de pessoas, podendo ocorrer uma série de erros, desde a simples falta de capacidade da pessoa em relatar determinado fato, até a situação de má fé, onde exista a intenção de distorcer os fatos para não se chegar à verdade”* (ESPINDULA, 2007, p.13).

Ao revés, apoiado em saberes científicos, o exame pericial se distingue por trazer, sempre que possível, uma certeza cristalina ao espírito, sendo essencialmente objetivo, técnico e, portanto, demonstrável metodologicamente. Tão grande sua relevância no contexto probatório, que o CPP, em seu artigo 158, assim menciona: *“quando a infração deixar vestígios será indispensável o exame de corpo de delito, direto ou indireto, não podendo supri-lo a confissão do acusado”*.

O exame pericial expressa a materialidade de um fato pretérito, indo além da análise dos vestígios materiais de um crime, definindo a tipificação penal e ainda, quando possível, apontando para a autoria do crime. De tal sorte que em uma lide penal, ao se investigar uma suposta conduta delituosa, onde remanescerem vestígios, seria impensável a não realização dos exames periciais exigidos pela lei. Consubstanciando tal afirmação, no trato das NULIDADES, diz o código em seu artigo 564, III, “b”: *“a nulidade ocorrerá nos seguintes casos: ...por falta das fórmulas ou dos termos seguintes: ...o exame do corpo de delito nos crimes que deixem vestígios,....”*.

Posto isto, registre-se que não se busca afirmar aqui a superioridade hierárquica da prova pericial sobre os outros meios probatórios, até porque o código de processo penal é claro em seu artigo 157, ao afirmar que *“o juiz formará sua convicção pela livre apreciação da prova”*, não havendo restrições a tal ou qual meio de prova. De tal modo que o magistrado é livre para rejeitar o laudo pericial, no

todo ou em parte (artigo 182 do CPP). O que se busca é notabilizar a Perícia Criminal, em meio ao conjunto probante carreado ao processo, pelo seu *modus operandi*, posto que esta aplica métodos científicos na elucidação dos crimes na busca pela verdade, trazendo, sempre que possível, segurança e certeza à mente daquele que porventura venha a se tornar usuário do laudo. Portanto, para que seja respeitado o princípio constitucional do devido processo legal, nos casos em que remanescerem vestígios, o exame pericial é imprescindível.

A FOTOGRAFIA NO LAUDO DOS EXAMES PERICIAIS

“Sob o enfoque técnico-jurídico, um exame pericial pressupõe um trabalho de natureza eminentemente técnico-científico e da maior abrangência possível. É, portanto, um trabalho (exame pericial) levado a efeito por especialistas (peritos) naquilo que estão a realizar...” (ESPINDULA, 2007, p.125). As conclusões de sua atividade são expostas no laudo pericial, a ser encaminhado com destino final à Justiça Criminal, para ser manipulado pelas partes que integram o processo durante lide: juiz, promotor e partes por meio dos seus respectivos advogados.

Comumente, os usuários do laudo são pessoas com conhecimentos científicos na média do senso comum e necessitam do perito justamente por seus conhecimentos acima da média. Portanto, seu sucesso como perito dependerá não só de sua sapiência, mas principalmente da forma como traduz seu saber, muitas vezes cheios de termos técnico-científicos. Tanto assim que, antevendo tal situação, o legislador disponibiliza aos peritos alguns recursos, algumas vezes obrigatórios, com o escopo de que melhor elaborem seus trabalhos, para que possam ser mais bem compreendidos pelos destinatários do laudo.

Ora, se o processo penal cuida de investigar a prática de um delito, portanto, remontar acontecimentos pretéritos para fornecer ao juiz subsídios para decidir, então a fotografia, por sua própria natureza, pode dar uma excepcional contribuição a essa tarefa. Tanto assim que o código de processo a insere como um dos instrumentos a auxiliar o perito, disponibilizando: *“... provas fotográficas, os esquemas ou desenhos”*. Em alguns casos a utilização fotográfica é obrigatória (Art. 164 e 165) e nos demais apenas sugerido para melhor confecção dos laudos. Não se limitando a isto, o perito normalmente dispõe de uma equipe técnica formada basicamente pelo fotógrafo e mais um auxiliar.

Desses instrumentos auxiliares, podemos afirmar com segurança que a fotografia tem um papel fundamental no laudo pericial. Em um Tribunal ela pode desempenhar um papel capital, facilitando ao máximo a compreensão do caso a ser julgado. “A natureza de vários tipos de casos é tal que a comparação com fotografias esclarece completamente os pontos desejados. Por exemplo, os casos de manuscritos são mais claramente demonstrados com fotografias ampliadas da escrita verdadeira e a em discussão (...) Muitas outras possibilidades, por demais numerosas para serem mencionadas, apresentar-se-ão ao investigador.” (O’HARA e OSTERBURG, 1964, p.167).

Afinal, “uma fotografia ou um desenho, podem – às vezes – esclarecer acerca de um fato, muito melhor que uma série de parágrafos escritos. Ou seja, uma fotografia é um instrumento de suporte ao perito e muito útil ao usuário do laudo.” Porquanto, “os recursos visuais auxiliam sobremaneira na compreensão do conteúdo ali discutido, pois – às vezes – fica difícil o entendimento direto de determinadas colocações termos técnicos.” (ESPINDULA, 2007, p.38). Essas colocações ganham força quando analisamos a natureza dos fundamentos da própria fotografia e aplicamos ao processo.

Conquanto a fotografia faça parte do nosso cotidiano, nem sempre estamos atentos para a dimensão que ela tem na atualidade. Ela se traduz na possibilidade objetiva de se imortalizar uma parcela do tempo que corre e não volta mais, guardando, de modo simples e preciso, frações do real para posterior apreciação por parte daqueles que não puderam presenciar o tema fotografado.

Esse aprisionamento da realidade pela imagem significou uma revolução na forma pela qual passou a retratar o ambiente que o circundava, revolucionando a memória e trazendo uma precisão antes não experimentada. Naturalmente, um instrumento com tamanha potencialidade não tardou a ser utilizado nas mais diversas atividades humanas, do lazer à ciência.

É assim que “no esclarecimento científico de um crime a máquina fotográfica assume lugar de máxima importância entre os instrumentos do laboratório. Todos os recursos da fotografia devem estar à disposição do perito policial” (O’HARA e OSTERBURG, 1964, p.165). De modo tal que “Toda e qualquer fotografia, além de ser um resíduo do passado, é também um testemunho

visual onde se pode detectar não apenas os elementos constitutivos que lhe deram origem do ponto de vista material. No que toca à imagem fotográfica, uma série de dados poderão ser reveladores...” (KOSSOY, 1989, p.99) durante a elucidação de um crime, não só ajudando o especialista em seu trabalho, mas principalmente facilitando a compreensão dos resultados do mesmo. Portanto, se o trabalho pericial tem por objeto a análise do conjunto de vestígios deixados por um crime, com objetivo de posteriormente, mediante o laudo, leva-los a juízo, então, a fotografia, pela sua própria função, se reveste em instrumento ideal para auxiliá-lo. Afinal “O fragmento da realidade gravado na fotografia representa o congelamento do gesto e da paisagem, e portanto a perpetuação de um momento, em outras palavras, da memória: (...) do fato social (...)”, o delito que se quer registrar. Pois, “A cena registrada na imagem não se repetirá jamais. O momento vivido, congelado pelo registro fotográfico, é irreversível.” (KOSSOY, 1989, p.101). Possibilitando a perenidade dos aspectos mais gerais da cena do crime também dos mínimos detalhes.

Posto isso, podemos destacar *a priori* três funções técnicas da fotografia investigativa utilizada na Perícia Criminal. Inicialmente ela se destina a realização do levantamento topográfico, constatando como o perito encontrou o local do crime e as respectivas condições para realização da perícia. Resguardando, inclusive, o perito de futuras indagações a respeito da preservação da prova. Já no local ou perante os vestígios da infração a serem periciados, ela realiza também o registro da aparência inicial da prova, por exemplo: projéteis e cápsulas encontradas, instrumentos utilizados para realização do crime, chassis adulterados, lesões corporais etc. Por fim, se destina também e principalmente, ao registro de vestígios que não podem ser guardados no estado em que foram encontrados (manchas de sangue, pegadas, frenagem em asfalto etc.).

A abrangência da Fotografia Criminal é tão extensa que “muito embora o Perito Criminal juridicamente **tenha fé pública**, a fotografia forense se reveste de capital importância para o Laudo de Exame Pericial...”, pois ela “é utilizada, guardadas as devidas proporções e inerências, em todas as áreas da **Criminalística e Medicina Legal**, enquanto ferramenta ilustrativa coadjuvante de Laudos Periciais, por conseguinte indispensável para perícia técnica como um todo...” (BARBOSA, 2006, p.73).

Atualmente, dada a importância desse recurso, ele é utilizado praticamente em todos os setores da denominada Polícia Científica, sendo aproveitada em quase todos os ramos da Criminalística: Crimes contra Vida, Patrimônio e Meio Ambiente; Engenharia Legal; Acidente de Veículos; Identificação de Veículos e Criminal; Tanatologia e Antropologia e Odontologia Forense; Clínica Médica; Perícias Contábeis; Monodactilar, entre outros setores que eventualmente necessitem de serviços fotográficos.

Portanto, diante de tão grande responsabilidade para consecução de suas atividades cotidianas, o fotógrafo criminal deve receber do órgão a que pertence um bom treinamento técnico. Na Polícia Técnica do Estado de São Paulo, por exemplo, sua importância é tão grande que a pessoa é investida em cargo público já com a especialização em fotografia. Além disso, o fotógrafo forense deve ter a sua disposição equipamentos técnicos apropriados que permitam boas condições de trabalho, além de permanente reciclagem, para que possa, enfim, dar sua contribuição ao processo penal.

CONCLUSÃO

Por tudo dito, pode-se concluir que a dimensão alcançada pela fotografia no laudo pericial e, conseqüentemente, em todo processo, deve-se ao fato dela ser mais que uma técnica, se constituindo em uma forma genuína de linguagem que é universalmente aceita e fala por si só. Portanto, além de facilitar o modo pelo qual o perito expõe as conclusões do seu relevante trabalho durante as explicações à Justiça, a fotografia fornece subsídios para que os responsáveis pela restrição da liberdade de um ser humano assim o façam orientados pela verdade.

Pois, se a finalidade do processo é reconstituir uma realidade pretérita, buscando a verdade do acontecido para lançar sobre ela um julgamento justo, então quem melhor define a força das imagens nessa árdua tarefa é Pierre Francastel, ao dizer que: *“O conhecimento das imagens, de sua origem, suas leis é uma das chaves do nosso tempo. (...) É o meio de julgar o passado com olhos novos e pedir-lhes esclarecimentos condizentes com nossas preocupações presentes, refazendo uma vez mais a história a nossa medida, como é o direito e dever de cada geração.”*. (Citado em KOSSOY, 1989, p.07).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, Zulivar Moraes. Curso Técnico de Fotografia Forense. Salvador: Material didático editado para ministração de curso na Academia da Polícia Civil do Estado da Bahia, 2006;
- BRASIL. Código de Processo Penal;
- ESPINDULA, Alberi. Perícia Criminal e Cível. 2ª ed. São Paulo: Ed. Millenium, 2007;
- KOSSOY, Boris. Fotografia e História. São Paulo: Ed. Ática, 1989. (Série Princípios).
- O’HARA, Charles E.. OSTERBURG, James W.. Introdução à Criminalística. Traduzido por Nazianzeno Pereira. Rio de Janeiro: Ed. USAID, 1964.
- MARQUES, José Frederico. Elementos de Direito Processual Penal. Atual. por Vitor Hugo Machado da Silveira. Vol. 1. Campinas: Bookseller, 1997.
- PACELLI, Eugênio P. O. Curso de Processo Penal. 9ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Lumen Juris, 2008.
- PRADO, Luiz Regis. Curso de Direito Penal Brasileiro. 7ª ed., vol.1. São Paulo: Ed. RT, 2007.

VERIFICAÇÃO DE AUTENTICIDADE DE IMAGENS DIGITAIS UTILIZANDO OS PRINCÍPIOS MATEMÁTICOS DO PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

Artigo Original

Edimilson Marques dos Santos

Perito Criminalístico

Instituto de Crminalistica Afrânio Peixoto

RESUMO

O processamento digital de sinais tem princípios importantes que são aplicados no processamento de imagens; um desses princípios é o de Fourier, que é utilizado no desenvolvimento dos filtros digitais de imagens, que podem ser aplicados no tratamento das imagens e na determinação da autenticidade.

PALAVRA-CHAVE

Processamento de sinais, filtro de imagens, autenticidade.

ABSTRACT

The digital signal processing has important principles that are applied in the processing of images, one of these principles is to Fourier them, which is used in the development of digital filters of images, which can be applied in the treatment of images and determination of authenticity.

KEY WORDS

Signal processing, filters of images, authenticity.

INTRODUÇÃO

Analisar uma imagem digital e determinar se existem descontinuidades, ou possíveis alterações, ou então se manteve a sua uniformidade nos parâmetros de cores, texturas, relação sinal/ruído, etc., vem se tornando cada vez mais difícil, se não for evidenciada a alteração diretamente na forma perceptual. Mas apesar da aparente facilidade que os manipuladores têm em provocar alterações nas imagens digitais, isso não se torna impossível de resolver.

Se essas imagens forem analisadas levando em consideração a forma, o número de pixels, a textura, os níveis de cinza, as cores dos objetos, serão necessários diversos domínios de conhecimento para aprofundar na análise e chegar a conclusões bastante fundamentadas.

FASES DA ANÁLISE E PROCESSAMENTO DAS IMAGENS

1. Aquisição - Captura de imagens através de câmeras, digitalizadores, scanners, etc.
2. Pré-Processamento – Melhorar a qualidade aplicando técnicas utilizando recursos computacionais, para atenuar ruído, correção de contrastes ou brilho, etc.

3. Segmentação – É o objeto principal do nosso texto, nessa fase é realizada a extração, identificação de áreas de interesse na imagem. Esta etapa é baseada na detecção da descontinuidade(bordas), e obtenção de áreas de **alterações** de níveis de cinza.

4. Reconhecimento e Interpretação – Atribuir um significado aos objetos reconhecidos.

As operações realizadas no processamento de imagens digitais, principalmente na etapa de segmentação, podem ser locais ou pontuais, ou seja, dependem de uma certa área de pixels (picture element), que é o elemento básico de uma imagem. A operação mais utilizada nesse procedimento é a Transformada Rápida de Fourier (FFT).

O QUE SIGNIFICA A TRANSFORMADA RÁPIDA DE FOURIER (FFT) PARA IMAGEM?

A Transformada de Fourier é uma ferramenta de processamento de sinais, usada para desenvolver várias aplicações, em imagem é utilizada no projeto de **filtros digitais**, reconstrução de imagens, compressão, detecção de descontinuidades (bordas), etc.

A transformada que foi inicialmente aplicada no processamento de imagem foi a DFT (Transformada Discreta de Fourier), que não contém todas as componentes de frequência que formam uma imagem, mas possui algumas amostras suficientes para descrever a imagem no domínio espacial, vamos apresentar a expressão que representa a DFT, para uma imagem de duas dimensões de tamanho $N \times N$. A finalidade não é demonstrar matematicamente as expressões das

Transformadas de Fourier, e sim mostrar as aplicações dessa ferramenta no processamento de imagens.

A expressão matemática da DFT para uma imagem de tamanho $N \times N$ é dada por:

$$F(k,l) = \frac{1}{N^2} \sum_{a=0}^{N-1} \sum_{b=0}^{N-1} f(a,b) e^{-i2\pi(ka/N+lb/N)}$$

$f(a,b)$ - imagem no domínio do espaço no ponto considerado

termo exponencial – função correspondendo a cada ponto $f(k,l)$ no espaço de Fourier

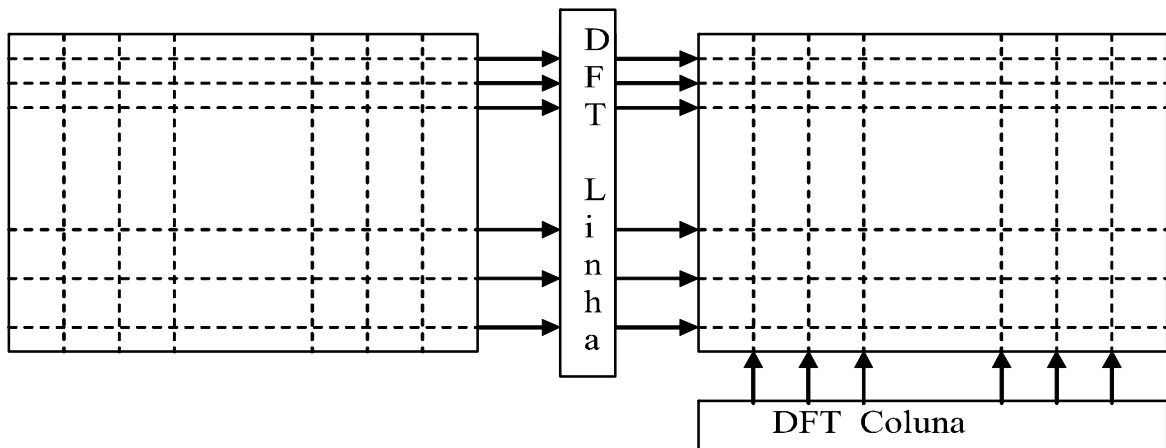
$F(k,l)$ – cada ponto de saída da imagem, obtida multiplicando a imagem espacial com a função exponencial e somando os resultados.

Essa transformada de Fourier produz na imagem de saída um número complexo válido, mostrando que a

imagem pode ser decomposta com uma parte real e outra imaginária, ou uma imagem na forma de uma amplitude e uma fase.

A função exponencial acima é uma composição de uma onda senoidal e uma cossenoidal (forma trigonométrica), com frequência crescente, onde $F(0,0)$ representa a componente DC da imagem, correspondendo ao brilho médio, e $F(N-1, N-1)$ é a frequência mais alta. Por ser um método de custo computacional elevado (demora em processar a imagem), desenvolveram-se algoritmos para reduzir esse processo, daí foi criado o método linha-coluna ou FFT (Fast Fourier Transform). Baseia-se na aplicação da FFT unidimensional sobre as linhas e colunas da matriz de entrada da imagem, armazenando o resultado em uma matriz intermediária de ordem N . Depois de calcular a FFT sobre as colunas da matriz intermediária, obtêm-se os coeficientes da DFT bidimensional.

Vamos mostrar o diagrama desse método:



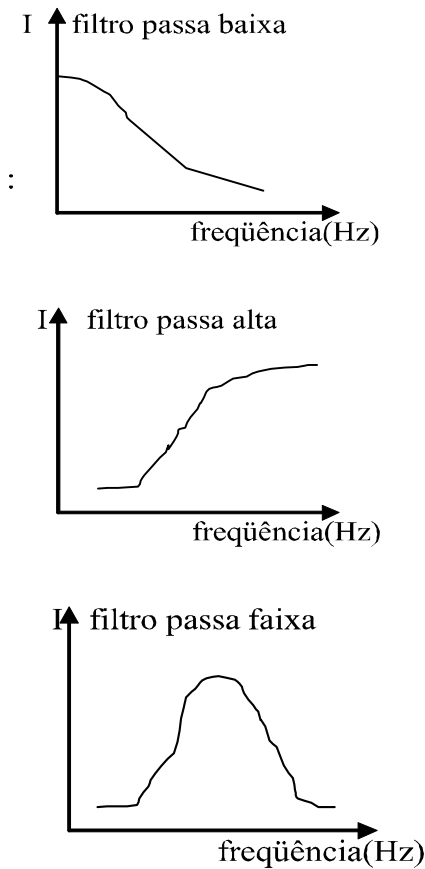
Esse procedimento (método linha-coluna) é a base do conhecimento para o projeto dos **filtros digitais de imagem**, que serão utilizados, principalmente na etapa de segmentação do processamento de imagens, que busca detectar discontinuidades (bordas) e outras informações na imagem. Vamos nos fixar na detecção de discontinuidades, principalmente as bordas, que aparecem quando é aplicada uma filtragem passa-alta, e que será útil na análise de autenticidade, e na filtragem passa-baixa, que é um auxílio na busca da melhoria das imagens.

FILTROS DIGITAIS PARA IMAGENS

As operações de filtragem podem ser processadas no domínio do espaço de Fourier, ou na frequência.

São três os filtros mais utilizados no processamento de imagens: passa-baixa, passa-alta, e passa-faixa. O *passa-baixa* atenua as altas frequências suavizando as imagens e minimizando o ruído, é aplicado na melhoria da qualidade das imagens. O *passa-alta*, por evidenciar as altas frequências, destaca as transições entre regiões que não fazem parte da imagem original, conhecidas como bordas, o problema é que aumenta o ruído. O filtro *passa-faixa* seleciona e destaca uma determinada região da imagem.

As figuras a seguir são representações gráficas dos filtros, no domínio da frequência:



No processamento de imagens os filtros digitais de melhor eficiência são os **filtros no domínio espacial**. Na prática, para realizarmos uma operação de filtragem espacial, devemos escolher uma matriz de dimensão $N \times N$ com valores que dependem do filtro que queremos usar, seja ele passa baixa, passa faixa, ou passa alta.

Em uma imagem, as altas frequências correspondem às modificações abruptas dos níveis de cinza, i.e., as bordas de separação dos objetos. As baixas frequências correspondem às variações suaves dos níveis de cinza, logo quando queremos evidenciar os contornos de um determinado objeto podemos usar filtros do tipo *passa-alta*. Em outros casos, podemos estar interessados na forma da iluminação de fundo, onde devemos usar filtros *passa-baixa* para eliminarmos todas as altas frequências correspondendo à borda dos objetos, e chegar à iluminação de fundo.

No domínio do espaço, a filtragem refere-se ao conjunto de pixel que compõe uma imagem. O nível de cinza de um ponto $f(x,y)$ após a transformação, depende do valor do nível de cinza original do ponto analisado e outros em redor. Pontos mais próximos são mais significativos que os mais afastados. O processo de filtragem no domínio espacial é realizado por meio de matrizes, chamadas máscaras, que são aplicadas na imagem. Cada posição da

máscara está associado a um valor, chamado peso ou coeficiente.

A aplicação da máscara com centro na coordenada (x,y) , x a coluna e y a linha, consiste em substituir o valor de pixel na posição (x,y) por um novo valor, dependendo dos pixels vizinhos e os pesos das máscaras.

Vamos observar um exemplo de uma máscara 3×3 pixels, os níveis de cinza são dados por:

$z_i = f(x,y)$, a resposta da máscara é:

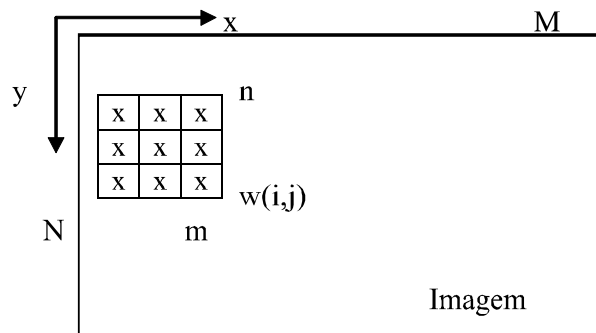
$$R = w_1 z_1 + w_2 z_2 + \dots + w_i z_i = \sum_{i=1}^9 w_i z_i$$

em que w_i , representa os coeficientes da máscara mostrada a seguir:

w_1	w_2	w_3
w_4	w_5	w_6
w_7	w_8	w_9

A máscara anterior é de 3×3 pixels com coeficientes arbitrários, e é movida para cada posição de pixel na imagem, repetindo o processo até cobrir todas as posições de pixel.

Vamos mostrar como é aplicada a máscara de tamanho $n \times m$ na imagem de tamanho $M \times N$ para obter a filtragem sobre a imagem:



Filtragem no domínio espacial

A operação de filtragem produz uma nova imagem a partir da imagem de entrada(original), cada pixel resultante depende do pixel original, o resultado de um pixel não afeta o próximo.

Exemplos de *filtros passa-baixas* no domínio espacial:

1/9	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H_1							
1	1	1																
1	1	1																
1	1	1																
1/16	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H_2
1	1	1	1															
1	1	1	1															
1	1	1	1															
1	1	1	1															

As máscaras H_1 e H_2 têm coeficientes iguais a 1. O fator de multiplicação na frente da máscara é a média da soma dos coeficiente da máscara.

Exemplos de *filtros passa-altas* no domínio espacial:

0	-1	0
-1	4	-1
0	-1	0

H_1

-1	-1	-1
-1	8	-1
-1	-1	-1

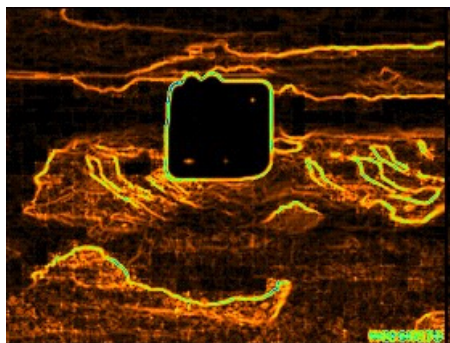
H_2

Os números 4 e 8 são os fatores de multiplicação do filtro, valores que serão multiplicados os pixels e somados, substituindo o nível de cinza do pixel central. O *filtro Passa-alta* tem a característica de realçar as bordas que delimitam um objeto ou região de outro objeto ou região. Observando uma elevação dos níveis de cinza na borda, e uma diferença brusca dos níveis de cinza entre a borda da região suspeita e a área externa. Sendo uma ferramenta útil no auxílio da verificação da autenticidade de uma imagem.

No exemplo a seguir, vamos destacar a borda na região que delimita uma imagem de uma região branca superposta a esta, após a aplicação do *filtro passa-alta*, e o comportamento de amostras dos níveis de cinza na borda que separa as duas imagens, e em pontos próximo externo à borda:



Imagem original de fundo, contendo uma região superposta.



Espectro da imagem anterior, após aplicação do filtro passa-alta, com a borda da região e uma área externa próxima assinaladas

Amostras dos níveis de cinza na borda

- 143
- 125
- 115
- 107
- 98
- 83
- 82

Amostras dos níveis de cinza externos, próximos à borda.

- 51
- 41
- 35
- 21
- 10
- 7
- 4

CONCLUSÃO

A pesquisa e a utilização dos filtros digitais no domínio espacial, desenvolvidos pelas técnicas do processamento digital de imagens, podem vir a ser uma ferramenta importante que certamente poderão trazer muitos subsídios na análise e tratamento de imagens, além de ter principalmente grande importância na determinação da autenticidade das imagens digitais.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- [LATHI, 1986] LATHI B.P. **Sistemas de Comunicação**, 1986 Guanabara Dois
- [BLAIR 1995] BLAIR G.M. **A Review of the Discrete Fourier Transform**, 1995 Electronics & Communication Engineering Journal.
- [PEDRINI 2008] PEDRINI H. **Análise de Imagens Digitais**, 2008 Thomson Learning

MATRIZ DE INDICADORES AMBIENTAIS PARA O ESTUDO DA QUALIDADE DA ÁGUA.

Artigo de Revisão

Arivaldo Mercês Ramos

Manoel Ronaldo Ribeiro

Rafael Murilo Santos Cruz

Wesley Santos Lima

Diretoria do Interior DI/DPT/BA

Carlos Alexandre Borges Garcia

Laboratório de Química Ambiental – Universidade Federal de Sergipe

RESUMO

A água é um bem vital para a sobrevivência de todas as espécies do planeta, porém, atividades intensas no uso da água estão exercendo forte pressão sobre a base de seus recursos naturais, principalmente os hídricos, devido à intensa irrigação e poluição. O presente trabalho teve por objetivo selecionar indicadores ambientais que servirão como ferramenta na análise da qualidade da água. Utilizou-se, na construção destes indicadores, a metodologia PEI/ER (Pressão-Estado-Impacto/Efeito-Resposta) desenvolvida pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA-CIAT), em 1996. Através desta matriz, foram selecionados alguns indicadores ambientais que auxiliarão na estudo da qualidade dos recursos hídricos.

1. ABSTRACT

Water is a vital good for the survival of all the species of the planet, but intense activities in the usage of the water are exerting strong pressure on the base of its natural resources, mainly the water ones, due to intense irrigation and pollution. The present work had as objective to select environmental indicators that will serve as tool in the analysis of the quality of the water. Methodology PEI/ER (Pressure-State-Impact/Effect-Reply) developed by the Program of United Nations for the Environment (PNUMA-CIAT), in 1996 was used in the construction of these pointers. Through this matrix, some **indicators** had been selected that will assist in the conservation of the **water** resources .

1.0 INTRODUÇÃO

A água é um bem vital para a sobrevivência de todas as espécies do planeta, sendo também considerada um recurso, que enfrenta problemas de quantidade e de qualidade. Atualmente, há mais de um bilhão de pessoas sem disponibilidade suficiente de água para consumo doméstico e com a tendência de agravar ainda mais essa

situação, pois as Organizações Unidas fazem um alerta que a carência de água atingirá 2/3 da população, isto significa que em 2025, em torno de 5,5 bilhões de pessoas vão sofrer com a falta de água (SETTI, 2001).

A Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente (Rio-92), com a elaboração da Agenda 21, no seu capítulo 40, enfatizou que cada país, de acordo com a sua realidade deve desenvolver indicadores de sustentabilidade. A discussão acerca dos indicadores, apesar de ampla, está no seu início. MARZALL E ALMEIDA (2000), colocaram que muitas conferências e iniciativas de pesquisadores ligados a algumas instituições governamentais e/ou acadêmicas foram organizadas, no entanto, pouco se tem de concreto, pois o tema é relativamente novo para a comunidade científica.

Um indicador é uma ferramenta que auxilia na obtenção de informações em um determinado sistema. Para CENDRERO (1997), são instrumentos que ajudam a simplificar uma informação. WINOGRAD (1996) ressaltou que os indicadores podem converte-se em uma importante ferramenta para comunicar e tornar acessível a informação científica e técnica para diferentes grupos de usuários.

O presente artigo tem como objetivo a construção de indicadores ambientais como ferramenta para uma melhor análise da qualidade da água.

2.0 DESENVOLVIMENTO

2.1 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a construção dos descritores e indicadores, foi adotada a metodologia da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE - 1993), Pressão/Estado/Resposta (PER). A matriz PEI/ER é oriunda da estrutura conceitual para a seleção de indicadores que foram sistematizados em Pressão-Estado-Impacto/Efeito-

Resposta pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA-CIAT, em 1996.

Na matriz PEI/ER são levados em consideração quatro fatores: a Pressão, o Estado, o Impacto ou Efeito e por última a Resposta.

No que se refere aos indicadores ambientais, os de Pressão descrevem as pressões humanas praticadas sobre o ambiente e que geram mudanças quali-quantitativas nos recursos naturais. Os indicadores de Estado relacionam-se com a qualidade ambiental, proporcionando uma visão geral da situação do meio ambiente e o seu desenvolvimento no decorrer do

tempo. Os indicadores de Impacto referem-se ao efeito produzido no meio ambiente ou na sociedade através de uma determinada ação. E os indicadores de Respostas correspondem às respostas sociais dadas para minimizar ou prevenir impactos negativos ocasionados pelas atividades antrópicas.

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o sistema “Qualidade da água” foram escolhidos indicadores fundamentados nas características principais do sistema em estudo, e na metodologia adotada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA-CIAT -1996).

INDICADORES DE PRESSÃO	INDICADORES DE ESTADO	INDICADORES DE IMPACTO/EFEITO	INDICADORES DE RESPOSTA
<ul style="list-style-type: none"> •Emissão de efluentes (m³/mês); •Esgotamento sanitário (m³/hab); •Uso e ocupação desordenada do solo (ha). •Lixo (Kg/ha); 	<ul style="list-style-type: none"> •Temperatura(°C), pH, turbidez(UNT), condutividade elétrica (dS/m), sólidos totais dissolvidos (mg/L), DBO (mg/L), DQO (mg/L), fósforo (mg/L), nitrogênio (mg/L), nitrito (mg/L), nitrato (mg/L), oxigênio dissolvido (mg/L), salinidade (mg/L), metais (mg/L), dureza (ug/L), coliformes fecais e totais (NMP/100 mL), sólidos suspensos (mg/L), agrotóxicos (ug/L), clorofila-a (ug/L), compostos orgânicos (ug/L). 	<ul style="list-style-type: none"> •Doenças de veiculação hídrica (n°); •Uso de agrotóxicos (kg/ha). 	<ul style="list-style-type: none"> •Ações da prefeitura/estado (n°); •Ações das universidades (n°); •Ações de ONGs (n°); •Monografias (n°); •Dissertações (n°);

➤ **Dentre os indicadores de pressão destaca-se:**

Emissão de efluentes (m³/mês): representa o volume da produção de efluentes domésticos sem tratamento, que são despejados no açude, por intervalo de tempo.

➤ **Os indicadores de estado mais importantes são:**

DBO (mg/L) e **DQO** (mg/L): demanda bioquímica de oxigênio demanda química de oxigênio, o primeiro representa a quantidade de oxigênio requerida para estabilizar, através de processos bioquímicos, a matéria orgânica de carbono, e o segundo expressa a quantidade de oxigênio necessária para oxidação da matéria orgânica.

Nitrogênio (mg/L), **nitrito** (mg/L) e **nitrato** (mg/L): geralmente indicam a presença de matéria orgânica nas águas.

Metais (mg/L): Os metais destacam-se como componentes inorgânicos que afetam a saúde.

Coliformes fecais e totais (NMP/100 mL): Importante como um parâmetro indicador da possibilidade de existência de microorganismos patogênicos.

Agrotóxicos (ug/L): são produtos tóxicos para organismos aquáticos, possuindo potencial de ser bioacumulado em organismos aquáticos.

Clorofila-a (ug/L): a sua medida é uma indicação indireta da biomassa algal e um indicador importante do estado trófico de ambientes aquáticos.

➤ **O indicador de Impacto/Resposta de grande importância é:**

Doenças de veiculação hídrica (n°): indica quantas pessoas possuem doenças relacionadas à contaminação da água, sendo um indicador da poluição dos recursos hídricos.

➤ **Os indicadores de resposta selecionados foram:**

Ações da prefeitura/estado e ações de ONGs (nº) (nº): são ações desenvolvidas no âmbito da saúde, educação e lazer da população local.

Ações da universidade (nº), **monografias** (nº) e **dissertações** (nº):: o levantamento do número de pesquisas e publicações realizadas pelas universidades, possibilita a avaliar se a região tem sido monitorada ao longo dos anos, como a situação atual da qualidade dos recursos hídricos, permitindo comparações com outras épocas.

3.0 CONCLUSÃO

1. Os indicadores ambientais acabam fornecendo subsídios para a tomada de decisões a partir do monitoramento do processo de desequilíbrio ambiental ocasionados pelo despejo de efluentes e uso de agrotóxicos.
2. A seleção de indicadores ambientais para o estudo da qualidade da água, se constitui em um instrumento eficaz para trabalhos que revitalizem e conservem os recursos hídricos.
3. A utilização desses indicadores deve ser amplamente divulgada na sociedade, fornecendo dados para serem utilizados em atividades de educação ambiental, nas comunidades locais (escolas, associações, etc.).

4.0 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CENDRERO, A. *Indicadores de desarrollo sostenible para la toma de decisiones.*

Naturale, [S.1], [n] 12, 1997.

MARZALL, K., ALMEIDA, J. *Indicadores de Sustentabilidade para Agroecossistemas: Estado da arte, limites e potencialidades de uma ferramenta para avaliar o desenvolvimento sustentável.* Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília. v.17, n.1, p.41-59, jan./abr. 2000.

SETTI, A. A. et alii. *Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos.* 3. Ed. Brasília: ANEEL/ANA, 2001.

WINOGRAD, M. *Marco conceptual para el desarrollo y uso de Indicadores ambientales y de sustentabilidad para toma de decisiones em Latinoamérica y el Caribe.* PNUMA CIAT, México, D.F. 14-16, 1996.

Endereço para Correspondência

Wesley Santos Lima: e-mail:

wesleywsl@ig.com.br

CADEIA DE CUSTÓDIA E CENTRO DE CUSTÓDIA DE EVIDÊNCIAS: NECESSIDADES FORENSES

Artigo de Revisão

Arnaldo Santos Gomes

Eliana Araújo Azevedo

Peritos Criminalísticos

Laboratório Central de Polícia Técnica

Resumo

A cadeia de custódia de objetos relacionados a locais de crime é de suma importância para a resolução de determinado fato delituoso, seja vinculando um vestígio encontrado à vítima, ao agressor ou ao local da sua ocorrência. A manutenção da cadeia de custódia desde o seu início até o seu desfecho é fundamental para a aceitação jurídico-forense conforme normas técnico-científica e processual.

Este artigo é uma compilação de idéias, palestras, aulas e diretrizes de vários autores, e vem de encontro às exigências técnicas dos mais renomados meios forenses internacionais, assim como à nossa legislação, notadamente com as mudanças implementadas através da Lei nº 11.690/08 (alteração no Código de Processo Penal).

Um programa de Cadeia de Custódia atualizado e a criação de Centros de Custódia de Evidências Criminais no Departamento de Polícia Técnica - Bahia, são de extrema importância e necessários tanto no âmbito forense-jurídico, como no âmbito comunitário, visto que atenderão aos anseios de resposta a toda a sociedade; pois quando não se pode contestar as provas materiais condenatórias de determinado fato delituoso, vão tentar contestar os procedimentos de obtenção das mesmas.

Palavras chave

Cadeia de custódia; centro de custódia de evidências criminais; prova; código de processo penal; forense.

Abstract

The chain of custody of objects related to crime places is one of the most important tools for the resolution of certain criminal fact, by linking a vestige found to the victim, to the aggressor or to the place of its occurrence. From its beginning to its end, the maintenance of the chain of custody is fundamental for the juridical-forensic

acceptance according to technic-scientific and procedural norms.

This article is a compilation of ideas, lectures, classes and several authors' guidelines, that fulfill the technical demands of the most renown international forensic means, as well as our legislation, notably with the changes implemented through the Law nº. 11690/08 (alteration in the Penal Procedure Code).

A modernized program of Chain of Custody and the creation of Custody Centers of Criminal Evidences in the Department of Technical Police - Bahia are extremely important and necessary to the forensic-juridical ambit, as in the community ambit therefore they will assist the answer longings of the whole society, because when one cannot contest the condemnatory material evidences of certain criminal fact, he or she will try to contest the procedures of obtaining of the same ones.

Key words

Chain of custody; custody centers of criminal evidences; evidence; penal process code; forensic

Introdução

No aspecto criminal nós, enquanto profissionais de segurança pública, estamos preocupados com a busca incessante e célere da verdade real, coletando indícios e provas que possam ser trazidos à investigação policial de forma clara e cristalina.

Se não aconteceu com algum de nós, muito provavelmente você já ouviu falar de fatos dessa natureza, onde é levantada a suspeição sobre as condições de determinado objeto apreendido, ou sobre a própria certeza de ser aquele o material que de fato fora apreendido.

Assim, o valor probatório de um material será válido se não tiver sua origem e tramitação questionada. Isso acarretaria prejuízo para todo o processo como um todo. As evidências físicas - vestígios - nos locais de crime que não são coletadas, documentadas e preservadas de modo apropriado não contribuem para as investigações

criminais; sendo de responsabilidade do Departamento de Polícia Técnica (DPT), que é o Órgão da Secretaria da Segurança Pública no Estado da Bahia que atua materializando o delito para o fornecimento da prova material, o instrumento da justiça para a aplicação das penalidades cabíveis, dando resposta ao clamor da sociedade.

Partindo-se das palavras que formam o termo “Cadeia de Custódia”, chega-se a um significado geral expresso como:

“Uma série de elos ou anéis interligados com a finalidade de manter, guardar ou cuidar de algo ou alguém.”

ou também:

“É a documentação cronológica do movimento, localização e posse da evidência.”

Temos também que definir Vestígio e Evidência:

“O vestígio é todo objeto ou material bruto constatado e/ou recolhido em local de crime para análise posterior.”

“A evidência é aquele vestígio físico encontrado em local de ação delituosa, que após as devidas análises, tem constatada, técnica e cientificamente, a sua relação com o crime.”

A palavra “evidência” pode normalmente ser utilizada como sinônimo de “prova”, a qual constitui:

“demonstração da existência ou da veracidade daquilo que se alega como fundamento do direito que se defende ou que se contesta

Todo meio lícito e apto a firmar a convicção do juiz na sua decisão.”

A prova material, de incondicional importância na materialização do delito, carece de locais apropriados tanto na sede em Salvador, como nas Coordenadorias Regionais de Polícia Técnica (CRPT’s), que ofereçam segurança reforçada, climatização adequada à natureza do material, melhor controle de acesso e correto armazenamento no sentido de proporcionar condições ideais para garantir a autenticidade, integridade e inviolabilidade, evitando a deterioração de características físicas necessárias ao exame pericial primário e de uma eventual contraprova.

Em relação ao exame de contraprova temos a pontuar o que preceitua o artigo 170 do Código de Processo Penal (CPP).

“Nas perícias de laboratório, os peritos guardarão material suficiente para a eventualidade de nova perícia. Sempre que

conveniente, os laudos serão ilustrados com provas fotográficas, ou microfotográficas, desenhos ou esquemas.” (grifo nosso)

Salientamos neste momento que o supra referido CPP (Decreto-Lei nº 3.689 de 3 de outubro de 1941), não contempla em nenhum dos seus artigos o espaço temporal que deverá o material ficar sob guarda e custódia do perito para um eventual exame de contraprova, por força de solicitação judicial, o que coloca em xeque não só a nós, peritos criminalísticos, mas a nossa própria instituição que tem que ser responsabilizada pela guarda e preservação de parte de todos os materiais - objetos de exame pericial - por tempo indeterminado.

A Lei nº 11.690/2008, que entrará em vigor em 09/08/08, traz algumas modificações, porém deixou novamente de lado a questão incômoda e preocupante do tempo de guarda - *in infinitum* - e praticamente extingue a figura do segundo perito (perito revisor).

Na nova redação do art. 159 temos:

“O exame de corpo de delito e outras perícias serão realizados por perito oficial, portador de diploma de curso superior.

...

§ 6º - Havendo requerimento das partes, o material probatório que serviu de base à perícia será disponibilizado no ambiente do órgão oficial, que manterá sempre sua guarda, e na presença de perito oficial, para exame pelos assistentes, salvo se for impossível a sua conservação.” (grifo nosso)

Há no parágrafo 6º uma redundância, visto que o art. 170 do CPP já previa, e continua prevendo, que os peritos devem guardar material suficiente para a eventualidade de nova perícia - especificando-a: “perícia de laboratório”.

Talvez se tenha desejado destacar que o material periciado não sairá das dependências do órgão pericial, evitando-se eventual extravio de tal material; porém, aqui entendo também, que houve a extensão da abrangência para todos os materiais probatórios e não apenas para “perícias de laboratório”.

Vale ainda pontuar a ressalva sobre a impossibilidade da conservação do material probatório, haja visto que as evidências de natureza biológica sofrem deterioração no decorrer do tempo caso não ocorra armazenamento apropriado sob refrigeração; e assim sendo, os órgãos que não se adequarem encontrar-

se-ão impossibilitados de realizar exame de contraprova caso solicitado, não só decorrente da falta de espaço físico - pois terão que manter sob sua guarda uma grande quantidade de material cumulativamente, mas principalmente pela falta de preservação sob condições adequadas.

A necessidade agora imperiosa - conforme a nova redação do art. 159, § 6º, CPP - Lei nº 11.690/2008 - para a implantação de um Centro de Custódia de Evidências Criminais é o de fortalecer a cadeia de custódia, de forma a garantir que a autenticidade e a integridade das amostras sejam mantidas, desde o local de coleta, no encaminhamento, transporte, entrega ao órgão de execução do exame, durante a análise e que perdure até a conclusão e/ou devolução. Atualmente as evidências criminais de contraprova ou ficam sob guarda e custódia dos atuais peritos relatores nas suas respectivas coordenações, estando assim o perito fora da sua atividade-fim - realizar perícia; ou em sala-cofre sob a guarda da Coordenação de Apoio Operacional (CAO).

O DPT, mais especificamente no Laboratório Central de Polícia Técnica (LCPT) em Salvador, conta com uma estrutura física já instalada de 330m² para este fim, podendo ser ampliada para mais de 400m², necessitando apenas de ajustes nas instalações prediais, hidráulica e elétrica, incluindo a construção de câmara fria, além da aquisição de novos refrigeradores, freezers biológicos e ultrafreezers.

Na oportunidade, salientamos que nos últimos anos o LCPT vem adotando procedimentos que visam “preparar o terreno” para o efetivo funcionamento de um Centro de Custódia de Evidências Criminais, e já se apresenta com as seguintes características:

- ✓ Protocolo/Plantão - 24 horas;
- ✓ Normatização de recebimento de material para exame;
- ✓ Aumento da segurança interna patrimonial;
- ✓ Novos procedimentos de controle das etapas da cadeia de custódia interna;
- ✓ Informatização dos procedimentos;
- ✓ Busca incessante da qualificação dos servidores disponibilizados;
- ✓ Palestras de conscientização no âmbito interno e externo.

O que ora estamos pleiteando para uma efetiva implantação no DPT é um avanço comportamental e metodológico no âmbito forense da Bahia, de certa forma imposta pelo avanço da ciência e

imperativamente pela legislação vigente a garantia da amostra.

Então, você já pode deduzir que uma cadeia de custódia mantida trará a garantia de total proteção aos elementos materiais encontrados em local de crime e que terão um caminho a percorrer, passando por manuseio de pessoas, análises, estudos, experimentações e demonstrações até o ato final do processo criminal.

Deve ser registrado que a cadeia de custódia não está circunscrita às tarefas e preocupações apenas dos peritos, e sim de todos os policiais e demais servidores da estrutura de segurança pública. Pois, desde o momento que é encontrado certo objeto em local de crime alguns procedimentos devem ser adotados para que ele percorra toda uma trajetória processual sem qualquer mácula em relação à origem e seu manuseio.

Considerações Finais

Fica patente para todos que a cadeia de custódia e a sua manutenção têm a finalidade de assegurar a idoneidade dos objetos, bens apreendidos e/ou encontrados em local de delito, a fim de evitar qualquer tipo de dúvida quanto à sua origem e caminho percorrido na investigação criminal e o respectivo processo jurídico-forense.

Como vemos, é grande a responsabilidade de todos os servidores envolvidos nos procedimentos e manutenção da cadeia de custódia, não se restringindo à uma imposição legal, mas também com um enfoque ético e moral, na medida que o destino de muitos cidadãos, quer seja vítima ou réu, depende sobremaneira da qualidade do resultado pericial como um todo.

A conscientização de uma cadeia de custódia segura envolve também uma melhor integração do trabalho do DPT com a Polícia Civil, Polícia Militar, Forças Armadas, Ministério Público e o Judiciário, posto que promove a melhoria de procedimentos agilizando assim os processos jurídico-forenses.

No âmbito governamental o momento é propício e adequado para as mudanças de comportamento e conscientização cidadã, consoante a já sinalizada disposição política.

Apesar da escassez generalizada de recursos financeiros, o investimento para concretizar um projeto desse porte e importância se justifica em razão dos resultados que proporcionará para a sociedade em termos de aumento da segurança jurídica e da redução da impunidade criminal.

Sabemos que teremos vários obstáculos no horizonte dessa empreitada, dentre eles podemos destacar:

- ✓ Dotação orçamentária arcaica, defasada e contingenciada;
- ✓ Falta de adequação das instalações e estruturas atualmente disponíveis;
- ✓ Baixa motivação e conscientização dos servidores envolvidos quanto a necessidade da mudança de procedimentos.

Neste espaço, temos a oportunidade de convocar todos os profissionais *experts* nas mais diversas áreas, a fim de que possamos canalizar esforços em uma equipe multidisciplinar com o intuito de alavancar tal empreitada, pois com os resultados obtidos teremos consolidado o respaldo da sociedade, como órgão forense, na promoção da justiça e da paz social.

Finalizando, podemos concluir que a efetivação de um programa de cadeia de custódia e a implantação de um centro de custódia de evidências depende da inclusão dos mesmos nas diretrizes político-gerecenciais-institucionais dos órgãos diretamente ligados à segurança pública e cidadania, na medida em que isto signifique os seus sinceros e expressivos comprometimentos para a sua realização, trazendo assim, conseqüentemente, o apoio de todos para a manutenção, acompanhamento e continuidade dos processos de melhoria e qualificação da materialização do delito no âmbito jurídico-forense em nosso estado.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1) Curso de Especialização em Biologia Molecular aplicada à Medicina Forense.

Disciplina: Aspectos Éticos e Legais em Testes de DNA; UNEB / DPT - 2002.

Profª. Norma Sueli Bonaccorso

2) Centro de Custódia

Norma Sueli Bonaccorso & Celso Perioli

Artigo capturado em junho/2002:

<http://www.peritocriminal.net>

3) DNA Forense - Coleta de Amostras Bio-lógicas em Locais de Crime para Estudo do DNA. 2002 - 86p.

Luiz Antonio Ferreira da Silva & Nicholas Soares Passos

4) Decreto Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941.

Código de Processo Penal.

Presidência da República/Casa Civil - Sub-chefia para Assuntos Jurídicos

Arquivo capturado em junho/2008:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del3689.htm

5) Lei nº 11.690, de 9 de junho de 2008 - DOU de 10.6.2008.

Altera dispositivos do Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941 - Código de Processo Penal, relativos à prova, e dá outras providências.

Presidência da República/Casa Civil - Sub-chefia para Assuntos Jurídicos

Arquivo capturado em junho/2008:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos2007-2010/2008/Lei/L11690.htm

6) Cadeia de Custódia

Revista Prova Pericial - Dez 2005 - Ano 2 - Número 6

Luciara Julina Matos do Nascimento

7) Cadeia de Custódia dos Elementos de Prova Pericial: Atuação e Responsabilidade das Polícias no Estado da Bahia

Monografia apresentada por *Luciara Julina Matos do Nascimento* ao Curso de Especialização em Gestão Estratégica em Segurança Pública, promovido pela PM-Bahia/UNEB, para obtenção do Título de Especialista em Gestão Estratégica em Segurança Pública no ano de 2005.

8) Seminário proferido no Departamento de Polícia Federal durante a Semana do Perito Criminal de 03 a 07/dez/2007 - I Simpósio Regional de Ciências Criminais / SRPF - Bahia

Arnaldo Santos Gomes

9) A Evidência Material

Helena Fernandes Martins

Artigo capturado em setembro/2007:

http://www.aperjperitosoficiais.org.br/site/arquivos/arg_artigos/A_evidencia_material.pdf

10) Implantação de Centro de Custódia de Evidências Criminais (CCEC) no Âmbito da Polícia Técnica

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado por *Arnaldo Santos Gomes e Reny Crispina Massaranduba* ao Curso de Gestão Políticas Públicas - Segurança Pública, promovido pela Escola de Políticas Públicas e Governo - EPPG/ACADEPOL/FLEM, no ano de 2007.

11) Cadeia de Custódia: Uma Abordagem Preliminar

Lopes, M.; Gabriel, M.; Baretta, G.

Visão Acadêmica, América do Sul, 7 6 09 2007. v. 7, n. 1 (2006) 1518-8361 (versão *on line*)

Arquivo capturado em dezembro/2007:

<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/academica/article/viewFile/9022/6315>

12) Curso **Busca e Apreensão** - Ministrado em 2007 pela SENASP via EAD (ensino a distância):

<http://senasp.dtcom.com.br/>

13) Curso **Local de Crime: Isolamento e Preservação** - Ministrado em 2008 pela SE-NASP via EAD (ensino a distância):

<http://senasp.dtcom.com.br/>

Endereço para Correspondência

Arnaldo Santos Gomes: e-mail

asgomes@ptecnica.ba.gov.br

A TRAGÉDIA DO ESTÁDIO DA FONTE NOVA

Relato de Caso

Roberto Muiños Ventin
Eduardo Quintas Rodamilans

Peritos Criminalístico
Instituto de Criminalística Afrânio Peixoto

Resumo

Este trabalho teve como objetivo identificar e analisar as causas do desabamento parcial da arquibancada superior do Estádio Octávio Mangabeira – Fonte Nova, em Salvador/BA, que vitimou sete pessoas em novembro de 2007. O episódio poderia ter sido de proporções muito mais trágicas haja vista que a arena comportava um público estimado em mais de 60.000 pessoas. Foi comprovado através das perícias de local e de exames laboratoriais que houve fadiga da estrutura devido à deterioração dos materiais construtivos, decorrente de infiltrações provocadas por deficiência de conservação adequada, o que denota descaso da administração pública. A intenção dos autores é de alertar a necessidade de se implantar urgentemente ações relativas à conservação dos prédios públicos em geral, que possam efetivamente promover garantia de vida dos usuários.

Palavras-chave

Desabamento, Estádio da Fonte Nova, Perícia Criminal, Fadiga Estrutural

1.INTRODUÇÃO

A crença antiga de que as construções de concreto armado eram bastante duráveis e, portanto, não requeriam manutenção, está definitivamente descartada, haja vista que as estruturas sofrem uma deterioração natural independentemente de sua utilização plena, e sua conservação faz-se necessária para garantir a vida útil. Destaca-se que os investimentos empreendidos nas reformas das edificações públicas, notadamente os centros esportivos e mais especificamente os estádios de futebol, estão limitados aos recursos disponíveis em detrimento das reais necessidades.

A escolha do Brasil como sede da copa mundial de futebol em 2014 desencadeou uma série de trabalhos de vistoria nas diversas praças esportivas do país, que resultaram na desqualificação da maioria dos estádios devido à precariedade do estado de conservação. O Estádio da

Fonte Nova, construído em 1951 e ampliado (anel superior) em 1971, figurou em último lugar entre os vistoriados, tendo apresentado as piores condições de segurança. Na época foi amplamente noticiado que os técnicos vistoriadores encontraram problemas em quase todas as dependências do estádio.

Segundo consta, a Superintendência dos Desportos do Estado da Bahia (SUDESB) havia sido alertada sobre as condições do estádio e já possuía um orçamento estimado em alguns milhões de reais. No entanto optou por realizar pequenos consertos relativos aos desprendimentos pontuais de concreto de recobrimento, uma maquiagem por assim dizer, e continuou a utilizar a arena, promovendo jogos de futebol, além de shows e encontros de comunidades religiosas.

No dia 25 de novembro de 2007, o Estádio da Fonte Nova foi palco de tragédia provocada por desabamento parcial da arquibancada, tendo vitimado sete pessoas. No momento do sinistro, havia mais de 60.000 pessoas distribuídas ao longo das arquibancadas, sendo que no setor Nordeste, na área da arquibancada destinada à torcida do Esporte Clube Bahia denominada “BAMOR”, os torcedores estavam comemorando antecipadamente a ascensão do seu time para a 2º divisão do Campeonato Brasileiro de Futebol. O desabamento se deu a menos de 10 minutos do término do jogo, justamente na laje de um dos assentos desta parte da arquibancada.

2.EXAME PERICIAL NO LOCAL

Minutos após a ocorrência do sinistro, em atendimento à solicitação do Delegado de Polícia da 6ª Circunscrição Policial, a equipe de plantão da Coordenação de Engenharia Legal do ICAP/DPT, sob a liderança do Engº Roberto Muiños Ventin, se deslocou para o Estádio da Fonte Nova a com finalidade de realizar perícia de desabamento. Sobre o piso da área externa ao estádio, setor Nordeste, havia 06 vítimas fatais com traumas e fraturas característicos dos decorrentes de quedas, cujos corpos estavam protegidos por isolamento formado por

policiais militares (ver Fig. 03). Estas vítimas teriam sido projetadas pelo vazado decorrente do desabamento parcial da arquibancada do anel superior daquele setor. Nas proximidades dos corpos havia pedaços de concreto armado, que posteriormente foram caracterizados como partes das lajes das arquibancadas.

Prosseguindo, os Peritos deslocaram-se para a área interna do estádio onde ocorreu o desabamento, tendo verificado que a laje destinada às acomodações individuais numeradas de 86 a 96, localizada no 19º degrau do anel superior setor nordeste (ver Fig. 01), ao lado da 5ª torre de iluminação (ver Fig. 02), havia desmoronado. No local havia uma abertura em forma trapezoidal com as dimensões de 4,82m na base maior; 3,40m na base menor e 0,78m de altura (ver Fig. 03). Verificou-se que a maior parte da laje que desmoronou ficou sustentada pela ferragem transversal, composta de barras de 3,4mm de diâmetro, espaçadas a cada 15cm aproximadamente, e a ruptura ocorreu na aresta formada pela laje e a viga superior (ver Fig. 04).

Foi constatado que a estrutura de aço do infradorso da viga superior estava exposta e com desgaste por oxidação, causando a redução da seção do aço, além da ruptura de algumas barras, que causou uma deficiência na resistência aos esforços de tração aos quais estavam submetidos. O concreto da estrutura

apresentava desgastes, fissuras e diversas infiltrações expondo a ferragem ao processo de oxidação. No local do desabamento a espessura da laje era de 6,5cm e era formada por 2 a 2,5cm de argamassa para complementação da laje.

Os Peritos não visualizaram na estrutura contínua ao local do desabamento a ferragem longitudinal do piso da arquibancada (ver Fig. 05). Verificaram que no local sinistrado e regiões contíguas, havia evidências de falta de manutenção da estrutura, levando-a ao desgaste excessivo do concreto pelas infiltrações através das fissuras na estrutura, corrosão generalizada dos elementos de aço e conseqüentes reduções de seus diâmetros.

Pelas evidências, os Peritos inferiram que, no momento da ocorrência, as vítimas estavam posicionadas na arquibancada, quando a estrutura da laje rompeu, permitindo que caíssem de uma altura de 17,40m, em queda livre, até atingir a área da escada externa do setor, chocando-se com obstáculos intermediários da estrutura. Em inspeção posterior verificou-se que a parede externa da laje intermediária, localizada entre os anéis superior e inferior, teve suas lanças (objetos de ferro pontiagudo colocados na face superior para evitar invasões) arrancadas e danificadas pelo choque das vítimas e pedaços de laje que caíram sobre ela.

Figura 01 – Vista em planta do Estádio, destacando o setor nordeste;

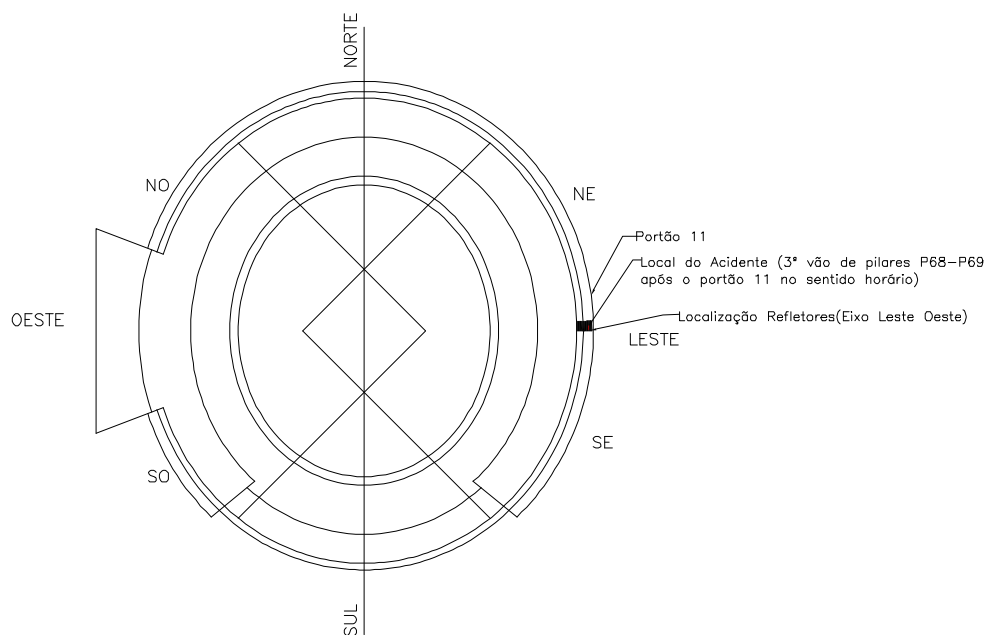


Figura 02 – Vista em corte do anel superior e da 5ª Torre de iluminação

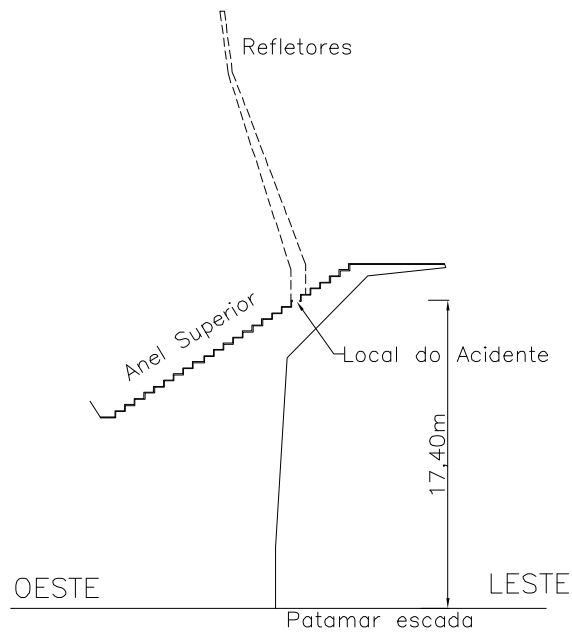


Figura 03 – Croqui com detalhe da rutura trapezoidal do piso da escada

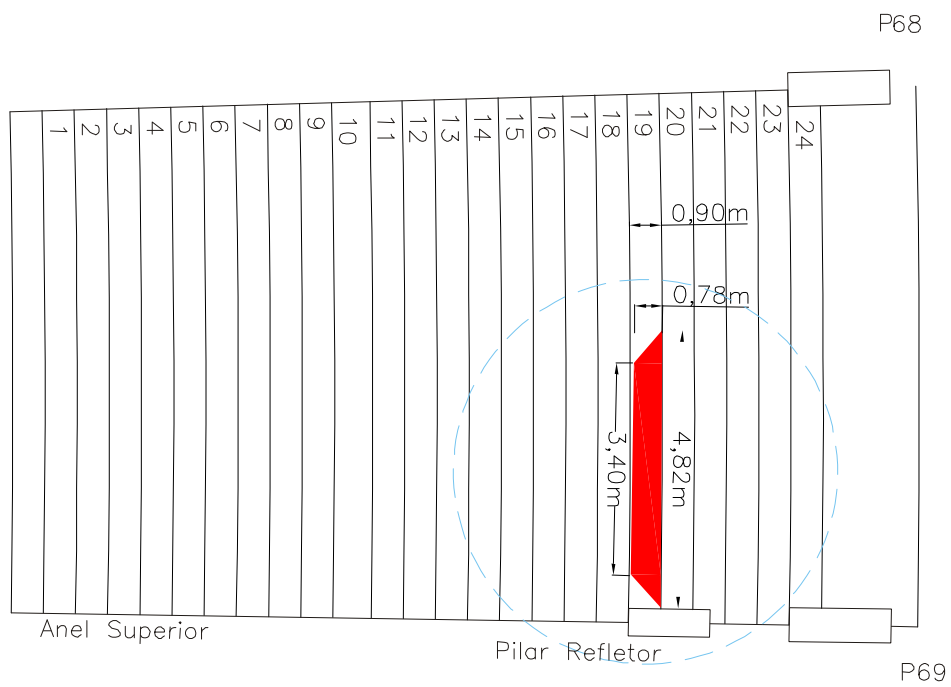
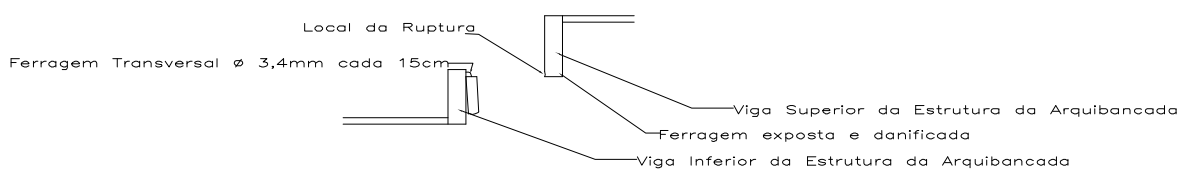
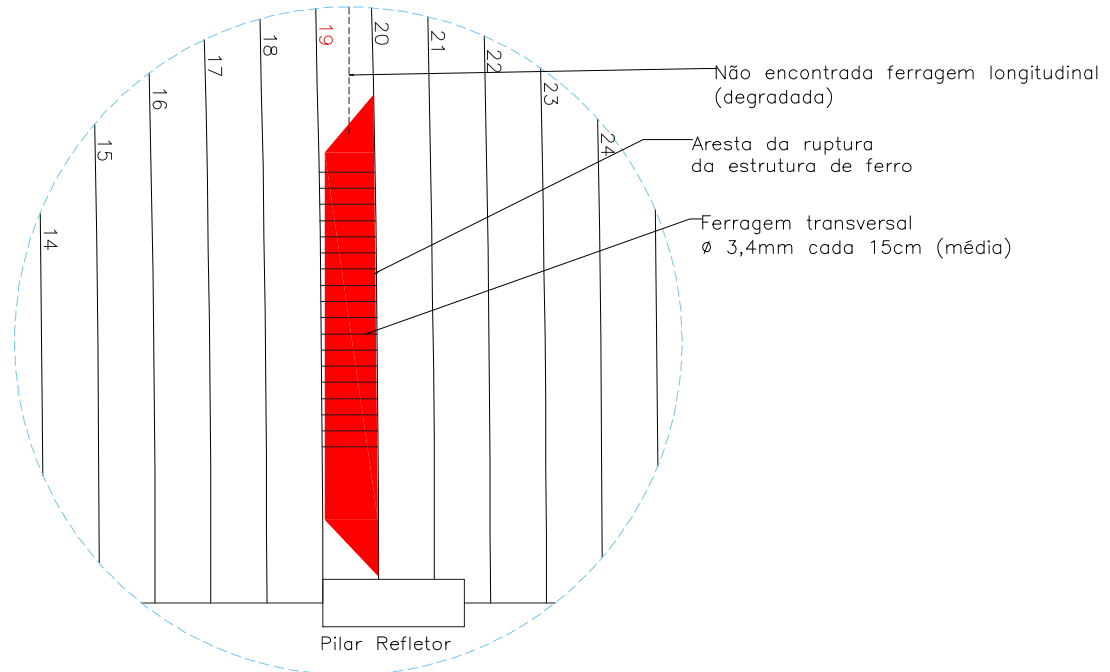


Figura 04 – Detalhe do rompimento do piso da escada



05 – Croqui do local da rutura e indicação da armadura do piso da escada



3. NORMAS E INFORMAÇÕES DE PROJETO

Apesar do desenvolvimento de novos materiais, técnicas e métodos, ainda existem sérias limitações, que aliadas às falhas involuntárias, imperícia, deterioração e acidentes, resultam em desempenhos insatisfatórios de algumas estruturas, para as quais foram projetadas.

De acordo com a NBR 6118 (2004), “Por vida útil de projeto, entende-se o período de tempo durante o qual se mantêm as características das estruturas de concreto, desde que atendidos os requisitos de uso e manutenção prescritos pelo projetista e pelo consumidor, bem como de execução dos reparos necessários decorrentes de danos acidentais”. Destaca também que, “O conceito de vida útil aplica-se à estrutura como um todo ou às suas partes. Dessa forma, determinadas partes das estruturas podem merecer consideração especial com valor de vida útil diferente do todo. A durabilidade das estruturas de concreto requer cooperação e esforços coordenados de todos os envolvidos nos processos de projeto, construção e utilização,...”.

Foram obtidas do projeto estrutural do anel superior da Fonte Nova informações técnicas sobre o detalhamento, concreto e armaduras utilizados. Os valores foram:

- Cobrimento das vigas = 1,5cm;
- Cobrimento das lajes = 0,5cm;
- Resistência característica do concreto à compressão: $f_{ck} = 15\text{MPa}$;

- Altura das lajes: $h = 7,0\text{cm}$;
- Aço para as armaduras das lajes: CA60;
- Armadura transversal (menor dimensão) da laje: $\phi 3,4\text{ mm}$ a cada 15cm;
- Armadura longitudinal (maior dimensão) da laje: $3 \phi 3,4\text{mm}$.

De acordo com a norma vigente à época da construção – NB1 (1960), os valores de projeto atendiam ao padronizado. Observe-se que esta norma não contemplava a análise das cargas dinâmicas nas estruturas.

Na norma atualmente em vigência, a NBR 6118 (2004) – Projeto de Estruturas de Concreto, está prevista a Análise dinâmica das estruturas e os valores de cobrimento são:

- Cobrimento das vigas = 3,0cm;
- Cobrimento das lajes = 2,5cm;

As normas brasileiras que contemplam a manutenção de edificações são:

- NBR 5674 (1999) – Manutenção de edificações – Procedimento (versão anterior de 1980);
- NBR 14037 (1998) – Manual de operação, uso e manutenção das edificações – Conteúdo e recomendações para a elaboração e apresentação.

De acordo com a NBR 5674, “A manutenção de edificações é um tema cuja importância tem crescido no setor da construção civil, superando gradualmente a cultura de se pensar o processo

de construção limitado até o momento quando a edificação é entregue e entra em uso”.

“As edificações são o suporte físico para a realização direta ou indireta de todas as atividades produtivas, e possuem, portanto, um valor social fundamental. Todavia, as edificações apresentam uma característica que as diferencia de outros produtos: elas são construídas para atender seus usuários durante muitos anos, e ao longo deste tempo de serviço devem apresentar condições adequadas ao uso que se destinam, resistindo aos agentes ambientais e de uso que alteram suas propriedades técnicas iniciais”.

“É inviável sob o ponto de vista econômico e inaceitável sob o ponto de vista ambiental considerar as edificações como produtos descartáveis, passíveis da simples substituição por novas construções quando seu desempenho atinge níveis inferiores ao exigido pelos seus usuários. Isto exige que se tenha em conta a manutenção das edificações existentes, e mesmo as novas edificações construídas, tão logo colocadas em uso, agregam-se ao estoque de edificações a ser mantido em condições adequadas para atender às exigências dos seus usuários”.

“Estudos realizados em diversos países, para diferentes tipos de edificações, demonstram que os custos anuais envolvidos na operação e manutenções das edificações em uso variam, entre 1% e 2% do seu custo inicial. Este valor pode parecer pequeno, porém acumulado ao longo da vida útil das edificações chega a ser equivalente ou até superior ao seu custo de construção”.

“A omissão em relação à necessária atenção para a manutenção das edificações pode ser constatada nos freqüentes casos de edificações retiradas de serviços muito antes de cumprida a sua vida útil projetada (pontes, viadutos, escolas), causando muitos transtornos aos seus usuários e um sobrecusto em intensivos serviços de recuperação ou construção de novas edificações”.

“Economicamente relevante no custo global das edificações, a manutenção não pode ser feita de modo improvisado e casual. Ela deve ser entendida como um serviço técnico, cuja responsabilidade exige capacitação apurada. Para se atingir maior eficiência na administração de uma edificação ou de um conjunto de edificações é necessária uma abordagem fundamentada em procedimentos organizados em

um sistema de manutenção, segundo uma lógica de controle de custos e maximização da satisfação dos usuários com as condições oferecidas pelas edificações”.

A literatura especializada preconiza ser conveniente que se faça uma avaliação da estrutura nos casos em que ocorrer pelo menos um dos itens seguintes:

A) Suspeitas de erros de projeto, devido ao surgimento de, por exemplo, grandes deformações;

B) Grande deterioração dos elementos estruturais ou há a consideração de um risco à estabilidade da edificação;

C) Acidentes ou danos à estrutura;

D) Reparos na estrutura para adaptação a novas utilizações;

E) Alteração de utilização da edificação (carga dinâmica no caso do acidente);

F) Mudança de proprietário da edificação (mudança de gestão no caso de prédio público).

Conforme se observa, a avaliação preconizada é justificada pela verificação dos itens **B, C, E e F** acima listados.

4. ENSAIOS E EXAMES DOS MATERIAIS

A partir de alguns pedaços da laje desabada foram realizados diversos ensaios pela Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia para comprovação da qualidade dos materiais da estrutura da arquibancada no local do acidente, cujos resultados e metodologias empregados são informados a seguir:

- Análise do PH

Metodologia: realizou-se ensaio em duas amostras utilizando-se método proposto no livro Análise Inorgânica Quantitativa, do original Vogel's Textbook of Quantitative Inorganic Analysis, 1981, Editora Guanabara, Rio de Janeiro.

Resultado: **11,64 e 11,89**

- Análise de cloretos

Metodologia: realizou-se ensaio em duas amostras utilizando-se o método do tiocianato férrico, seguindo o procedimento do aparelho espectrofotômetro B572 da Micronal.

Resultado: **Teores de 0,01% e 0,02%**

- Potencial de corrosão da armadura contida no concreto

Metodologia: realizou-se ensaio em duas armaduras de uma amostra utilizando-se método adaptado ao proposto pela ASTM C 876.

Resultado: **- 493 mV vs CuSO₄**

Obs.: tendo em vista os resultados obtidos em 4 amostras de referência, adotou-se o resultado de apenas uma das armaduras.

- Ensaio de resistência à compressão do Concreto
Metodologia: tomou-se como referência para extração dos testemunhos a NBR 7680:2007. Após os ensaios foram aplicados fatores de correção nas resistências à compressão em função da relação altura / diâmetro, recomendado pela NBR 5739:2007. Foram realizados ensaios em 8 amostras coletadas nos dois degraus imediatamente abaixo ao que rompeu.

Amostra	Diâmetro nominal (mm)	Massa linear (kg/m)	Diâmetro real (mm)	Tensão de escoamento (MPa)	Resistência máxima (MPa)	Alongamento (%)
01	3,4	0,073	3,44	563	690	7,7
02	3,4	0,073	3,44	666	797	8,3
03	3,4	0,070	3,38	623	658	5,1
04	12,5	0,681	10,51	*	527	*
05	12,5	0,927	12,26	*	661	*
06	12,5	0,869	11,87	*	668	*

Obs.: *Em face do grau de corrosão das amostras 04, 05 e 06, não foi possível medir o alongamento após a rutura.

5. CONCLUSÃO

Com base nos resultados das perícias e dos ensaios realizados, é conclusivo que os materiais empregados atendiam às especificações do projeto no que se refere à resistência do concreto à compressão. Os materiais não estavam contaminados com cloretos e o resultado do pH não comprometia o ambiente ao qual estava submetida a estrutura.

O projeto estrutural estava de acordo com a norma vigente NB 1 (1960) nos quesitos de cobrimento, armadura da ferragem e solicitações estáticas (não eram consideradas cargas dinâmicas).

Nas diversas visitas ao local do acidente pôde-se comprovar erros de execução, tais como, cobrimento insuficiente da armadura e espessura da laje que não obedecia o especificado no projeto ($h=7\text{cm}$), bem como, a ligação deficiente da laje com a viga, resultante de falhas no tratamento da junta de concretagem quando da execução da obra. Aliado a estas deficiências, a estrutura do Estádio Octávio Mangabeira (Fonte Nova), setor Nordeste, possuía infiltrações, fissuras, exposição de ferragens, corrosão do aço com redução de diâmetro e rutura, desprendimento de pedaços de concreto por falta de aderência com a ferragem oxidada, o que tornava a estrutura debilitada para suportar os esforços a qual era submetida. A causa mais relevante de ocorrência

Resultado: valores entre 34,7 e 47,4 Mpa.

- Ensaio de tensão máxima de rutura em barras de aço

Metodologia: realizados conforme recomendação da NBR ISSO 6892/2002. Foram feitos ensaios em três amostras contidas nos pedaços de concreto da laje desabada e em três amostras das barras da viga onde ocorreu a rutura do concreto.

do acidente foi a falta de manutenções preventivas e corretivas da estrutura, de forma sistemática, ao longo de sua existência, o que levou ao rompimento da armadura na ligação da laje com a viga, devido, principalmente, a seu alto grau de corrosão.

6. BIBLIOGRAFIA

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – **NBR 6118 (2004) – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento**. Rio de Janeiro, Março/2004;

SOUZA, V.C.; RIPPER, T. (1998) – **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo: PINI, 1998;

GOMIDE, T.L.F.; PUJADAS, F.Z.A.; FAGUNDES NETO, J.C.P (2006) – **Técnicas de Inspeção e Manutenção Predial**. São Paulo: PINI, 2006;

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – **NBR 14037 (1998) – Manual de Operação, Uso e Manutenção**. Rio de Janeiro, 1998;

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – **NBR 5674 (1999) – Manutenção de Edificações – Procedimento**. Rio de Janeiro, 1999;

BECKMANN, P. (1995) – **Structural Aspects of Building Conservation**. McGraw-Hill. International series in civil engineering. Londres, 1995.

SEGURANÇA PÚBLICA E DEMOCRACIA: DOS DIREITOS HUMANOS À ÉTICA INSTITUCIONAL

Ponto de Vista

Emanuelle Ribeiro de OLIVEIRA

Perita Odonto-Legal

Instituto Médico Legal Nina Rodrigues

A história dos direitos da pessoa humana confunde-se com a luta da humanidade pela realização de seus anseios democráticos, datando da mais remota antiguidade as primeiras iniciativas neste sentido (FARIAS, 2003). As lutas que se processaram por milênios em que os homens moldavam sua sociedade ensejando várias formas de organização e estruturas culturais, codificações de ética em leis civis e penais, traduziram suas aspirações na procura de se reduzir a arbitrariedade em busca de uma melhor dimensão de vida (PIVATTO, 2000).

Para Moraes (2007, p. 21) os direitos humanos fundamentais constituem um “conjunto institucionalizado de direitos e garantias do ser humano que tem por finalidade básica o respeito a sua dignidade, por meio de sua proteção contra o arbítrio estatal, e o estabelecimento de condições mínimas de vida e desenvolvimento da personalidade humana”.

Buoro *et al.* (1999) mencionam que os primeiros direitos incorporados às constituições foram os chamados direitos civis e dizem respeito principalmente à liberdade de ir e vir, de expressão, de pensamento e crença, sendo invocados para proteger os cidadãos na luta contra os regimes autoritários e as ditaduras. Posteriormente vieram os direitos políticos, também contribuindo para a consolidação da sociedade moderna e, por fim, os direitos sociais, que tiveram grande desenvolvimento no século XX. Ferreira Filho (2007) adiciona, ainda, uma outra geração dos direitos fundamentais: a dos direitos de solidariedade (ou fraternidade), ainda não plenamente reconhecida e que inclui o direito à paz, ao desenvolvimento, ao meio ambiente e ao patrimônio comum da humanidade. A eles, alguns acrescentam o direito dos povos a dispor deles próprios (autodeterminação dos povos) e o direito à comunicação. Quirino; Montes (1986) definiram os direitos sociais como aqueles que decorrem mais da preocupação com a igualdade do que com a liberdade, procurando eliminar diferenças.

A perspectiva social agrega aos direitos humanos a participação no “bem-estar social”, entendido como os bens que os homens, através de um processo coletivo, vão acumulando no tempo (LIMA JÚNIOR, 2001).

O respeito aos direitos humanos deve ser o principal fundamento da atuação policial, revelando à sociedade um Estado legitimado a servir como modelo, como bem

destacou Rouanet. Os direitos humanos, especialmente a liberdade e a igualdade, podem ser considerados como um indicativo da evolução moral da sociedade humana (BOBBIO, 1992).

O princípio diz: “todos são iguais perante a Lei”. Todos os homens devem ser tratados por igual. Para Aristóteles *apud* Gramstrup (2008), a primeira espécie de democracia é aquela que tem a igualdade por fundamento.

A igualdade implica: participação de todos na responsabilidade e nas decisões tomadas, objetivando o bem-comum e pode ser considerada uma medida da liberdade.

A história política contemporânea da América Latina tem sido atravessada por inumeráveis exemplos de autoritarismo explícito. Basta recordar as ditaduras na Bolívia, Brasil, o Cone Sul ou a América Central. Com os processos de abertura democrática, iniciados na década de 1980, renasciam esperanças para um reestruturamento das matrizes sociais e culturais, no entanto este caminho tem sido tortuoso e desgastante (VILLAVECES-IZQUIERDO, 2002).

As relações das Polícias com a sociedade necessitam ser repensadas, assim como as relações no interior das corporações policiais, como forma de concretizar no âmbito da segurança pública, os ideais de democracia participativa preconizados na Constituição de 1988.

Democratizar o processo decisório em segurança pública e criar condições de igualdade em âmbito das ações policiais certamente, se refletiria em ações mais positivas junto à sociedade.

O ser humano é chamado para viver em grupo num processo de interação contínua e constante (CAMARGO, 2002). As relações pessoais entre indivíduos são determinadas e mediadas por suas relações sociais. São estas últimas que determinam a vida ética ou moral dos indivíduos (CHAUI, 2000).

A moral não pode ser concebida sem a liberdade; qualquer ação, qualquer gesto, qualquer pensamento só tem valor moral se tiver sido concebido livremente. (ALBERONI, 1990). Enfim, se a liberdade existe, a conduta humana tem significado moral pleno e a ética vai além da moral: procura os princípios fundamentais do comportamento humano; pode ser ensinada e aprendida (NALINI, 1999).

A ética é a teoria ou a ciência do comportamento moral dos seres humanos em sociedade, ou seja, é uma ciência de comportamentos humanos e trata-se de um comportamento pautado por normas (SANCHEZ VAZQUEZ, 2006). Não existe ética que vise prevalecer benefícios meramente individualistas, pois isto seria um caminho para o autoritarismo.

Sem dúvida, a ética é direito e vontade de justiça, porém também é arte que deve ser aprendida dia após dia. Normalmente o mundo de uma organização é permeado por conflitos, de modo que a ética servirá para regular relações, colocando limites e parâmetros a serem definidos. Comportamentos antiéticos criam um ambiente social e de trabalho onde não há respeito, solidariedade, confiança e reconhecimento. A ética nos ajuda a entender que um bom profissional não é aquele que age como uma máquina, cumprindo ordens inconscientemente e deixando de impor limites entre os mundos profissional e pessoal (PASSOS, 2004).

“A capacidade de se indignar diante das injustiças é o que ainda caracteriza o ser humano.” (NALINI, 1999, p.119) e a democracia deve estar baseada no estado de direito.

Algumas das funções das Polícias consistem em se reforçar os laços sociais: combater a falta de ética nas condutas profissionais; abandonar práticas intransigentes e autoritárias; interagir com consciência, responsabilidade e zelo; servir e proteger. Para isto, necessita-se ampliar a consciência no redescobrimto de valores atuando com estrito respeito aos direitos humanos, sabendo que o primeiro compromisso do profissional deve ser o de bem conhecer a ética e praticá-la.

A vida nas organizações, assim como na sociedade em geral, repousa em valores, pois são eles que definirão as regras de conduta e as ações a serem realizadas ou não (PASSOS, 2004).

O ser humano compõe sua vida socialmente. As instituições são sistemas sociais e assim deve-se reconhecer que o processo social também se inicia em âmbito interno organizacional, implicando na conscientização e aplicação ética de todos que fazem parte da estrutura corporativa de uma organização. O direito a segurança é, pois, uma questão social. Considerando que os representantes da Segurança Pública atuam como o elo mais próximo entre a sociedade e o Estado, a Polícia pode também exercer o seu papel orientador da sociedade, revelando-lhe valores sociais e éticos imprescindíveis ao estabelecimento de uma sociedade mais justa, solidária e democrática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALBERONI, Francesco; VECA, Salvatore. *O altruísmo e a moral*. Rio de Janeiro: Rocco, 1990. 103p.
- BOBBIO, Norberto. *A era dos direitos*. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- BUORO, Andréa et al. *Violência urbana: dilemas e desafios*. São Paulo: Atual, 1999.
- CAMARGO, Marculino. *Fundamentos da ética geral e profissional*. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 2002. 108p.
- CHAUÍ, Marilena. *Convite à Filosofia*. São Paulo: Ática, 2000.
- FARIAS, Aureci Gonzaga. *A polícia e o ideal de sociedade*. Campina Grande: EDUEP, 2003.
- FERREIRA FILHO, Manoel Gonçalves. *Direitos Humanos Fundamentais*. São Paulo: Saraiva, 2007.
- GRAMSTRUP, Erik Frederico. *O Princípio da Igualdade*. Disponível em < <http://www.hottopos.com/videtur17/erik.htm> >, acesso em: 18 de junho de 2008.
- LIMA JÚNIOR, Jayme Benvenuto. *Os direitos econômicos, sociais e culturais*. Rio de Janeiro: Renovar, 2001. 292p.
- MORAES, Alexandre. *Direitos Humanos Fundamentais*. São Paulo: Saraiva, 2007.
- NALINI, José Renato. *Ética Geral e Profissional*. 2 ed. São Paulo: ed. Revista dos Tribunais, 1999. 327 p.
- PASSOS, Elizete. *Ética nas Organizações*. São Paulo: Atlas, 2004.
- PIVATTO, Pergentino S. Ética da alteridade. In: OLIVEIRA, Manfredo A. de (Org.) *Correntes Fundamentais da Ética Contemporânea*. Petrópolis: Vozes, 2000.
- QUIRINO, Célia Galvão; MONTES, Maria Lúcia. *Constituições*. São Paulo: Ática, 1986.
- ROUANET, Luiz Paulo. *Ética e direitos*. Disponível em: <www.faac.unesp.br/pesquisa/tolerancia/texto_etica_rouanet.htm>, acesso em 22 de julho de 2008.
- SANCHEZ VAZQUEZ, Adolfo. *Ética*. 28 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.
- VILLAVECES-IZQUIERDO, Santiago. *Polícia e a sociedade civil: desafios para a formação de policiais. Culturas institucionais e direitos humanos*. In: ZAVERUCHA, J.; ROSÁRIO, M.; BARROS, N. (Org.) *Políticas de Segurança Pública: dimensão da formação e impactos sociais*. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Massangana, 2002.

Correspondência para / Correspondence to:

Emanuelle Ribeiro de Oliveira – Perita Odonto-Legal Instituto Médico Legal Nina Rodrigues (IMLNR- BA). Av. Centenário s/n - Vale dos Barris – Salvador – BA CEP: 40.100-180 - E-mail: manucdlegal@yahoo.com.br

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

Destinada a divulgar trabalhos científicos e pesquisas produzidas pelos profissionais que atuam no Departamento de Polícia Técnica do Estado da Bahia (IMLNR, ICAP, IIPM, LCPT, DI), nas mais diversas áreas de conhecimento, conforme resolução do Diretor Geral, Raul Coelho Barreto Filho. Os trabalhos devem seguir as normas abaixo relacionadas:

1º - A Revista **Prova Material** será aberta, preferencialmente, a profissionais da Polícia Científica, e, destinada à publicação de matérias, que, pelo seu conteúdo, possam contribuir para a formação e o desenvolvimento científico, além da atualização do conhecimento nas diferentes áreas do saber.

2º - A revista científica do DPT terá periodicidade quadrimestral com tiragem inicial de mil exemplares e distribuição interna, em congressos, simpósios e eventos onde o Departamento de Polícia Técnica da Bahia estiver representado.

3º - A responsabilidade de recebimento, seleção e edição do material será do Editor (a) e do Secretário. O Conselho Editorial, formado por profissionais lotados no DPT, ICAP, IML, IIPM, Diretoria do Interior e LCPT, analisará o material recebido e emitirá pareceres. O calendário de publicação da revista Científica bem como as datas de fechamento de cada edição serão definidas pelo editor (a) da revista em consonância com o conselho editorial e as disponibilidades orçamentárias.

4º - O Departamento de Polícia Técnica publicará em sua revista científica os seguintes trabalhos:

I – Artigos originais, que envolvam abordagens teóricas ou práticas referentes à pesquisa e trabalhos, que atinjam resultados conclusivos e significativos, não devendo ultrapassar 200 linhas;

II – Comunicações, envolvendo textos mais curtos, nos quais são apresentados resultados preliminares de pesquisa em curso, ou recém concluídas, devendo ter no máximo 40 linhas;

III – Notas, entendidas como complementos de trabalho já publicados, dissertações ou comentários de autoria própria ou de outro, devendo ter no máximo 40 linhas;

IV – Artigos de revisão ou atualização, que correspondam a textos preparados por especialistas, a partir de uma análise crítica da literatura sobre determinado assunto de interesse da comunidade de peritos, não devendo ultrapassar 100 linhas;

V – Relatos de Casos, que correspondam à descrição de casos verídicos e de relevância técnico-científica que foram trabalhados pelo(s) autor (es), não devendo ultrapassar 100 linhas.

5º - A entrega dos originais para a revista obedecerá aos seguintes requisitos:

I – O artigo original e o de revisão ou atualização deverão ser acompanhados, obrigatoriamente, de resumo em português, que não exceda 70 linhas, resumo em inglês fiel ao resumo em português. O autor deve fornecer o(s) nome(s) do(s) autor(s) e da instituição que o elaborou. Serão mencionados auxílios ou dados relativos à produção do artigo e seus autores.

II – Os trabalhos relativos à pesquisa experimental devem ter todas as informações necessárias que permitam ao leitor avaliar conclusões do autor.

III - Os artigos originais deverão conter, obrigatoriamente, título, nomes(s) autor (es), introdução, material e métodos, resultado, discussão e conclusão (os três últimos itens podem ser agrupados em um só) e bibliografia citada.

IV – Todos os trabalhos devem ser elaborados, preferencialmente, em português e encaminhados em duas vias, com texto corrigido e revisado, além de gravado em disquete ou CD. Uma das vias deve estar identificada e a outra não.

V – As ilustrações e tabelas com respectivas legendas devem ser confeccionadas eletronicamente, indicando o programa utilizado para sua produção.

VI – A bibliografia e as citações bibliográficas, quando exigidas, deverão ser elaboradas de acordo com as normas de documentação da ABNT – 6023.

VII – O papel utilizado é o A4 (210x297), impresso de um só lado, espaço 1,5 cm de entrelinhas, margem 2 cm de cada um dos lados. O corpo do texto deverá estar em caixa alta e baixa, tamanho/fonte 12. O título e subtítulo deverão estar em caixa alta tamanho/fonte 14, tipo Times New Roman.

VIII – As ilustrações e tabelas devem estar em preto e branco.

6º - O Conselho Editorial poderá propor ao editor (a) adequação dos procedimentos de apresentação dos trabalhos às especificidades da área.

7º - Serão permitidos, somente, trabalhos com no máximo 3 (três) autores.

8º - Ao autor serão oferecidos dois exemplares da edição em que o seu trabalho for publicado

9º - O original será entregue mediante comprovante de recebimento aos representantes do Conselho Editorial.

10º - Casos não previstos neste documento serão analisados pelo **Conselho Editorial**

11º - Os originais devem ser encaminhados ao Conselho Editorial, na Coordenadoria de Comunicação e Cerimonial, 2º andar do DPT, e contatos mantidos também pelo telefone 0 71 3116 8792, Fax símile 071 3116 8787.

E-mail: ascomdpt@ptecnica.ba.gov.br.



Secretaria da Segurança Pública