



1. FINALIDADE

Padronizar e minimizar a ocorrência de desvios na execução de tarefas fundamentais para o funcionamento correto do processo de atendimento de ocorrências emergenciais do tipo INCÊNDIO EM VEÍCULOS COM GNV.

2. DISPOSIÇÕES GERAIS:

CONSIDERANDO:

- A crescente demanda de veículos com gás natural veicular – GNV;
- A estocagem, distribuição e utilização cada vez maior desse tipo de gás;
- Que incêndios onde existam veículos com GNV possuem um potencial de risco muito elevado;
- Que em várias partes do país e do mundo existem históricos de incêndios em veículos com GNV com inúmeras vítimas, entre elas bombeiros;
- Que tal evento poderá trazer impactos ambientais graves.

3. PROCEDIMENTOS

3.1. O Comandante de Socorro, ao chegar ao local da ocorrência, deverá realizar uma avaliação inicial da cena observando os seguintes fatores:

- Avaliar a segurança da cena para uma abordagem segura;
- Observar a quantidade de veículos envolvidos no acidente;
- Considerar, a princípio, que todos os veículos envolvidos no evento possuem GNV;
- Perceber a dimensão da área atingida pelas chamas;
- Avaliar o risco de propagação do incêndio;
- Solicitar apoio (pessoal, material e viaturas), se necessário;
- Avaliar a existência de riscos secundários, como: queda de árvores e postes; existência de produtos perigosos; vítimas no interior do portamalas; fenômenos naturais ou qualquer outro fator que ofereça risco aos bombeiros, aos populares e à região que os circundam.

3.2. As viaturas deverão ser estacionadas próximas ao local do evento, a uma distância mínima aproximada de 50 metros, podendo essa distância ser maior, de acordo com o vulto da ocorrência:

- Estacionar evitando áreas baixas em relação ao acidente;
- Estacionar na direção do vento (vento pelas costas);
- Estacionar a uma distância segura do acidente, para proceder à identificação do produto com segurança.

3.3. Isolamento, evacuação e sinalização:

- Isolar a área do incêndio em todas as direções, em torno de 50 metros;
- Manter todas as pessoas estranhas ao serviço fora da área isolada;

Este Procedimento Operacional deverá ser colocado e classificado em fichário específico o qual deverá ficar permanentemente na SsCO



- Evacuar as residências vizinhas dentro do raio de isolamento, em caso de risco para as mesmas;
- Nos casos em que houver chamas envolvendo os cilindros, atentar para a necessidade de aumentar o raio da evacuação (apenas para casos em que os 50 metros não estejam oferecendo segurança);
- Sinalizar a área com a utilização de cones, cordas e/ou fitas zebreadas;
- Delimitar áreas:
 - ✓ Área quente – local onde está localizada a origem do acidente, tendo somente acesso as equipes de intervenção;
 - ✓ Área morna – local de ligação entre as áreas quente e fria, onde será montado o corredor de descontaminação, se necessário;
 - ✓ Área fria – local extremo ao acidente, onde o risco será mínimo ou inexistente, local onde ficarão as equipes de apoio.

3.4. Aproximar-se do veículo, se possível, com o “vento pelas costas”, pela parte frontal do mesmo, utilizando linhas de mangueiras para o combate com jato chuva e outras linhas, também com jato chuva, dando cobertura às primeiras linhas, todas em alta pressão.

- Proteger as viaturas de forma a não ficarem expostas à linha de deslocamento de ar, em casos de explosão ou *flashpoint*;
- Perguntar ao motorista do veículo sinistrado, quando possível, se o mesmo é abastecido a GNV;
- Realizar a estabilização (calçar, furar os pneus etc.) do veículo quando possível e necessário, para evitar sua movimentação;
- Observar a coloração do fogo (chama azulada), que indica queima do referido gás;
- Deverá ser observada a duração do incêndio, assim como a coloração dos cilindros envolvidos, a fim de determinar um possível efeito de B.L.E.V.E. (*boiling liquid expanding vapor explosion*).

3.5. O combate deverá ser realizado pelo método de resfriamento dos tanques e do veículo, a fim de evitar o fenômeno B.L.E.V.E. nos cilindros envolvidos em chamas ou em aquecimento por irradiação;

- Deverá também ser utilizado o jato neblina em alta pressão, a fim de proceder ao efeito de arrastamento de ar (exaustão) para a dispersão da concentração do GNV, se for o caso;
- O combate deverá ser realizado com o uso de duas linhas de mangueiras de 2½ polegadas, sempre que possível, ou canhão monitor, mantendo as guarnições em posição de alarme gases (deitados em decúbito ventral, junto ao solo);
- Manter-se longe dos cilindros. Realizar o combate ao incêndio à máxima distância possível. Evitar extinguir o fogo antes que o vazamento seja contido. Para grandes incêndios em veículos de grande porte, utilizar

Este Procedimento Operacional deverá ser colocado e classificado em fichário específico o qual deverá ficar permanentemente na SSCO



Este Procedimento Operacional deverá ser colocado e classificado em fichário específico o qual deverá ficar permanentemente na SsCO

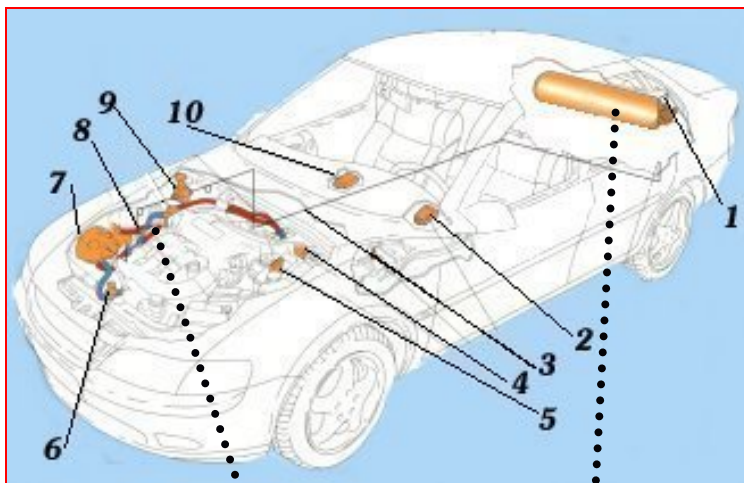
suportes de mangueiras ou monitorar os canhões; se isso for impossível, abandonar a área;

- Resfriar os cilindros com grandes quantidades de água até que o fogo tenha sido extinguido;
- Existe o risco de explosão, caso a ignição ocorra em área fechada. O GNV forma misturas explosivas com o ar e com dioxigenil tetrafluoroborato.
- O Comandante de Operações deverá ordenar a retirada de todo o pessoal imediatamente, caso aumente o barulho do dispositivo de segurança (alívio) ou ocorrendo qualquer descoloração do cilindro em decorrência de exposição ao fogo;
- É obrigatório o uso de luvas, botas e roupa de aproximação, com capacete e viseira abaixada;
- O Equipamento de Proteção Respiratória (EPR), no caso o respirador de adução de ar de circuito aberto com válvula de demanda e pressão positiva, deverá ser utilizado em ambientes confinados ou em caso de fumaça aparente e próxima, nos ambientes abertos, devido ao risco de inalação;
- Poderá haver intoxicação das guarnições devido aos gases e à fumaça provenientes do incêndio;
- Os gases e vapores aquecidos poderão causar queimaduras das vias aéreas.

3.6. As válvulas/registros nunca deverão ser fechadas nas saídas de um cilindro em queima ou sendo aquecido, pois sua pressão interna aumentará rapidamente, não conseguindo o alívio suficiente através da válvula de segurança, o que irá provocar a explosão do cilindro em decorrência do efeito B.L.E.V.E. Quando o cilindro de um veículo estiver envolvido em chamas, sua válvula não deverá ser fechada, sendo feito junto ao motor.



Imagem 1: Esquema de veículo com GNV 1



- 1- Cilindro de armazenamento c/ válvula;
- 2- Chave comutadora de combustível;
- 3- Tubulação de gás a alta pressão (220 psi);
- 4- Emulador (regulagem do motor)
- 5- Variador de avanço;
- 6- Válvulas de corte de combustível;
- 7- Redutor de pressão;
- 8- Misturador;
- 9- Válvula de abastecimento;
- 10- Mostrador de combustível.

VÁLVULAS DE FECHAMENTO

3.7. O Comandante de Operações deverá atentar quanto ao fechamento das válvulas e registros envolvidos no evento, mantendo o veículo isolado, afastado de qualquer ponto de exposição a fontes de ignição ou a colisões;

- Os cilindros de GNV podem ser removidos e manipulados logo após o evento.

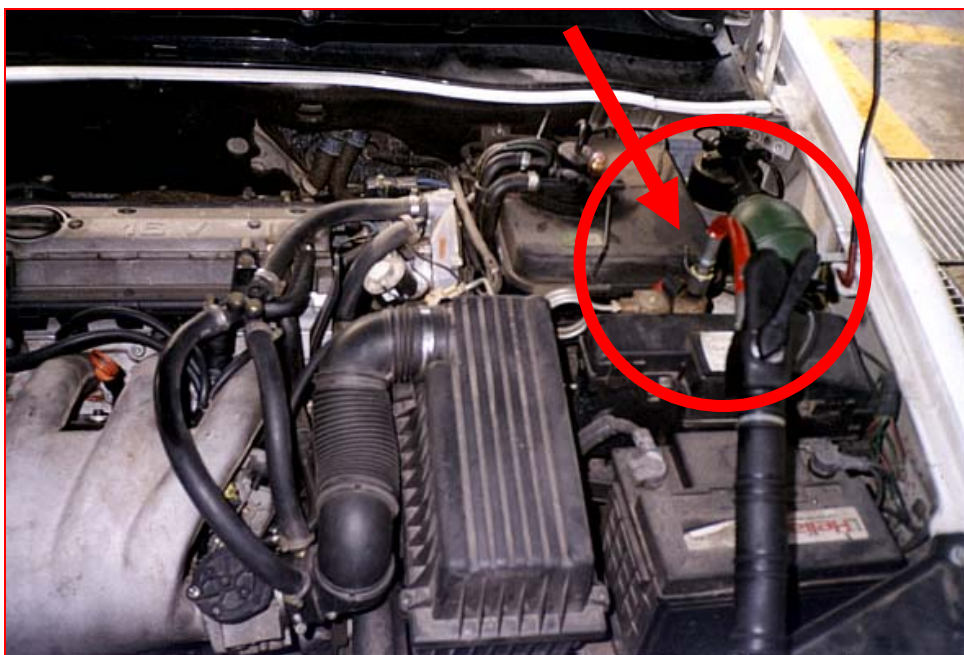



Imagem 2: Registro de passagem frontal

Este Procedimento Operacional deverá ser colocado e classificado em fichário específico o qual deverá ficar permanentemente na SSCO

Este Procedimento Operacional deverá ser colocado e classificado em fichário específico o qual deverá ficar permanentemente na SsCO

 SECRETARIA DE ESTADO DE DEFESA CIVIL CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO ESTADO MAIOR GERAL	POP	Seção INCÊNDIO	
	Página 5/4	Versão 1ª	Modelo ANALÍTICO
Assunto: INCÊNDIO EM VEÍCULOS COM GNV	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO		

3.8. O combate deverá ser realizado utilizando jato chuva; evitar jogar água diretamente em pontos de vazamento ou dispositivos de segurança, pois poderá haver congelamento; deve ser mantida uma distância mínima de 5 m, se possível abrigado de uma possível projeção das chamas pelo plugue fusível.

3.9. No caso de ambientes fechados, como garagens, galpões e outros, deve-se ventilar o ambiente, tendo em vista que os maiores problemas são causados pelo acúmulo de gases e fumaça. Pode-se ressaltar que o GNV é formado basicamente por metano e que possui um limite inferior de explosividade (LIE) de 6,5% e limite superior de explosividade (LSE) de 17%.

3.10. Afastar-se sempre que ouvir ruído ou sons de dispositivos de segurança/alívio ou estufamento dos cilindros; esses são sinais do aumento de pressão dentro de tubulações, cilindros, tanques e outros; nesse caso, o risco de explosão é muito grande; deve-se procurar um local seguro para se abrigar e realizar o combate. Quando isso não for possível, deverão ser armadas linhas com esguicho canhão e o local deverá ser evacuado, retirando todos da área sinistrada.

3.11. Deve-se evitar que os resíduos de um possível vazamento de óleo ou combustível, proveniente do acidente, alcancem mananciais e recursos hídricos, galerias de águas pluviais e redes de esgotos. Deve ser dada prioridade para a remoção do produto, sempre que possível, em detrimento de outras formas de controle (diluição, neutralização etc.).

3.12. Ao final do incêndio, deve-se manter a área isolada. Você poderá encontrar as fichas dos produtos no link

<http://www.br.com.br/wps/portal/portalconteudo/produtos/automotivos/GNV>

3.13. Entrega do local:

- O local deverá ser entregue, preferencialmente, ao policiamento responsável pelo local;**
- Sempre solicitar ou verificar, se possível, os documentos do veículo sinistrado para comprovação do proprietário e demais dados, a fim de serem repassados para o agente competente;**
- Independente de o proprietário/responsável se encontrar presente, se deve sempre acionar policiamento para o local.**

4. DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS

4.1. Definições

- GNV: Gás Natural Veicular;**
- Estocagem: Atividade que diz respeito à armazenagem ordenada e a distribuição de produtos acabados dentro da fábrica ou em locais destinados a este fim, pelos fabricantes, ou através de um processo de distribuição;**

Elaborado por: Cap BM Mouta	Emissão: 03/12/2012	Revisão: / /	Aprovação: Ch EMG
--------------------------------	------------------------	-----------------	--------------------------



- **Limite Inferior de Inflamabilidade:** Consiste no número mínimo de moléculas de um combustível, ou seja, a mínima concentração de vapores desprendidos por uma substância ou de gás necessária para que se forme uma mistura inflamável com o ar. (OLIVEIRA, 2005). Concentrações de gás abaixo do LII não são combustíveis, pois, nesta condição, tem-se excesso de oxigênio e pequena quantidade do produto para a queima. Esta condição é chamada de "mistura pobre". (HADDAD *et al.*, 2002);
- **Limite Superior de Inflamabilidade:** Concentração tal de um vapor ou gás num ambiente acima da qual a mistura com o ar não se configura inflamável, posto que não é possível que exista a combustão. Concentrações de gás acima do LSE não são combustíveis, pois, nesta condição, tem-se excesso de produto e pequena quantidade de oxigênio para que a combustão ocorra, é a chamada "mistura rica" (HADDAD, 2002).

4.2. Abreviaturas

- ABGNV – Associação Brasileira do gás natural veicular
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- BLEVE – Boiling liquid expanded vapor explosion (Explosão de vapor expandido de líquido em ebulição)
- BM – Bombeiro Militar
- CLT – Consolidação das Leis de Trabalho
- CTGÁS – Centro de tecnologia do gás
- EPI – Equipamento de Proteção Individual
- EPR – Equipamento de Proteção Respiratório
- GLP - Gás liquefeito do petróleo
- GNV – Gás natural veicular
- IBP – Instituto brasileiro de petróleo e gás
- INMETRO – Instituto nacional de metrologia, normalização e qualidade industrial
- LII – Limite inferior de inflamabilidade
- LSI – Limite superior de inflamabilidade
- NBR – Norma Brasileira de Regulamentação
- NFPA – National Fire Protection Association
- OBM – Organização de Bombeiro Militar
- S.I. – Sistema Internacional

Este Procedimento Operacional deverá ser colocado e classificado em fichário específico o qual deverá ficar permanentemente na SSCO



5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Manual para Atendimento a Emergências – ABIQUIM / 6ª Edição;
- Jornal Folha do Motorista / Rio – Edição de 15/01/01 a 05/02/01;
- Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ) do GNV – BR. Acesso em: junho de 2013;
- Sistema de informações sobre riscos de exposição química. Disponível em: <http://www.intertox.com.br/>. Acesso em: Junho de 2013;
- Patnaik, Pradyot. Guia Geral – Propriedades Nocivas das Substâncias Químicas. Volume II, 2ª Edição. Belo Horizonte, 2011. Editora Ergo LTDA;
- Patnaik, Pradyot. Guia Geral – Propriedades Nocivas das Substâncias Químicas. Volume I, 2ª Edição. Belo Horizonte, 2011. Editora Ergo LTDA;
- ARAÚJO, Giovanni Moraes de. Segurança na Armazenagem, Manuseio e Transporte de Produtos Perigosos – Gerenciamento de Emergência Química. 2ª edição, Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde Editora e Livraria Virtual, 2005. 948 p.
- Centro de Tecnologia do Gás. O que é GNV? Disponível em <www.ctgás.com.br> Acesso em janeiro de 2013;
- CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Tática e técnica de combate a incêndio em gás natural veicular (GNV) / POP: INC– 010. São Paulo, 2005;
- IBP – Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás. O Papel Estratégico do GNV. Disponível em: <<http://www.ibp.org.br>> Acesso em janeiro de 2013;
- Reinert, Márcio. Combate a incêndios em veículos movidos a gás natural veicular. Disponível em: <http://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca/index.php/component/docman/doc_download/62-marcio-reinert->. Acesso em janeiro de 2013.

Este Procedimento Operacional deverá ser colocado e classificado em fichário específico o qual deverá ficar permanentemente na SsCO