



Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal
Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia
Diretoria de Ensino
Centro de Treinamento Operacional

BOLETIM DE INFORMAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL

Nº 14/2020-CETOP

ÁREA: SALVAMENTO

DATA: 11JUN19

ASSUNTO: Gerenciamento de riscos

1 OBJETIVO

O presente Boletim de Informação Técnico-Profissional tem por objetivo abordar o gerenciamento dos riscos mais comuns em uma ocorrência de acidente automobilístico.

2 INTRODUÇÃO / FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nas operações de salvamento veicular, a segurança da cena é o primeiro objetivo a ser alcançado, todos os riscos devem ser administrados para se evitar transtornos durante o atendimento a um incidente. Nesse aspecto, tem-se que o gerenciamento de riscos é a fase na qual a guarnição de socorro realiza ações sobre ameaças ou vulnerabilidades ou ambas, com o escopo de estabilizar a cena, tornando o risco aceitável e a operação segura. Além disso, salienta-se que os procedimentos necessários à consecução desses resultados devem ser céleres, haja vista a necessidade de manutenção ou de estabilização clínica do acidentado.

E, no que concerne aos acidentes automobilísticos, as principais ameaças são:

- Curiosos;
- Tráfego de veículos;
- Incêndio;
- Vazamento de combustível;
- Eletricidade;
- Sistema passivo de segurança do veículo;
- Produtos perigosos;
- Ferragens e vidros;
- Fontes alternativas de energia (GNV, baterias de alta voltagem etc); e
- Instabilidade do veículo.

Destaca-se que o início do gerenciamento dos riscos não ocorre no local do evento. Ele se faz presente também em outras fases como na partida, no momento em que o Comandante do Socorro observa se todos estão com os EPI's adequados para o tipo de ocorrência.

O processo de gerenciamento de riscos da cena compreende três momentos distintos, quais sejam, a estabilização da área do incidente, a estabilização dos veículos acidentados e a estabilização progressiva. A estabilização da área do incidente consiste em criar condições para que a guarnição possa atuar nos veículos acidentados. Ela compreende, por exemplo, o isolamento, a sinalização, a gestão de

árvores, postes ou outras estruturas que por ventura ofereçam risco de queda. Já a estabilização dos veículos envolvidos no infortúnio está relacionada com a atuação direta nos mesmos. Essa envolve a adoção de procedimentos para evitar movimentos do veículo durante as ações de salvamento. Por sua vez, a estabilização progressiva tem por escopo assegurar a manutenção das estabilizações já realizadas.

Na fase de gerenciamento de riscos os seguintes aspectos devem ser observados:

- A segurança da equipe de socorro é a prioridade;
- Todas as ameaças da cena devem ser identificadas e comunicadas ao Comandante do Incidente;
- Devem ser adotadas medidas de controle sobre todos os riscos;
- Somente quando as ameaças são identificadas, comunicadas e controladas é que se pode trabalhar na cena;
- O ambiente de um incidente é dinâmico e novos riscos podem surgir e afetar a segurança da cena; e
- Se um profissional de salvamento se lesionar, o foco mudará para ele.

Há que se gerenciar os riscos de forma a tornar a cena segura, minimizando-se ou anulando-se a possibilidade de acidentes e de evolução do evento durante o salvamento veicular. E entre as medidas de redução de riscos e prevenção de acidentes o CBMDF (2009) elenca:

- Uso correto do EPI adequado;
- Avaliação adequada dos riscos;
- Uso adequado das comunicações;
- Técnicas de socorro adequadas;
- Treinamento adequado das equipes;
- Planejamento, com a implementação de Procedimentos Operacionais Padrões adequados;
- Preparo físico, psicológico e técnico adequado dos Bombeiros;
- Isolamento e sinalização adequados na área da ocorrência;
- Trabalhos em dupla;
- Controle das atividades;
- Emissão de alertas de segurança, quando necessário; e
- Designação do oficial de segurança, sempre que necessário.

Pode-se listar ainda o efetivo controle de pessoal realizado pelo Comandante do Incidente como uma ação de segurança. Esse deve saber quem está na área da ocorrência e em qual local e porque está nesse respectivo local, sobretudo os que atuam na zona quente.

Recorda-se que, uma vez que os riscos foram anulados, os mesmos poderão sair do controle novamente. Assim sendo, a atenção não deverá ser diminuída em relação a eles no decorrer do atendimento a ocorrência.

Ademais, conforme premissa do CBMDF (2009), a “segurança é responsabilidade de todos os Bombeiros envolvidos no socorro. Todos os Bombeiros devem ser treinados para identificar e informar imediatamente os riscos durante a operação”.

3 DETALHAMENTO TÉCNICO

3.1 GARANTINDO A SEGURANÇA INDIVIDUAL E COLETIVA

A área de um acidente pode ser um perigoso lugar de trabalho. Lâminas cortantes, vidros quebrados e incêndios são apenas algumas das ameaças que os profissionais de salvamento podem ter que lidar. Logo, é de fundamental importância que os profissionais que integram uma equipe de socorro se protejam adequadamente antes de se engajarem em qualquer ação de socorro. Ademais, os integrantes de uma guarnição devem trabalhar de forma integrada e com responsabilidade para garantir a segurança coletiva.

Uma das primeiras ações de gerenciamento de risco deve ser o uso dos equipamentos de proteção individual, sendo de responsabilidade do Comandante do Incidente a observação do seu uso por parte de todos os envolvidos no salvamento.

São EPI's obrigatórios em salvamento veicular:

- **Calçado:** deve ter bico reforçado, solado de material isolante e que evite perfurações, e também não possibilite a penetração de líquidos. Assim, tem-se que a bota de combate a incêndio oferece a proteção ideal para atividade de salvamento veicular;
- **Capacete:** o capacete deverá atender as normas internacionais garantindo proteção do crânio contra impactos e perfurações. Deve possuir proteção facial completa, de forma a viabilizar a proteção integral do rosto e também o seu uso em conjunto de óculos de proteção, pois a utilização daquela somente ocorre no momento do uso de ferramentas que possam gerar projeção de materiais, podendo estar levantada durante a execução de outras ações. O emprego de capacete sem visor facial é permitido, desde que haja condições de atuar em segurança e com o emprego de óculos de proteção;
- **Luvas de procedimento:** o uso de luvas de procedimento ou cirúrgica por baixo das luvas de salvamento garante, entre outros, que não haja contaminação com fluídos diversos (sangue, combustíveis, óleos e outras soluções);
- **Luvas de salvamento:** as luvas de salvamento, como as de raspa de couro, devem proteger as mãos contra calor, abrasão, perfuração e penetração de líquidos sem retirar a destreza do profissional que atua no socorro;
- **Máscara para proteção respiratória:** destina-se à proteção das vias aéreas quando existir a possibilidade de dispersão de partículas. O modelo de máscara ideal é o tipo PFF-2; e
- **Roupa de proteção:** a roupa deverá ser de material resistente ao fogo, a cortes, a abrasão e a perfuração. Nesse sentido, ressalta-se que, entre outras, a roupa de combate a incêndio oferece

excelente proteção para as ameaças citadas.

De forma a complementar seus EPI's, o Bombeiro poderá se valer de protetor lombar e joelheira.

E, como equipamento de proteção coletiva, o Bombeiro deverá portar um apito.

Se a ocorrência exigir dever-se-á fazer uso de equipamento de respiração autônomo, balaclava e/ou luva de combate a incêndio.

No que concerne ao uso de EPI's salienta-se que há profissionais de atendimento pré-hospitalar do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência e, excepcionalmente, alguns dos componentes de UR's do CBMDF que não possuem a vestimenta apropriada para salvamento veicular. Contudo, a ausência dessa indumentária não deve ser fator preponderante para impedir o acesso desses à vítima. Quanto aos que se enquadrem na aludida circunstância, haja vista que a atividade de salvamento veicular é centrada no atendimento à vítima, compete ao Comandante do Incidente, diante do caso concreto e se viável, criar condições de segurança que viabilizem a atuação daqueles. Para tanto, a equipe de salvamento pode se valer de lonas para proteção de quinas, uso de proteções rígidas em momentos de corte, ampliação de espaços etc. Ademais, ratifica-se que, no que se relaciona à segurança da cena, têm que ser consideradas as ameaças e as vulnerabilidades, como o nível de proteção dos respectivos EPI's, devendo a entrada e a permanência no perímetro interno somente ocorrer após Comandante do Incidente concluir que o risco é aceitável e proferir a respectiva autorização.

3.2 ORGANIZAÇÃO DA CENA DO ACIDENTE

No gerenciamento dos riscos existentes em uma ocorrência de acidente automobilístico, destacam-se duas operações: o isolamento, para controle e restrição de espaço, e a sinalização, para controle e restrição do tráfego de veículos.

3.2.1 Sinalização

A sinalização tem como objetivo informar o acontecimento de algum fator adverso, controlando e orientando o tráfego de veículos. Sinalização feita de forma inadequada é a causa mais comum das evoluções dos acidentes automobilísticos, tendo em vista que o tráfego de veículos está presente em todas as ocorrências de salvamento veicular. O item em comento requer maior atenção sobretudo pelo constante aumento da frota de veículos, displicência, irresponsabilidade, inexperiência e má educação no trânsito. Sendo assim, o tráfego de veículos será sempre uma ameaça a gerenciar.

Mesmo sendo de responsabilidade do policiamento ou do órgão de trânsito local, muitas vezes as

equipes de socorro são as primeiras a abordar o incidente. Nessa situação, devem sinalizar de maneira correta, anulando ao máximo esta ameaça, de tal forma que se um veículo perder o controle atinja apenas o sistema de sinalização e nunca algum integrante da equipe de socorro, curioso ou item do sistema de isolamento da zona onde se encontra montado o poder operacional.

Em atendimentos a acidentes automobilísticos há que se levar em consideração peculiaridades da respectiva via pública para a execução da sinalização, tais como: pista reta, pista sinuosa, aclive e/ou declive, influência do clima, óleo na pista etc. Sobre isso, é importante frisar que, quando houver influência das condições atmosféricas (chuva, nevoeiro, escuridão etc) a distância da sinalização deve ser aumentada até que ofereça segurança compatível com a operação.

a) Sinalização em pista reta

O final da sinalização em uma pista reta deve coincidir com o final da zona morna após o acidente, ou seja, a sinalização deve ultrapassar o acidente. Já o início da sinalização deve estar no mínimo a uma distância igual à velocidade da via acrescida de 50% desse valor, contado do início da zona morna. Por exemplo, se a velocidade da via é igual a 80 Km/h, os primeiros cones serão colocados, via de regra, após o início da zona morna, a uma distância de 120 metros ($80 + 40 = 120$) e os últimos cones deverão ultrapassar o acidente em pelo menos 10 metros. Assim, a sinalização do exemplo terá no mínimo o comprimento de 140 metros (desses um total de 20 metros é relativo ao espaço da circunferência que abrange as zonas quente e morna) e mais o tamanho do comprimento dos veículos envolvidos no acidente (Figura 1). Em pista única a sinalização deve ser feita nos dois sentidos.

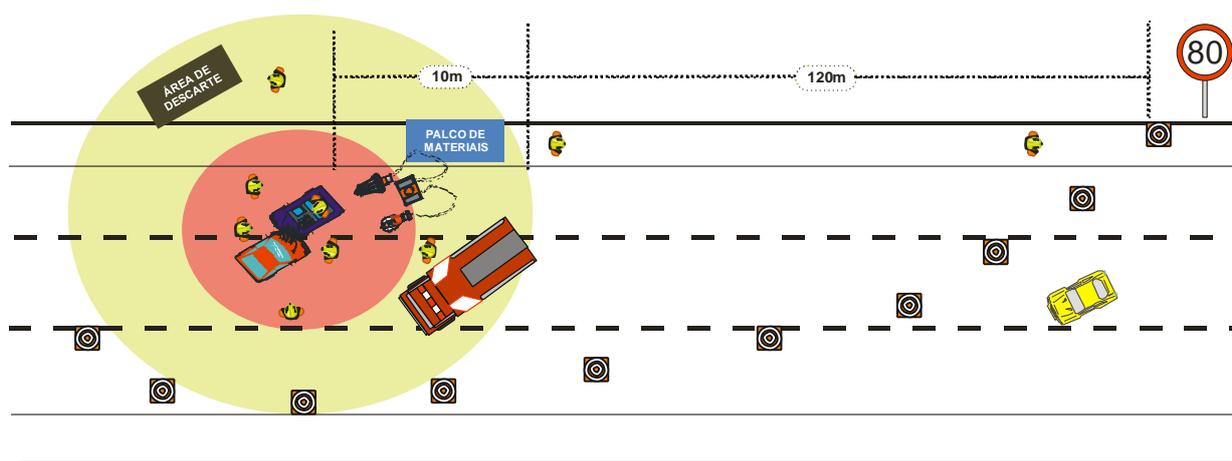


Figura 1 - Exemplo de sinalização em pista reta
Fonte: Montalvão (2015)

b) Pista sinuosa

Na pista sinuosa é necessário que o motorista que trafega em direção ao acidente veja primeiro a sinalização e, em momento posterior, o acidente, mesmo que a distância de colocação dos cones ultrapasse a recomendada para a pista reta.

c) **Active ou declive**

A sinalização deve ser feita de modo a ser vista antes do acidente. Deve-se alertar os condutores dos veículos para que esses, cientes da existência de um fator adverso, entrem no declive com o automóvel em velocidade reduzida.

3.2.2 Isolamento

Há que se definir aonde serão os isolamentos das zonas operacionais. O estabelecimento de perímetros de segurança visa o controle e a restrição de espaços e é comum a todos os incidentes pois, entre outros, a presença de curiosos pode colocar em risco toda a operação. Os curiosos tornam-se também alvos fáceis na hipótese de algum risco se concretizar. Além de, em algumas ocasiões, tirar a concentração da guarnição.

Diante disso, o isolamento ajuda a controlar tais contratemplos. Esse procedimento de segurança também ajuda a delimitar a área de atuação de cada integrante do socorro, o que colabora para evitar a perda de gerenciamento por parte do Comandante do Incidente.

Ao se estipular os perímetros de segurança, devem ser considerados os seguintes aspectos:

- Tipo de incidente;
- Tamanho da área afetada;
- Topografia;
- Localização do incidente em relação à via de acesso e áreas disponíveis ao redor;
- Áreas sujeitas a desmoronamentos, explosões potenciais, queda de escombros, cabos elétricos;
- Condições atmosféricas; e
- Possível entrada e saída de veículos.

A área de um incidente deve ser dividida em três zonas operacionais distintas:

a) Zona quente: envolve o foco do incidente, abrangendo, via de regra, um raio mínimo de 5 (cinco) metros em volta dos veículos acidentados. Na zona quente deverão permanecer somente os Bombeiros atuantes, ou seja, os envolvidos no desencarceramento e na extricação veicular, juntamente com os materiais que estão sendo utilizados e também os membros que, em virtude de alguma ameaça, estiverem executando ações de gerenciamento de riscos. O isolamento dessa área não envolve o uso de materiais, sendo delimitada apenas de forma virtual. Excepcionalmente, existem ocorrências nas quais o raio mínimo é superior a 5 (cinco) metros como nos casos de ocorrências envolvendo energia elétrica e produtos perigosos.

b) Zona morna: delimitada a partir da zona quente, essa área tem por finalidade oferecer maiores condições de segurança. Destina-se à montagem do Posto de Comando, do palco de materiais, da área de concentração de vítimas e do estabelecimento das viaturas operacionais (salvamento, combate a incêndio e unidade de resgate). Essa possui raio mínimo de 5 (cinco) metros e é isolada com o uso de materiais (fitas, cordas, cones etc) para delimitar o perímetro interno de segurança. É dessa zona que, preferencialmente, o Comandante gerenciará todo o socorro. A presença nessa área é restrita aos Bombeiros atuantes na operação ou àqueles que o Comandante do Incidente permitir. Quando se optar pela criação de uma área de descarte de materiais, essa deverá ser providenciada na zona morna.

c) Zona fria: local onde devem ficar estabelecidas as viaturas de apoio e recursos não emergenciais como CEB, CAESB, DETRAN, Policias Militar e Civil, PRF etc. Ressalta-se que viaturas de apoio pertencentes ao CBMDF e as suas guarnições, desde que não sejam classificadas como atuantes deverão aguardar nessa área. É um espaço permitido somente para as pessoas envolvidas no socorro, sendo proibida para curiosos. Abrange também um raio mínimo de 5 (cinco) metros. Para delimitar o perímetro externo de segurança essa área é, preferencialmente, isolada com o uso de materiais, tais como corda, fita zebraada etc e é de responsabilidade do policiamento local.

Com isso, as três zonas operacionais podem ser exemplificadas conforme a Figura 2:



Figura 2 - Exemplo de organização de incidente em zonas operacionais
Fonte: Silva (2011)

Recorda-se que os perímetros operacionais são divididos em interno e externo. Aquele compreende as zonas quente e morna e o início do perímetro externo é identificado a partir do final da zona morna.

3.3 BATERIAS

As baterias são fontes de energia que se destinam a alimentar o sistema elétrico de um automóvel. Enquanto a bateria de 12 Volts permanecer conectada diversos componentes do veículo permanecerão energizados, gerando riscos de curtos-circuitos e de produção de centelhas, o que pode causar um princípio de incêndio caso haja exposição de material inflamável, como líquidos, espumas, plásticos e gases. Enquanto a bateria estiver conectada os airbag's estarão ativados. Portanto, o fato da bateria estar conectada ou desconectada pode trazer influências para o salvamento.

A localização da bateria varia de acordo com o modelo do veículo bem como pode existir mais de uma bateria em um mesmo automóvel. Ela pode estar, por exemplo, sob o capô, no porta-malas, sob o assento traseiro dos passageiros, no assoalho do lado do passageiro dianteiro, sob o banco do condutor, no pára-lamas, simultaneamente em um ou mais compartimentos (Figura 3).

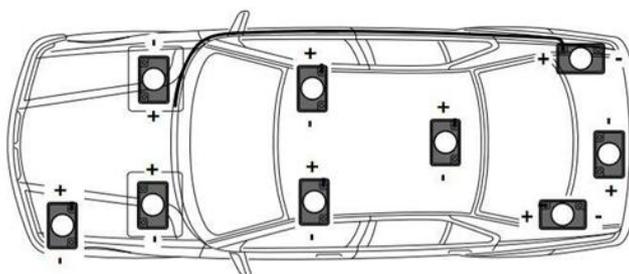


Figura 3 - Exemplos de locais nos quais podem estar instaladas baterias de baixa tensão
Fonte: Montalvão (2014)

Para desativar a bateria de 12 Volts deve-se desconectar primeiro o cabo do pólo negativo, evitando assim que sejam produzidas centelhas. Uma vez desconectado, o pólo negativo pode-se desconectar o cabo do positivo. Caso a bateria esteja inacessível uma alternativa é tentar obter acesso à caixa de fusíveis do veículo para realizar a retirada de todos os seus fusíveis.

O profissional de salvamento deve lembrar que pode haver a necessidade de ser feito o uso do sistema elétrico do veículo para, entre outros, desativar a trava elétrica das portas ou porta-malas, para descer vidros, para avançar ou recuar os bancos, para acionar o freio de estacionamento. Por outro lado, dentro da hierarquia de procedimentos, o gerenciamento de um perigo se sobrepõe a outros fatores. Assim, quando houver, por exemplo, um vazamento de combustível combinado com exposição de fios elétricos que estejam produzindo centelhas, a bateria deve ser desconectada com antecedência.

Recorda-se que os procedimentos no salvamento veicular devem ser centrados na vítima. Nesse sentido, sobreleva-se que há acidentes nos quais o acesso à bateria torna-se difícil e demorado, devendo, em virtude disso e diante das condições de segurança existentes, o Comandante do Incidente deixar a sua desconexão para momento oportuno e empregar seus recursos operacionais nas demais ações. Ou seja, ante ao caso concreto, desde que seja viável gerenciar os riscos presentes, de forma a deixar a cena segura para a equipe de socorro e para a vítima, é possível deixar a desconexão da bateria para momento

posterior ou quando da chegada de recursos adicionais.

3.4 VIDROS

Vidros quebrados ou até mesmo intactos oferecem risco para a vítima e para os Bombeiros, podem provocar cortes, gerar quedas etc. Por sua vez, os vidros intactos podem oferecer risco em decorrência de eventualmente precisarem ser rompidos. Assim, no que tange aos vidros, são exemplos de medidas preventivas:

- Usar máscara de proteção respiratória do tipo PFF2 e óculos de proteção;
- Proteger a vítima com cobertores ou outro material maleável;
- Fixar fita adesiva plástica no vidro antes de rompê-lo;
- Ao romper vidros, evitar jogá-los no interior do automóvel;
- Ao romper vidros, utilizar uma lona no solo para que os vidros caiam sobre ela e após jogá-los na área de descarte;
- Emitir voz de aviso antes de romper um vidro;
- Na inviabilidade da medida anterior, após os vidros caírem no solo, jogá-los para de baixo do veículo acidentado; e
- Cobrir pedaços de vidro com lonas, fitas adesivas plásticas, tapetes, pedaços de mangueiras de combate a incêndios ou similares.

Jamais utilizar as mãos, mesmo que protegidas por luvas de salvamento, para remover os pedaços de vidro que eventualmente ficarem presos a alguma janela. Se precisar retirá-los, utilizar uma ferramenta como o halligan ou o pé-de-cabra.

3.5 FERRAGENS

A exposição a arestas de ferragens pode resultar em lesões nas vítimas e nos Bombeiros atuantes, portanto devem ser adotadas medidas de gerenciamento que minimizem os infortúnios que podem provocar. São exemplos de medidas preventivas:

- Uso de EPI's;
- Proteger a vítima com cobertores ou outro material maleável;
- Ao atuar em determinadas partes do veículo com ferramentas de corte, de compressão ou de expansão deve-se colocar uma proteção rígida entre esse ponto no qual se trabalha e aqueles que estão no interior do veículo; e
- Cobrir com lonas, ataduras, fitas adesivas plásticas ou pedaços de mangueiras de combate a incêndio as partes pontiagudas e cortantes.

3.6 VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL

O vazamento de combustível é uma ameaça que pode trazer grandes transtornos para o desempenho da operação. Existem, entre outros, o risco de incêndio, explosões, danos à natureza, contaminação de profissionais envolvidos no atendimento, de materiais e de vítimas.

Se houver contaminação de pessoas e/ou materiais, eles deverão ser afastados imediatamente do local de risco para que seja providenciada a respectiva descontaminação ou, se for o caso, a substituição de materiais.

Os tipos de combustíveis normalmente encontrados em acidentes automobilísticos são: gasolina, etanol, diesel, biodiesel, gás natural veicular (GNV) e gás de cozinha.

Os locais mais prováveis para ocorrer um vazamento de combustível em um veículo acidentado são:

- Tubos e mangueiras;
- Carburador (em carros antigos);
- Bocal de abastecimento;
- Fissuras no próprio tanque;
- Recipientes de transporte clandestino; e
- Registro de cilindro.

O gerenciamento dessa ameaça se faz basicamente de quatro formas:

- 1 - Eliminar fontes de ignição: desligar bateria, afastar fumantes, não acionar a motobomba do equipamento de desencarceramento próximo do vazamento etc;
- 2 - Posicionamento de extintores e/ou linhas preventivas, preferencialmente com o agente extintor do tipo espuma;
- 3 - No caso de combustível líquido: contenção, coleta ou canalização; e
- 4 - Uso de material absorvedor: pó químico, areia etc.

3.7 INCÊNDIO

O posicionamento de extintores ou a armação de linhas preventivas auxiliará no caso de princípio e/ou intensificação de um incêndio. Logo, uma dessas alternativas deve se fazer presente quando do atendimento de uma ocorrência de acidente automobilístico.

3.7.1 Fogo localizado

Na hipótese de fogo localizado o agente extintor adequado é, conforme o caso, o CO₂ ou o pó químico. Isso se deve ao fato de estarem em vasilhames portáteis, de fácil transporte, o que viabiliza um

rápido combate ao pequeno foco. Deve-se atentar para não atingir a vítima com o agente extintor, principalmente se for pó-químico seco, que irrita as vias aéreas e pode impregnar em ferimentos abertos.

No combate ao fogo que esteja apenas no compartimento do motor há que se atentar para:

- a) Capô fechado: provocar pequena abertura para aplicar o agente extintor;
- b) Capô semiaberto: aproveitar a abertura já feita para usar o agente extintor, não tentar concluir a abertura do capô; e
- c) Capô aberto: aplicar o agente extintor.

3.7.2 Fogo que envolve o veículo

No que se relaciona a incêndios em veículos, recorda-se que o CBMDF possui publicado procedimento operacional padrão relativo a esse tipo de sinistro. Nesse, destacam-se:

- A necessidade de uso de EPR;
- A obrigatoriedade do estabelecimento de duas linhas de mangueiras, sendo uma para ataque e a outra para proteção;
- Utilizar no combate, como agente extintor, preferencialmente a espuma; e
- Dever de acionar o serviço de perícia.

Quanto à forma de aproximação das linhas de combate, essa deve ser preferencialmente com um ângulo de 45° em relação ao veículo, para evitar eventuais projéteis provenientes de explosões, inclusive de pneus, pneumáticos e de dispositivos hidráulicos.

Há duas formas de combate ao incêndio, sendo elas:

- **Ofensivo:** ocorre quando os Bombeiros se posicionam próximo ao foco do incêndio para extinguir as chamas. Esses adentram a zona de perigo. Um ataque ofensivo é recomendado para incêndios que não envolvam maiores exposições a riscos.
- **Defensivo:** é o modo de ataque no qual os Bombeiros se posicionam fora da área de risco. Um ataque defensivo é recomendado para incêndios exijam uma maior proteção contra calor, gases (explosivos e/ou tóxicos), fumaça etc. Exemplo claro de um ataque do tipo defensivo se dá quando se utiliza somente o esguicho da viatura.

As rodas do veículo devem ser calçadas, logo que possível. Via de regra, o combate inicial ao fogo que envolve um veículo deve ser com um ataque rápido e agressivo, grandes quantidades de água e/ou espuma podem ser usadas. Uma linha será para combate e a outra para proteção. Essas devem estar,

sempre que possível, a favor do vento. Há de se observar o uso obrigatório de roupa de proteção completa, inclusive botas e luvas.

Um incêndio em automóvel produzirá gases tóxicos, logo EPR's devem ser utilizadas durante o combate ao incêndio bem como durante a inspeção final e o eventual rescaldo.

Apesar do êxito na extinção de um incêndio em um veículo os Bombeiros devem ficar atentos quanto à possibilidade de re-ignição. Uma excelente alternativa para prevenir essa situação é fazer o uso da câmara termina, pois conseguir-se-á atuar sobre pontos mais propícios à re-ignição.

3.7.3 Fogo no compartimento de carga

Quando a situação envolver fogo no compartimento de carga há a necessidade de sempre verificar ou se informar sobre a natureza da carga, para com isso aplicar o agente extintor apropriado e observando-se os seguintes procedimentos:

- a) Compartimento fechado: empregar a técnica de passagem de porta utilizada no combate a incêndio em edificações. Assim, conseguir-se-á diminuir primeiramente a temperatura dentro do compartimento e, na seqüência, realizar o combate ao fogo;
- b) Compartimento aberto: fazer ataque direto, sempre atentando para o tipo de combustível.

3.8 SISTEMAS PASSIVOS DE SEGURANÇA DOS VEÍCULOS

3.8.1 Gestão de riscos de airbag's não acionados

Como asseverado em outra oportunidade, um dos perigos para os membros de uma equipe de salvamento veicular está relacionado ao não acionamento de dispositivos de segurança ocultos. Nesse aspecto, no que diz respeito ao não acionamento dos airbag's frontais seguem alguns dos motivos:

- Pequenas colisões frontais: os airbag's frontais, via de regra, são projetados para proteção suplementar aos cintos de segurança e não para impedir escoriações ou fraturas que podem ocorrer durante uma colisão frontal de baixo impacto;
- Colisões frontais significativas: algumas colisões podem resultar em danos severos ao veículo sem ativar os airbag's. Isso ocorre quando os demais itens de segurança do automóvel atuam e os airbag's seriam desnecessários ou quando esses não teriam oferecido proteção, mesmo se tivessem sido inflados;
- Impactos laterais: os airbag's frontais visam oferecer proteção quando uma desaceleração súbita faz com que os ocupantes dos bancos dianteiros sejam arremessados para frente. Logo, no caso de impactos laterais serão acionados os airbag's laterais e não os frontais;
- Impactos traseiros e capotamentos: os airbag's dianteiros usualmente não são projetados para

inflar em colisões traseiras e capotamentos.

Entretanto pode ocorrer dos airbag's dianteiros inflarem mesmo que não haja dano visível. Nessa situação, uma desaceleração súbita ou um forte impacto na estrutura do veículo ou na suspensão pode causar a ativação de um ou mais airbag's. Como exemplos, citam-se: bater no meio-fio, na borda de um buraco, em outro objeto fixo baixo etc.

No que tange ao não acionamento dos airbag's laterais, embora o dano visível pareça severo, esses podem não inflar quando o impacto ocorrer na dianteira ou na traseira ou quando as peças deformáveis da carroceria do carro absorverem a maior parte da energia da colisão. Nesses casos, os airbag's laterais não seriam necessários ou não ofereceriam proteção.

Para reduzir a possibilidade de um ocupante ficar ferido em decorrência de um acionamento de airbag lateral, ele também pode ser desativado automaticamente quando: a) Os sensores de altura detectam que uma criança ou adulto de baixa estatura está sentado no banco do passageiro; e b) O sensor de posição detecta que o passageiro dianteiro está debruçado no caminho de acionamento do airbag lateral.

Também são motivos para não acionamento dos airbag's:

- Os sensores que monitoram a altura e a posição do corpo dos ocupantes podem não funcionar se:
 - a) O encosto estiver molhado; b) O passageiro estiver tocando um objeto metálico ou outro condutor elétrico; c) Existir uma almofada sobre o assento; e e) O passageiro estiver vestindo roupas excessivamente grossas;
- Falha(s) ou dano(s) em componente(s) do sistema, como em algum dos sensores;
- O proprietário do veículo substituir as capas dos bancos, do estofamento ou do volante e, com isso, bloquear a passagem da bolsa do airbag; e
- A velocidade, o ângulo do impacto, a direção do movimento, a deformação do veículo e o obstáculo atingido determinam a severidade do acidente e o acionamento ou não do(s) airbag(s).

E um dos riscos de airbag's que não foram inflados durante uma colisão é o fato de serem acionados durante os procedimentos de salvamento, por exemplo, por ocasião da movimentação de ferragens no desencarceramento ou na extração da vítima. A bolsa, ao ser inflada, pode atingir membros da equipe que se encontram próximos ou interpostos entre a vítima e a área de expansão daquela. O impacto pode causar lesões graves em decorrência da velocidade com que a bolsa do airbag se projeta.

Os airbag's não acionados podem lesionar gravemente um Bombeiro. Estando esse, no caso de portas ou de janelas abertas e com o corpo projetado para o interior do veículo, no momento do acionamento, poderá, com o impacto da bolsa, ser lançado contra partes do automóvel ou para fora do veículo, vindo a sofrer lesões.

Outro risco existente é o rompimento de ampolas de gás com o uso de equipamentos hidráulicos, o que pode causar dispersão de vidros ou outros objetos, os quais podem atingir vítimas e Bombeiros. Há também a possibilidade de explosão de ampolas de gás, seguidas de projeção de peças, em virtude de incêndio no automóvel.

Não há padrão quanto ao local de instalação das ampolas de gás, podem estar em diversos pontos. Assim, deve-se sempre inspecionar o local do corte, do esmagamento ou do alargamento para não as atingir, retirando, inclusive, parte do revestimento que fica próximo ao ponto pré-determinado de execução da manobra que se deseja fazer.

Algumas das medidas preventivas são:

- Analisar o interior e exterior do veículo, buscando identificar os tipos de dispositivos de segurança e os seus locais de instalação, retirando, quando necessário, o revestimento para localizar as ampolas de gás;
- Manter-se afastado e fora da área de atuação da bolsa;
 - 30cm - airbag lateral, traseiro e joelhos;
 - 60cm - airbag frontal do motorista; e
 - 90cm - airbag frontal do passageiro.
- Não colocar objetos entre o airbag e a vítima;
- Colocar a vítima distante da área de expansão do airbag;
- Quando existente, desativar o sistema do airbag do passageiro;
- Desligar a ignição e a bateria de 12 Volts;
- Utilizar contentores para o airbag do motorista (amarração do volante ou dispositivo de contenção);
- Desconectar a conexão elétrica do dispositivo gerador do gás;
- Não cortar ou comprimir ampolas de gás; e
- Estabilizar o veículo.

Destaca-se que as ações descritas acima, quando possível, deverão ser realizadas em conjunto. Assevera-se isso pelo fato de que a execução de apenas uma delas, ante à variedade de tipos de airbag's existentes no mercado, pode não resultar na eliminação do respectivo risco de acionamento do dispositivo de segurança.

Sobreleva-se que, mesmo com o corte do fornecimento da energia de 12 Volts, não há como desligar de forma imediata a central de controle, essa funcionará até que os seus capacitores descarreguem por completo. Existem centrais de controle que, após terem eliminada a alimentação de energia de 12 Volts, permanecem ativas por um período de até 30 minutos.

Por fim, há que se deixar claro que alguns modelos de airbag's possuem duas cargas de explosivo, uma para pequenos impactos e outra para colisões significativas. Esses também são conhecidos como

airbag's de dois estágios. Logo, o fato de um airbag estar acionado não significa que o mesmo não constitua mais risco.

3.8.2 Pré-tensor de cinto de segurança

O pré-tensor de cinto de segurança é concebido para evitar o movimento dos ocupantes durante uma colisão e reduzir, juntamente com os airbag's, o impacto daqueles sobre componentes do veículo. O mecanismo de segurança em comento, no momento do acidente, elimina a folga existente entre o cinto de segurança e o corpo do ocupante, fixando-o, por meio de tração, ao banco no momento do impacto e antes do acionamento dos airbag's.

Quanto ao pré-tensor de cinto de segurança são exemplos de ações preventivas:

- Desligar a ignição e a bateria de 12 Volts;
- Retirar/cortar o cinto de segurança da vítima;
- Retirar o revestimento da coluna B e C antes de efetuar cortes para evitar atingir componentes das ampolas de gás dos pré-tensores; e
- Avaliar a base do banco para verificar a existência de ampolas.

3.8.3 Sistema ROPS (Rollover Protection System)

É um sistema de proteção automática na hipótese de capotamento. Os veículos conversíveis possuem um fator de risco a mais para os seus ocupantes no caso de um eventual capotamento, tendo em vista que a ausência do teto os torna vulneráveis. Devido a isso, para impedir ferimentos graves e até fatais, alguns desses veículos possuem proteções escamoteáveis, que são acionadas automaticamente caso a inclinação do veículo ultrapasse valores pré-estabelecidos. Como medidas preventivas têm-se: desligar a ignição e a bateria de 12 Volts e evitar permanecer na área de ativação do sistema ROPS.

3.8.4 Barras de proteção lateral

As barras de proteção lateral destinam-se a proteger os ocupantes de automóveis de impactos laterais. Deve-se evitar cortar as barras para retirar as portas, o ideal é tentar utilizar outras técnicas de desencarceramento. Somente em último caso poder-se-á cortá-las, tendo atenção com a possível projeção da parte seccionada devido à quantidade de energia cinética acumulada.

4 OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

Não há.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BMW. *Emergency services guidelines: Information for the emergency services*. München (Alemanha),

2015.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Manual básico de combate a incêndio. Tática de combate a incêndio.** Mód. 4. 2. ed. Brasília: CBMDF, 2009.

_____. **Manual de sistema de comando de incidentes.** Brasília: CBMDF, 2011.

HONDA AUTOMÓVEIS DO BRASIL LTDA. **Manual do proprietário do Honda Civic.** São Paulo, 2014.

IAN DUNBAR. **Técnicas de desencarceramento de veículos.** Raamsdonksveer (Holanda): Holmatro Rescue Equipment, 2014.

MONTALVÃO, Rubens Bezerra Lima. **Gerenciamento de riscos.pptx.** Curso de Operações de Busca e Salvamento: Técnicas de resgate veicular. Brasília, 2015.

_____. **6° GBM - Gerenciamento de riscos - JUL14.pptx.** Instruções operacionais: Gerenciamento de riscos. Brasília, 2014.

MOORE, Ronald E. **Vehicle rescue and extrication.**2. ed. St. Louis (EUA): Mosby, Inc., 2003.

MORRIS, Brendon. **Técnicas de resgate em veículo.** Raamsdonksveer (Holanda): Holmatro Rescue Equipment, 2006.

OLIVIERA, Elísio Lázaro de. **Salvamento e desencarceramento.** Sintra: Escola Nacional de Bombeiros, 2005.

SILVA, Renato Augusto. **Princípios de resgate veicular.** Brasília, 2011.

SILVA, Renato Augusto; BENIGNO, Paulo do Nascimento; MONTALVAO, Rubens Bezerra Lima. **Curso de Resgate Veicular.** 3. ed. Brasília: CBMDF, 2017.

SWEET, David; INTERNATIONAL ASSOCIATION OF FIRE CHIEFS; NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. **Vehicle extrication. Levels I & II: Principles and practice.** Burlington (EUA): Jones & Bartlett Learning, 2012.

TAKATA S.A. RESGATE: Cuidados com airbag e cinto de segurança. Brasil: Takata S.A., 2009.

WARGCLOU, Dan. **Extrication from cars during road traffic accidents.** Karlstad (Suécia): Swedish Civil Contingencies Agency, 2011.

6 GLOSSÁRIO

- **Desencarceramento:** é a movimentação e/ou retirada das ferragens que estão prendendo uma vítima. Visa possibilitar o acesso dos Socorristas bem como criar uma via de retirada da vítima.
- **Estabilização progressiva:** consiste na manutenção da estabilização inicial da cena e do(s) veículo(s) acidentado(s).
- **Estabilização veicular:** manobra rápida de calçamento e/ou amarrações de estruturas instáveis, para evitar riscos adicionais para a equipe de socorro e a(s) vítima(s). Visa manter o veículo imóvel durante a operação.
- **Estabilização veicular manual:** estabilização emergencial feita por meio do uso da força física de integrantes da equipe de socorro para possibilitar o acesso imediato do responsável pelo atendimento pré-hospitalar a uma vítima inconsciente.
- **Estabilização veicular primária:** estabilização suficiente para garantir, com rapidez e segurança, o acesso do responsável pelo atendimento pré-hospitalar à vítima.
- **Estabilização veicular progressiva:** revisão, durante a operação, da estabilização feita no veículo acidentado. Consiste na manutenção da estabilização veicular inicial.
- **Estabilização veicular secundária:** estabilização complementar à primária que visa ampliar a segurança durante a intervenção da equipe através da formação de um bloco único entre os elementos instáveis.
- **Extração:** é a retirada da vítima desencarcerada do interior do veículo.
- **Extricação:** procedimento operacional que envolve o tratamento, o acondicionamento e a remoção ou a liberação de vítimas presas.
- **Extricação veicular:** procedimento operacional que envolve o tratamento, o acondicionamento e a extração de vítimas encarceradas em veículos.
- **Gerenciamento de riscos:** fase em que são adotados procedimentos sobre os perigos ou vulnerabilidades ou ambos, procurando tornar o risco aceitável e a operação segura.
- **Risco:** ameaça adicionada da probabilidade, da vulnerabilidade e de outros fatores que podem contribuir para a ocorrência de danos físicos ou materiais.
- **Salvamento veicular:** seqüência de procedimentos utilizados para localizar, acessar, estabilizar, desencarcerar, extrair e transportar vítimas encarceradas em um veículo acidentado.
- **Vulnerabilidade:** fator que determina o grau de exposição de pessoas ou bens em relação às ameaças.

7 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO

2º Ten. QOBM/Intd. Renato Augusto Silva, matr. 1404406

1º Sgt. QBMG-2 Paulo do Nascimento Benigno, matr. 1405717

2º Sgt. QBMG-1 Rubens Bezerra Lima de Montalvão, matr. 1405733

8 REVISORES

Ten. Cel. QOBM/Comb. Frederico Augusto de Deus Costa Danin, matr. 1400116

Maj. QOBM/Comb. Paulo Fernando Leal de Holanda Cavalcanti, matr. 1414788

Cap. QOBM/Comb. Victor Gonzaga de Mendonça, matr. 1910123

2° Ten. QOBM/Intd. Rogério Vicente Ferreira, matr. 1403785