



**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL
DEPARTAMENTO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO
DIRETORIA DE INVESTIGAÇÃO DE INCÊNDIO
LABORATÓRIO DE APOIO PERICIAL**



POP DE COLETA DE AMOSTRAS DE RESÍDUOS DE LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS

<p>POP: COLETA DE AMOSTRAS DE RESÍDUOS DE LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS</p> <p>ELABORADO POR: Cad./35 QOBM/Comb. Thiara ELISA da Silva, matrícula 3001940; 1º Sgt QBMG-1 Hermano Teixeira de ALMEIDA JUNIOR, matrícula 1404019.</p> <p>Publicado em ___/___/____ Atualizado em ___/___/____</p>	<p>FINALIDADE DO POP: Orientar a equipe de peritos e técnicos em perícia de incêndio na execução da coleta de amostras para análise de resíduos de líquidos inflamáveis.</p> <p>Profissional de Segurança Pública Bombeiro Militar do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF)</p>
--	--

1. RESULTADOS ESPERADOS

- Criar uma identidade à coleta pericial realizada pelo CBMDF;
- Preservar a qualidade das amostras coletadas, mantendo a rastreabilidade dos dados obtidos acerca delas;
- Evitar acidentes e preservar a saúde a curto e longo prazo dos integrantes da equipe de perícia do CBMDF.

2. MATERIAL RECOMENDADO

- Relatório de perícia ou documento similar;
- EPI's no local periciado, a depender da situação: macacão tipo TYVEK, luvas de PVC ou látex descartáveis, luvas de raspa de couro, luvas de combate a incêndio urbano; capacete F1 e F2, EPI de combate a incêndio florestal; capa de aproximação de incêndio, balaclava, coturnos ou botas com biqueira de aço;

- EPR's no local periciado, a depender da situação – equipamento autônomo e filtros de ar;
- EPI's no Laboratório de Apoio Pericial: EPI de combate a incêndio florestal, luvas de PVC ou látex, óculos de proteção;
- Ferramentas: Pá de jardim, enxadinha de jardim, serrote, martelo, marreta, chave de fenda grande, talhadeira, colher de pedreiro, alicate, pé de cabra, outras ferramentas que se ache necessário;
- Recipientes para coleta: Latas metálicas de 3L (sem revestimento), frascos de vidros de 2mL, 10mL, e 20mL com vedação nas tampas, sacos plásticos com fecho;
- Outros materiais: Etiquetas para identificação, material absorvente (por exemplo: estopa, gaze), seringa de vidro, conta-gotas de vidro, vassoura pequena, rodo pequeno, detergente para retirar graxa, estiletes, tesouras, pano/papel para limpeza das ferramentas;
- Material de iluminação;
- Câmera fotográfica.

3. PROCEDIMENTOS PRÉVIOS À COLETA

Estes procedimentos deverão ser realizados previamente à coleta, dentro do Laboratório de Apoio Pericial.

3.1. Preparo dos recipientes para coleta

Os recipientes metálicos devem ser previamente aquecidos a 200°C por 4-8 horas antes do seu uso, para remover qualquer possível contaminante volátil presente na lata.

4. PROCEDIMENTOS NO LOCAL PERICIADO

Estes procedimentos deverão ser realizados no local periciado

4.1. Seleção da área de coleta de amostra

Selecionar uma área de coleta com algumas ou todas as características seguintes:

- Contenha material absorvente;
- Apresente padrão de poça suspeito, dentro de uma área com indicadores de líquidos inflamáveis;
- Área onde líquido inflamável possa ser coletado, tal como o ponto mais baixo do piso ou a base de uma parede, para onde ele possa ter escorrido a partir do foco inicial (exemplo: pés de sofás, de mesas, ou guarda-roupas, rodapés, rachaduras, fendas, etc);
- Tenha borda com um padrão de queima ou padrão de poça suspeita;
- Contenha buracos de pregos, rachaduras, bordas abertas, dobradas ou não muito queimadas, buracos de fechaduras, ou outras áreas similares.

4.2. Coleta da amostra - procedimentos gerais

- Quando absorvidos por materiais porosos: como os líquidos são absorvidos por esses materiais, deve-se dar preferência por materiais porosos como tecidos, papéis e papelão em lugar de metais, cerâmica ou vidro;
- Quando na forma de poça: coletar amostras dentro das marcas de queima e em suas bordas;
- Quando rachaduras ou desníveis estiverem dentro de uma marca característica de queima com líquido inflamável, ou quando for notado escorrimento para esses locais: coletar a amostra nesses locais pois é grande a possibilidade de se encontrar uma amostra em bom estado para análise.

Observação:

- Muitos utensílios encontrados em cena de incêndio (tapetes, tecidos, plásticos, estofados, etc), assim como os líquidos inflamáveis, têm origem no petróleo. Com isso, quando são expostos ao calor esses materiais vão liberar

substâncias que também estão presentes em alguns líquidos inflamáveis. Por esse motivo, uma **amostra de comparação** do mesmo material deve ser coletada. Esta amostra deve ser coletada de uma área fora do foco inicial, onde não se observa características de utilização de agentes aceleradores de combustão;

- Deve-se dar preferência a amostras que estejam menos úmidas, para que a água não interfira na sua análise.

4.3. Coleta da amostra em pisos mais comuns - procedimentos específicos

4.3.1. CONCRETO E CIMENTO – coleta da superfície ou com material absorvente

- 1º Localizar marcas com características de poças de líquidos inflamáveis;
- 2º Procurar em rachaduras pré-existentes ao fogo, caso estejam dentro de uma marca, coletar amostra de dentro delas;
- 3º Quebrar o concreto nas bordas das marcas de queima, com auxílio de uma talhadeira e uma marreta. Tentar quebrar em pedaços pequenos (menor que 1cm);
- 4º Colocar os pedaços dentro da lata de coleta, armazenando e identificando a amostra conforme orientações dispostas no item 4.4. e registrando-a conforme o item 4.6.

Caso não seja possível quebrar a superfície do concreto proceder da seguinte forma:

- 1º Localizar marcas com características de poças de líquidos inflamáveis;
- 2º Efetuar o registro fotográfico conforme orientações dispostas no item 4.6;
- 3º Limpar o local, com auxílio de uma pá, enxada ou colher de pedreiro;
- 4º Caso a área não esteja úmida, umedecer com um pouco de spray com água;
- 5º Colocar o material absorvente por cima da poça;
- 6º Esperar até que o material esteja úmido com a amostra;

7º Armazenar e identificar a amostra conforme orientações dispostas no item 4.5. e registrando-a conforme o item 4.6.;

8º Levar uma amostra de comparação do material absorvente para análise.

4.3.2. MADEIRA – coleta da superfície

1º Localizar marcas com características de poças de líquidos inflamáveis;

2º Efetuar o registro fotográfico conforme orientações dispostas no item 4.6.;

3º Limpar o local, com auxílio de uma pá, enxada ou colher de pedreiro;

4º Coletar amostras nas junções das tábuas, quebrando o início de uma tábua com o final da outra;

5º Colocar os pedaços dentro da lata de coleta, armazenando e identificando a amostra conforme orientações dispostas no item 4.4. e registrando-a conforme o item 4.6.

4.3.3. CARPETE - coleta da superfície

1º Localizar marcas com características de poças de líquidos inflamáveis, levantando qualquer carpete remanescente para checar em baixo ou no estofamento, por odor ou manchas de líquido inflamável;

2º Efetuar o registro fotográfico conforme orientações dispostas no item 4.6.;

3º Se uma área suspeita for identificada, cortar uma tira grande do carpete e do estofamento ao longo da mancha com odor;

4º Enrolar a tira do carpete. Drenar a água em excesso;

5º Colocar o quanto for possível da tira do carpete nos dois terços inferiores do recipiente de armazenamento, conforme orientações dispostas no item 4.4. e registrando-a conforme o item 4.6.;

6º Coletar amostra de carpete restante em baixo de pernas de móveis, tiras de metal, entre sala, debaixo de tábuas que prendam carpetes, atrás e embaixo de rodapés (moldes de piso) e soleiras onde padrão suspeito faça interseção com estas áreas;

7º Procurar por amostra de comparação nas áreas protegidas no mesmo piso, armazenando-a conforme orientações dispostas no item 4.4.

4.3.4. CERÂMICA LISA - coleta da superfície e com material absorvente

- 1º Coletar qualquer material absorvente que possa ter estado em cima de azulejos de cerâmica antes do fogo (trapos de roupas, caixas de papelão);
- 2º Localizar quebras ou imperfeições, na cerâmica ou no reboco, já presentes antes do fogo, estas devem ter deposição de fuligem dentro da quebra ou rachadura;
- 3º Coletar de ambas as bordas e na base da rachadura;
- 4º Coletar amostras do rodapé nas bordas da superfície da cerâmica dentro de uma área padrão;
- 5º Quebrar algumas cerâmicas com um martelo e colete uma quantidade apropriada;
- 6º Coletar seções de cerâmica, reboco e adesivo;
- 7º Colocar as seções dentro da lata de coleta, armazenando e identificando a amostra conforme orientações dispostas no item 4.4. e registrando-a conforme o item 4.6.;
- 8º No caso da coleta de material absorvente, armazenar e identificar conforme orientações dispostas no item 4.5. e registrando-a conforme o item 4.6.;
- 9º Levantar uma amostra de comparação da cerâmica ou do material absorvente utilizado para análise.

4.3.5. AZULEJO LISO

- 1º Gentilmente clarear e limpar a superfície dos azulejos com água corrente e um rodo até que qualquer padrão de queima possa ser visualizado;
- 2º Efetuar o registro fotográfico conforme orientações dispostas no item 4.6., em especial no que se refere aos “padrões fantasmas”;
- 3º Levantar as bordas de azulejos dentro da área padrão com uma chave de fenda ou ferramenta apropriada;

- 4º Quebre-os cerca de 1/2 polegada da borda de cada junta;
- 5º Colocar os pedaços dentro da lata de coleta, armazenando e identificando a amostra conforme orientações dispostas no item 4.4. e registrando-a conforme o item 4.6.

4.3.6. COBERTURA DE PISO VINÍLICO

- 1º Coletar qualquer material absorvente que possa ter estado em cima da cobertura de piso vinílico antes do fogo (trapos de roupas, caixas de papelão);
- 2º Localizar quebras ou imperfeições, já presentes antes do fogo, especialmente perto de utensílios pesados ou itens que possam ter sido arrastados pelo chão;
- 3º Usando uma faca, estilete ou chave de fenda cortar a superfície remanescente ao fogo e as camadas do material abaixo dela;
- 4º Localize uma junção entre duas folhas;
- 5º Colete amostra entre e debaixo de duas folhas adjacentes;
- 6º Identifique a borda da poça do acelerador;
- 7º Cortar tiras longas e estreitas de piso ao longo desta zona de periferia;
- 8º Enrolá-las e acomodá-las nos dois terços inferiores do recipiente de armazenamento, conforme orientações dispostas no item 4.4. e registrando o local amostrado e a amostra conforme o item 4.6.;
- 9º Coletar amostra tanto do piso quanto do adesivo;
- 10º Procurar por amostras de comparação do mesmo piso numa área protegida fora das áreas padrões.

4.3.7. PISOS DE AREIA/SOLO OU MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

- 1º Determinar as dimensões da área de coleta levantando duas polegadas de solo, ou colocando tufo de grama de outra vegetação com raízes para verificar o odor;
- 2º Confirmada a presença de marcas de queima, coletar uma camada de quatro a seis polegadas;

- 3º Incluir raízes da vegetação se elas forem superfícies do tipo densas;
- 4º Armazenar as amostras coletadas conforme orientações dispostas no item 4.4. e registrar o local amostrado e a amostra conforme o item 4.6.

Observação: Se houver coletado quatro polegadas de solo, proceder da mesma forma para a coleta das amostras de comparação.

4.4. Armazenamento da amostra - resíduos sólidos

- Os fragmentos devem ser coletados e armazenados temporariamente em um lata de metal limpa de 3L com tampa hermética, evitando assim que os vapores do líquido inflamável evaporem;
- Para coletar os fragmentos, usar ferramentas novas ou adequadamente limpas, tais como uma colher de pedreiro ou uma pá, para deixar os fragmentos dentro da lata;
- Coletar sessões inteiras se o líquido parecer penetrado profundamente;
- Coletar material suficiente para ocupar dois terços do recipiente de coleta; Deixar um terço do recipiente da lata para os vapores;
- Limpar a tampa da lata usando uma ferramenta limpa;
- Fechar hermeticamente a lata;
- Etiquetar o corpo da lata com identificação, incluindo número da ocorrência periciada e do laudo, data e horário da amostragem, material amostrado e responsável pela coleta, conforme Figura 1;
- Estocar as latas em local seguro, em temperatura ambiente, tal como uma caixa, até que esteja hábil para transportar para o laboratório.

Observação:

- O tempo de estocagem não deve ultrapassar 48 horas, de modo a evitar a corrosão do recipiente de coleta e com isso evitar possíveis interferentes na análise do resíduo coletado;
- Não identificar a tampa da lata, somente o corpo desse recipiente.

Figura 1 - Etiqueta para identificação das amostras coletadas na ocorrência periciada.

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA	
Ocorrência (QTO)	_____
Número do Laudo	_____
Data e horário da amostragem	____/____/____ ____:____
Responsável	_____
Material amostrado	_____

Fonte: Do autor.

4.5. Armazenamento da amostra - resíduos líquidos

- Os líquidos encontrados na cena de incêndio podem ser coletados em materiais absorventes (gases, papel filtro, outros), por seringas ou conta gotas. Após a coleta devem ser acondicionados em recipientes de vidros com tampa rosqueada e vedação de silicone;
- Coletar entre 1 a 2ml (são necessários pequenos volumes para a análise cromatográfica);
- Etiquetar o recipiente de vidro com identificação, incluindo número da ocorrência periciada e do laudo, data e horário da amostragem, material amostrado e responsável pela coleta, conforme Figura 1;
- Estocar o recipiente em local seguro, em temperatura ambiente, tal como uma caixa, até que esteja hábil para transportar para o laboratório.

Observação:

- O tempo de estocagem não deve ultrapassar 48 horas;
- No caso de o líquido ser encontrado dentro do recipiente utilizado supostamente para atear fogo, o recipiente deve ser coletado junto com a amostra do líquido, sendo também identificado com o modelo de etiqueta apresentado na Figura 1.

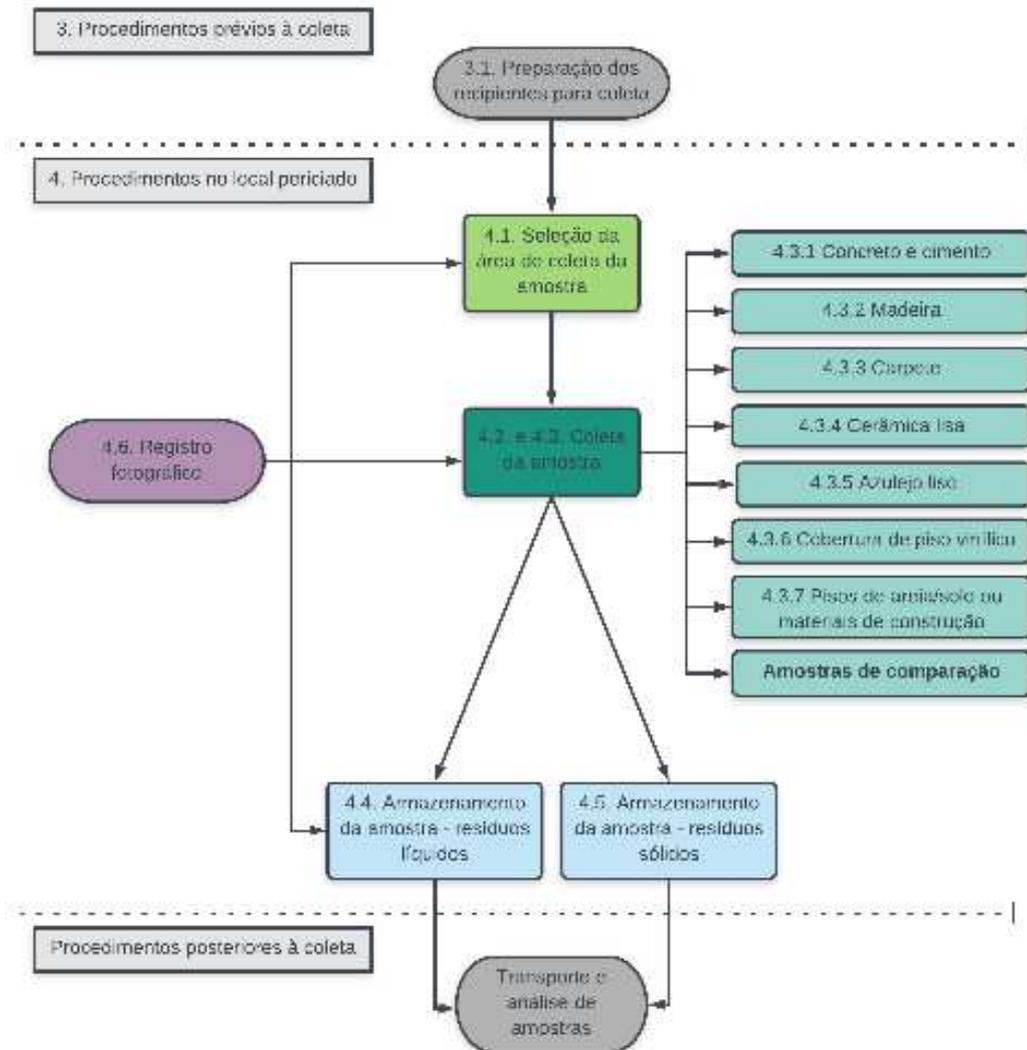
4.6. Registro fotográfico

Os seguintes locais/itens devem ser fotografados para efeito de registro:

- Marcas de poça na área de coleta;
- O recipiente utilizado supostamente para atear fogo - no caso do líquido inflamável ser encontrado dentro dele;
- Manchas ou danos por queima localizados;
- Locais com padrões de queima ou com “padrões fantasmas”;
- Locais sem os “padrões fantasma”, servindo como parâmetro de comparação.

5. FLUXOGRAMA

Figura 2 - Fluxograma dos procedimentos envolvidos na coleta de amostras de resíduos inflamáveis.



Fonte: Do autor.

6. POSSIBILIDADES DE ERRO

- Erro na estocagem do material coletado, corroendo o recipiente de coleta;
- Erro nas etiquetas de identificação das amostras.

7. FATORES COMPLICADORES

- Possibilidade de perder os dados sobre a origem da amostra coletada;
- Possibilidade de obter dados inconclusivos sobre a amostra coletada.

8. GLOSSÁRIO

- Equipamento de Proteção Individual – EPI: todo dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador com o intuito de protegê-lo dos riscos capazes de ameaçar sua segurança e sua saúde;
- Equipamento de Proteção Respiratória – EPR: são respiradores ou máscaras, que protegem os trabalhadores contra a inalação de contaminantes gerados por agentes químicos como poeiras, névoas, fumos, gases e vapores;
- Padrões fantasmas - marcas deixadas pelo líquido inflamável, quando penetra nas bordas de pisos e superfícies e dissolve ou marca o adesivo, deixando uma aparência de tabuleiro de damas;
- Procedimento Operacional Padrão – POP: documento organizacional que traduz o planejamento do trabalho a ser executado. É uma descrição detalhada de todas as medidas necessárias para realização de uma tarefa.

9. BASE LEGAL E REFERENCIAL

BUREAU OF ALCOHOL, TABACCO, *Crime Scene and Evidence Collection Handbook*. Firearms and Explosives. 2005.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Modelo de POP a ser adotado pela comissão de POP's do CBMDF**. Anexo 3 do Boletim Geral 180, de 20 de setembro de 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL **Procedimentos de coleta de amostras para análise de resíduos de líquidos inflamáveis**, no prelo.

DA SILVA, T. E. **Avaliação da exposição tóxica durante a perícia de incêndios urbanos pelo CBMDF**. 2019. 39 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Formação de Oficiais) - Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, Brasília, 2019, no prelo.

INTERFIRE.ORG: **Evidence Sampling for Ignitable Liquids Testing**. Online Training Module. Disponível em: <<http://www.interfire.org/training/evidencesampling.asp>> Acesso em: 05 jun 2019.

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF ARSON INVESTIGATORS. ***A Pocket Guide to Accelerant Evidence Collection***, Massachussets. 2nd Edition, 44p, 1999.