

Regimento de Sapadores Bombeiros
Manual do Sapador Bombeiro



Manual
Desencarceramento

MANUAL DE DESENCARCERAMENTO

Lisboa, 2017

FICHA TÉCNICA

Edição

Câmara Municipal de Lisboa

Regimento de Sapadores Bombeiros

Escola do Regimento de Sapadores Bombeiros de Lisboa

Ano 2017

Local Lisboa

Título Manual de Desencarceramento

Coleção Manual do Sapador Bombeiro n.º 11

Texto

Rui Miguel Ventura dos Santos | Miguel Ângelo Dinis Duarte | Fernando Carlos Casaleiro Morgado
Mafra | Vítor João Godinho Gomes | Ricardo Filipe Gaspar Couto | Rui Miguel Martins Mexia | Diogo
Rafael Gonçalves Lourenço | Rui Oliveira

Coordenação Editorial

Rui Miguel Ventura dos Santos

Fotografias

Regimento Sapadores de Bombeiros

Conceção de imagem e paginação

Isilda Marcelino

Revisão Técnica

Antonio Ruiz Escobar | Antonio Esteban Ortiz | Benigno Gomez Saez

Revisão Gráfica

Carlos Vilela

Revisão de Texto

Carla Boto Pereira

Impressão e Acabamento

Imprensa Municipal

ISBN

978-972-99427-6-1

Tiragem

1000 ex.

Depósito Legal

...

Preço de capa conforme tabela de preços em vigor

© Regimento de Sapadores Bombeiros | 2016

É expressamente proibida a reprodução da presente obra, no todo ou em parte, sem autorização do Regimento de Sapadores Bombeiros, de harmonia com a lei em vigor.

REGIMENTO DE SAPADORES BOMBEIROS

MANUAL

DE DESENCARCERAMENTO



GLOSSÁRIO

ARICA	Aparelho Respiratório de Circuito Aberto
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPG	Enhanced Protective Glass
ESP	Electronic Stability Program
GPL	Gás de Petróleo liquefeito
PVC	Policarbonato de vinil
ROPS	Sistema de Proteção Contra Capotamento
TO	Teatro de operações
TCE	Traumatismo crânio encefálico
TVM	Traumatismo vertebro medular



PREFÁCIO

As organizações e as escolas que geram conhecimento, constituem-se como motores promotores de mudança. Para que as organizações se tornem cada vez mais competitivas é imprescindível o investimento no seu capital humano, na medida em que só desta forma se tornam mais rápidas, inteligentes, ágeis, inovadoras, atentas e perspicazes ao meio e às obrigações de adaptabilidade.

Promover a aprendizagem, fomentar o conhecimento e incentivar a inovação constituem diretrizes estratégicas do Regimento de Sapadores Bombeiros (RSB), que já lhe valeram distinções a nível nacional e internacional, como é o caso concreto do Desencarceramento.

Em 2015 o RSB sagrou-se campeão mundial de desencarceramento, no Campeonato do Mundo de Desencarceramento organizado pela *WORLD RESCUE ORGANIZATION*, tendo, em 2016 obtido o título de vice-campeão no mesmo campeonato.

A prática regular, a coesão e organização da equipa, a contínua procura de *know how*, de forma a otimizar a intervenção de socorro e em particular a rapidez de intervenção, têm-se constituído como fatores chave para o sucesso da aplicação das técnicas do presente manual.

Os títulos alcançados nas diversas competições, são a prova visível da validação do conhecimento e das competências, agora expostos no Manual n.º 11, da coleção “Manual do Sapador Bombeiro”.

O presente Manual prossegue, assim, a construção do edifício pedagógico e didático da formação do bombeiro profissional, constituindo-se como um instrumento orientador e de apoio às diferentes estruturas curriculares dos cursos da Escola do Regimento de Sapadores Bombeiros.

Estou certo que este manual constituirá uma importante ferramenta no processo de ensino/aprendizagem e desenvolvimento de competências dos profissionais do RSB, bem como de outras entidades e agentes de protecção civil.

Regimento de Sapadores Bombeiros

O Comandante

Pedro Miguel P. Patrício

Tenente-Coronel GNR



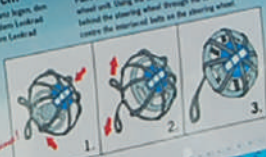
JAWS OF LIFE
STREAMLINE TECHNOLOGY

Air Bag Safe

für Lenkräder 35 - 39 cm
Das Gipsgehäuse über dem Lenkradventil liegt dem
Zugpunkt des Zugseils hinter dem Lenkrad
nahe und das Gipsgehäuse auf dem Lenkrad
außen an.

GS
LUKAS
Position makes the difference!

for steering wheels 13.7 - 15.3"
Place the ball webbing over the centre of the steering
wheel with. Using the ball loop, pull the tension ball
behind the steering wheel through the ball clamp and
centre the internal balls on the steering wheel.



1 **2** **3**

Code: 1111723
Mfg. year: 2011

ELN

INTRODUÇÃO

Os acidentes rodoviários são um flagelo da sociedade moderna. Numerosas vidas são perdidas, incapacitadas permanentemente, resultando num colossal quadro de mortalidade e morbilidade. Para além do sofrimento gerado nas famílias e amigos das vítimas, resulta também uma grande perda económica para os Países.

Como consequência dos acidentes rodoviários, morrem, anualmente, 1.2 milhões de pessoas, o equivalente a uma média diária de 3 205 de vidas perdidas. Por outro lado resultam ainda 20 a 50 milhões de feridos.

Portugal, como é óbvio, não passa ao lado desta calamidade. No ano de 2014 ocorreram 30 604 acidentes com vítimas, dos quais resultaram 454 mortos e 39 171 feridos¹.

As projeções da Organização Mundial de Saúde (OMS); indicam que em 2020 os acidentes rodoviários podem ser a terceira causa de morte e invalidez, ficando à frente de doenças como a malária, tuberculose e Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA).

Para além do enorme custo humano, os acidentes rodoviários importam à economia mundial 518 000 000 mil milhões de dólares por ano².

O presente manual tem como objetivo transmitir um conjunto de experiências e técnicas correntes, em uso no Regimento de Sapadores Bombeiros e em congéneres internacionais, bem como contribuir para a melhoria da qualidade técnica das equipas de desencarceramento, e respetiva padronização dos procedimentos das várias equipas de socorro presentes no teatro de operações.

¹Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (2015). Sinistralidade Rodoviária Relatório-Anual. Acedido em 6 de novembro de 2015, em <http://www.ansr.pt>

²World Rescue Organisation (2012). Acedido em 24 de julho de 2013, em <http://www.wrescue.org/uk>



VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS

1. TERMINOLOGIA DOS VEÍCULOS

Num teatro de operações de desencarceramento, toda a equipa tem que estar familiarizada com uma linguagem única quanto à designação das partes constituintes dos veículos.

Assim, os termos mais utilizados nas ordens emanadas são:

- Pilares;
- Tejadilho;
- Piso;
- Longarina;
- Compartimento do motor;
- Guarda-fogo;
- Tablier;
- Painel lateral;
- Guarda-lamas;
- Compartimento de carga.

PILARES

Os pilares são os componentes do veículo que fazem a ligação do piso ao tejadilho e é onde estão fixas as dobradiças das portas e sistemas de fecho.

O número de pilares decorre do tipo de veículo e número de portas.

Os pilares são designados da frente para a traseira do veículo e por ordem alfabética, sendo o pilar A o primeiro, onde está colocado o para-brisas.

A figura seguinte apresenta um exemplo da lógica de designação dos pilares.



Os pilares:

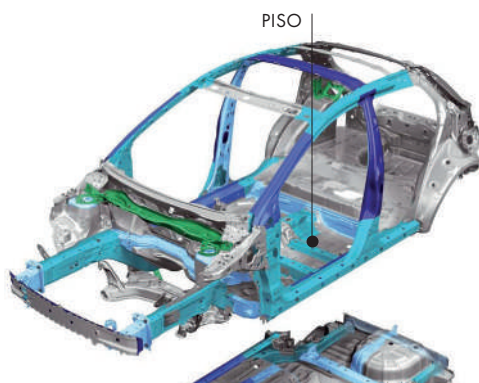
Podem colocar dificuldades no corte, por serem zonas bastante reforçadas; Requerem particular atenção, pois nesta zona localizam-se os enroladores dos cintos de segurança.



TEJADILHO

O tejadilho constitui a parte superior do veículo sendo, normalmente, constituído por uma chapa simples que assenta em cima de barras de reforço.

Nos veículos com teto panorâmico em vidro, porque possuem mais reforços, requerem a execução das técnicas de forma mais lenta e cuidadosa.



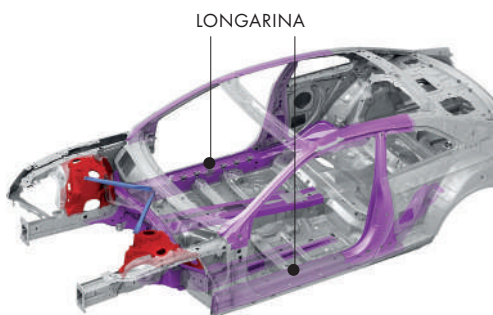
PISO

O piso é a parte inferior do veículo que é constituída por uma chapa simples e algumas zonas reforçadas.

É no piso que estão instalados o depósito de combustível, bem como os tubos de alimentação de combustível do motor.

LONGARINA

As longarinas são duas vigas de secção variável montadas longitudinalmente e que proporcionam rigidez estrutural ao chassi ou carroçaria. Estas estruturas são muito utilizadas para a passagem da cablagem dos veículos.



COMPARTIMENTO DO MOTOR

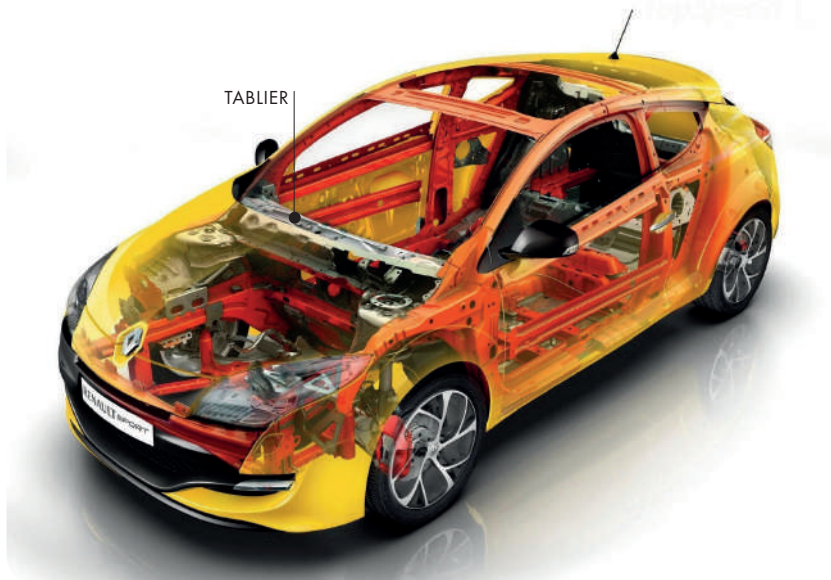
O compartimento do motor é o espaço destinado ao motor, geralmente situado na frente do veículo. É um local onde existem componentes e líquidos com temperaturas elevadas.



GUARDA-FOGO

O guarda-fogo é o elemento estrutural que faz a separação entre o compartimento do motor e do habitáculo.





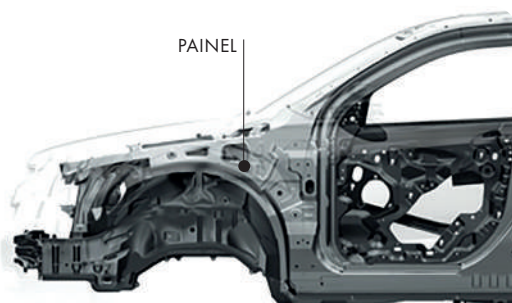
TABLIER

O tablier é a parte da frente do compartimento do veículo onde estão localizados o painel de instrumentos, o *airbag* do passageiro, o porta-luvas, entre outros.

Este é feito de material plástico tendo no seu interior uma barra transversal de aço de alta resistência.

PAINEL LATERAL

O painel lateral é a zona reforçada que fica situada por de trás do guarda-lamas.



GUARDA-LAMAS

O guarda-lamas é o dispositivo que cobre a roda dos veículos para proteger o veículo dos salpicos da lama. É uma zona pouco resistente de chapa simples ou de compósitos (plástico).

COMPARTIMENTO DE CARGA (PORTA-BAGAGENS)

O compartimento de carga é o espaço localizado na parte detrás dos veículos destinado ao transporte de objetos.

2. HABITÁCULOS

Existem três tipos de habitáculos, consoante o número de portas do veículo, e que podem ser de três, quatro ou cinco portas.

HABITÁCULO DE TRÊS PORTAS

Estes têm duas portas laterais que permitem o acesso dos ocupantes ao interior do veículo.

Estas portas são de maiores dimensões e mais pesadas, pois têm que permitir o acesso ao banco traseiro.

Os vidros laterais traseiros são fixos e não baixam, permitindo apenas uma pequena abertura.

Os bancos dianteiros rebatem para a frente para permitir o acesso aos lugares traseiros e as costas dos bancos traseiros podem não rebater.



HABITÁCULO DE QUATRO PORTAS

Estes têm quatro portas laterais que permitem o acesso dos ocupantes ao interior do veículo.

O óculo traseiro não faz parte da porta de acesso à bagageira, ou seja, não é considerado um acesso ao interior do habitáculo. Os bancos traseiros podem não rebater.



HABITÁCULO DE CINCO PORTAS

Estes têm quatro portas laterais que permitem o acesso dos ocupantes ao interior do veículo.

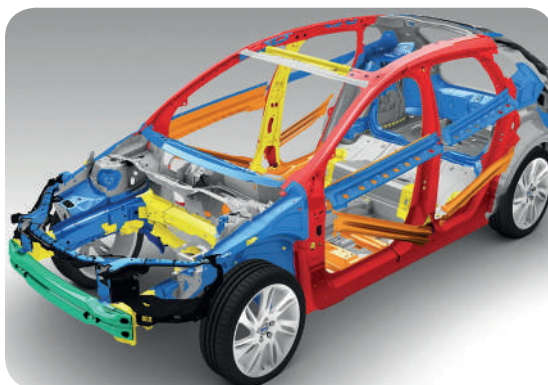


A porta da bagageira dá acesso ao habitáculo e os bancos traseiros rebatem.

3. ESTRUTURAS DOS VEÍCULOS

O conhecimento sobre a temática da estrutura dos veículos é igualmente fulcral para as equipas de desencarceramento conhecerem os seus componentes, ultrapassar dificuldades e ganhar eficácia e eficiência na execução das operações.

A indústria construtora de veículos tem vindo, ao longo dos últimos anos, a implementar novas tecnologias de construção, substituindo o aço laminado por combinações de aço de alta resistência, com a finalidade de tornar as estruturas mais leves e mais resistentes.



Estes novos aços agora utilizados para reforçar, por exemplo os pilares, o teto, o tablier, as barras de proteção lateral, requerem que as ferramentas possuam uma maior capacidade e tornam as operações de desencarceramento mais morosas.

A figura anterior representa o grau de resistência dos vários aços utilizados, diferenciados pelas cores.

Consideram-se dois tipos de estruturas dos veículos:

- Estruturas de suporte;
- Estruturas complementares.

ESTRUTURAS DE SUPORTE

As estruturas de suporte são:

CHASSIS

O chassis tem por finalidade suportar os esforços estáticos e dinâmicos do veículo, pelo que se apresenta um conjunto específico de características, designadamente:

- É o suporte de todos os componentes mecânicos do veículo;
- É totalmente rígido;
- Pode movimentar-se sem carroçaria;
- O mesmo chassis pode adaptar-se a várias carroçarias;
- É utilizado em veículos todo-o-terreno, camionetas ou furgão.



CARROÇARIA TIPO MONOBLOCO

Neste tipo de carroçaria o piso do veículo é que faz a função de chassis.

As partes constituintes da carroçaria são uma estrutura rígida, unidas ao chassis por soldadura, para suportar o peso do veículo.



CARROÇARIA TIPO AUTOPORTANTE

Nesta estrutura de suporte, o chassis e a carroçaria são uma única peça.

Este tipo de carroçaria veio substituir a do tipo anterior, a partir do final dos anos 90, pelas vantagens acrescidas, nomeadamente, pelo facto de:

- Absorver melhor a energia cinética do impacto;
- Garantir menor deformação do habitáculo;
- Garantir maior proteção dos ocupantes.



ESTRUTURAS COMPLEMENTARES

As estruturas complementares mais relevantes para as operações de desencarceramento, são as **portas**, os **vidros** e as **baterias**.

PORTAS

As portas são o principal elemento de acesso à(s) vítima(s), para extração da(s) mesma(s).

A porta de um veículo é composta por:

- Dobradiças;
- Fechadura;
- Barras de proteção lateral.



As barras de proteção lateral por serem de materiais bastante resistentes, constituem um obstáculo à intervenção pela dificuldade de afastamento das mesmas.



VIDROS

Os vidros são a segunda opção de acesso à(s) vítima(s), caso não seja possível efetuar a abertura de uma porta.

Existem **quatro tipos de vidros**:

VIDROS TEMPERADOS

São vidros resistentes, que oferecem maior segurança, e que em caso de quebra se fragmentam em pequenos pedaços, evitando ferimentos graves dos ocupantes e da equipa de socorro.

Este vidro é utilizado nas laterais e na traseira do veículo, podendo ainda ser ocasionalmente utilizado no para-brisas, onde já está em desuso.

Este vidro pode ser removido, quando fixo por borrachas, ou partido quando está colado à estrutura.

Como identificar um vidro temperado?

- Através da inscrição no vidro das expressões “Tempered” ou “Security”;
- Pelo som produzido aquando do toque com uma ferramenta metálica.



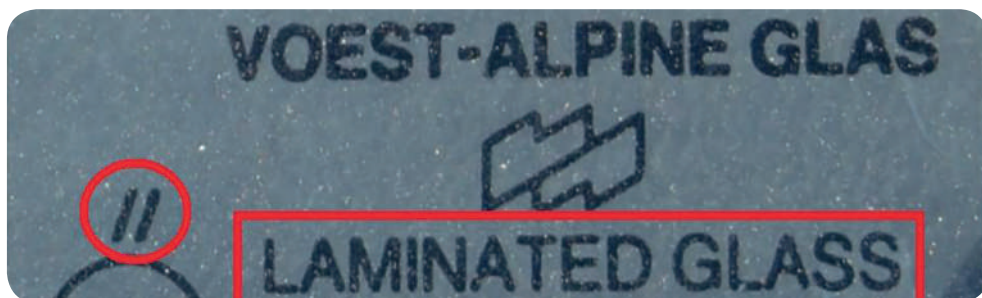
VIDROS LAMINADOS

São vidros compostos por duas camadas de vidro, com uma película de polycarbonato de vinil (PVC) no meio e que, em caso de quebra, retêm os estilhaços à película.

São vidros sobretudo utilizados no para-brisas, mas também nos vidros laterais e traseiro.

Este vidro pode ser removido quando fixo por borrachas, ou cortado quando é colado à estrutura.

Este tipo de vidro só deve ser trabalhado caso exista estrita necessidade de o fazer, caso contrário manter-se-á intacto.



Como identificar um vidro laminado?

- Através de pictograma no vidro com o símbolo: // ;
- Através da inscrição no vidro da expressão "laminated";
- Pelo som produzido aquando do toque com uma ferramenta metálica no vidro.

VIDROS DE POLICARBONATO

O policarbonato é um material relativamente recente e de grande resistência, na verdade é um dos mais avançados polímeros no campo dos plásticos, que é obtido através de ésteres de ácido carbónico.

Estes vidros são sobretudo utilizados em veículos blindados, mas também já se encontram noutros tipos de veículos.

VIDROS ENHANCED PROTECTIVE GLASS (EPG)

Estes são a nova geração de vidros utilizados pela indústria automóvel, idênticos aos laminados, no entanto, mais leves, finos, resistentes e mais seguros.

São vidros sobretudo utilizados no para-brisas, mas também nos vidros laterais e traseiro.

Este vidro pode ser removido quando fixo por borrachas ou cortado quando é colado à estrutura.

Este tipo de vidro só deve ser trabalhado caso exista estrita necessidade de o fazer, caso contrário manter-se-á intacto.

BATERIAS

As baterias revestem-se de especial importância na atuação da equipa de desencarceramento pela relação direta que tem com o sistema elétrico do veículo.

O procedimento prioritário passa por desligar a(s) bateria(s) e/ou cortar os cabos, impedindo que ocorra um curto-circuito.

Porém, convém ter presente que ao desligar a(s) bateria(s) e/ou cortar os cabos, os sistemas elétricos ficam desativados e, por consequência, os sistemas de segurança do veículo.

Antes de cortar a corrente elétrica do veículo pode tirar partido do mesmo para ganhar tempo na execução das operações, por exemplo, baixando os vidros, abrindo a mala e destrancando as portas.

Alguns veículos vêm equipados com mais do que uma bateria, pelo que é necessário desativá-las todas.



As baterias podem ter diversas localizações, no entanto, os locais mais comum são:

- Compartimento do motor;
- Sob os assentos dianteiros ou traseiros;
- Piso do veículo junto aos pés do passageiro da frente;
- Porta-bagagens.



Sempre que não seja possível desligar a(s) bateria(s) deve-se comunicar a toda a equipa e neste caso deixar um sinal de aviso que pode ser, por exemplo, ligar os quatro piscas.



4. COMBUSTÍVEIS

Neste manual serão abordados os veículos que utilizam novas formas de combustível, como sejam os híbridos, elétricos, gás de petróleo liquefeito (GPL), pilhas de combustível e veículos modificados.

VEÍCULOS HÍBRIDOS

Os veículos híbridos são veículos que utilizam na sua propulsão um motor a combustão e outro elétrico. A componente do motor elétrico é utilizada para as velocidades mais baixas, através de um conjunto de baterias de alta voltagem, que podem estar localizadas:

- Sob as costas do banco traseiro;
- Sob o assento do banco traseiro;
- No fundo do compartimento de carga.

Este veículo tem dois sistemas elétricos: um convencional, igual a todos os veículos de 12 V e que serve para alimentar o sistema elétrico do veículo (luzes, rádio, vidros elétricos, entre outros); e um outro composto por uma bateria de 200 V de corrente contínua e um conversor de 500 V, cuja finalidade é fornecer a energia ao motor elétrico.

Como identificar os veículos híbridos?

À primeira vista não é fácil identificar este tipo de veículos.

Estes podem ser identificados através da palavra **HYBRID**, que está localizada ou na traseira do veículo, ou nas partes laterais, ou no indicador do nível de carga do módulo de baterias, que está localizado no painel de instrumentos.

Desligar das baterias



Quando é desligada a bateria de 12 V é preciso lembrar que a outra bateria continua ativa, pelo que se torna **necessário desligá-la também**.

Traçado do circuito eléctrico



Este traçado é facilmente **identificado pela cor** que, por norma, é **laranja**.

Em termos de desencarceramento, a sua localização não interfere com as habituais técnicas, pois está colocado em zonas onde habitualmente não são efetuados cortes.

A figura que se apresenta é um exemplo do traçado dos cabos eléctricos.

- Não cortar o cabo cor de laranja.
- Não abrir a caixa metálica da bateria.
- Não se deve pensar que o veículo está com o motor desligado, pelo facto de não se ouvir o ruído do mesmo, pois o trabalhar destes veículos é bastante silencioso, podendo induzir em erro as equipas de socorro.
- Não realizar técnicas na zona da bateria de alta tensão.



- Em caso de derrame, evitar o contato com o gel alcalino que está no interior da bateria com PH 13.5, porque pode provocar queimaduras.
- Em caso de incêndio, pelo facto das baterias de alta tensão conterem hidróxido de sódio e hidróxido de potássio, utilizar o equipamento de proteção individual (EPI) completo, incluindo o ARICA, bem como as luvas de butilo debaixo das luvas de trabalho.



PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO EM ACIDENTE

- Desligar o motor rodando a chave da ignição para a posição *OFF* e retirá-la da ignição ou, premir o botão *POWER* do painel de instrumentos, quando a sigla *READY* estiver iluminada, retirando o cartão;
- Desligar a bateria de 12 V retirando todos os fusíveis do veículo ou apenas o fusível de maior amperagem.

PROCEDIMENTO DE INTERVENÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO

- Caso o incêndio se localize no módulo de baterias de alta tensão, extinguir com água, sob a forma de jato difuso de ataque e em grandes quantidades.

PROCEDIMENTO DE INTERVENÇÃO EM CASO DE DERRAME

- Conter e neutralizar o derrame, fazendo uma solução com 800 gr de ácido bórico por cada 20 litros de água, ou aplicar vinagre diretamente sobre o derrame.

VEÍCULOS MODIFICADOS COM ÓXIDO NITROSO (N₂O)

Este componente químico, que provoca um aumento da potência do motor, está armazenado numa garrafa (70% em estado líquido e 20% em estado gasoso), cuja localização mais comum é na bagageira ou por baixo dos bancos.

- Não cortar a tubagem de alimentação ao motor.
- Não realizar técnicas na zona da garrafa.



- Em caso de fuga, que possa causar a intoxicação dos ocupantes, ventilar rapidamente o habitáculo, se possível, com ventiladores de pressão positiva.
- Em caso de fuga, manter a devida distância de segurança e isolar a área.
- Em caso de incêndio, pelo facto do óxido de nitroso ser tóxico, os bombeiros devem utilizar o equipamento de proteção individual (EPI) completo, incluindo o ARICA.



Em caso de fuga o óxido nitroso, porque é mais denso que o ar, tem tendência para acumular-se nas zonas mais baixas.

PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO EM CASO DE ACIDENTE

- Monitorizar a área para verificar eventuais fugas;
- Desligar o motor rodando a chave da ignição para a posição *OFF* e retirá-la da ignição, ou premir o botão *POWER* do painel de instrumentos, retirando o cartão e afastando-o do veículo;
- Fechar o sistema de óxido nitroso, para evitar a libertação do gás.

PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO

- Extinguir com água, sob a forma de jato difuso de ataque em grandes quantidades, caso o veículo esteja tomado pelas chamas.

PROCEDIMENTO DE INTERVENÇÃO EM CASO DE FUGA

- Tamponar a fuga.

VEÍCULOS MOVIDOS A GPL E GÁS NATURAL

São veículos que utilizam uma mistura de gás butano e propano e têm tido um aumento crescente em Portugal.

O reservatório pode ser de forma cilíndrica ou tórica e em aço inoxidável, está, em regra geral, localizado no porta-bagagens: o primeiro, fixo ao interior da bagageira; o segundo, colocado no espaço do pneu de reserva.

No caso de veículos de transportes públicos o reservatório, de forma cilíndrica, está localizado no tejadilho.

No interior dos reservatórios o gás natural e GPL encontram-se pressurizados, aproximadamente, a 200 bar e a uma temperatura de 15°C.

Estes veículos têm um sistema de segurança através de um regulador de pressão que possui uma válvula de fecho de gás que, em caso de acidente ou de funcionamento deficiente do regulador, faz atuar um estrangulador que reduz a pressão e liberta o gás para o exterior.

Estes veículos possuem dois sistemas de alimentação situados na parte de baixo do veículo, através de duas linhas de fornecimento de combustível ao motor.



INTERDIÇÕES E ALERTAS DE SEGURANÇA

- Não cortar a tubagem de GPL.
- Não realizar técnicas na zona do depósito de GPL.
- Em caso de fuga, manter a devida distância de segurança e isolar a área.



PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO EM CASO DE ACIDENTE

- Monitorizar a área para verificar eventuais fugas;
- Desligar o motor rodando a chave da ignição para a posição *OFF* e retirá-la da ignição ou premir o botão *POWER* do painel de instrumentos, retirando o cartão e afastando-o do veículo.

PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO

- Extinguir com água;
- No caso de o veículo estar tomado pelas chamas e devido ao risco de explosão, é aconselhado proceder do seguinte modo:

1. Efetuar o arrefecimento da parte de trás do veículo com uma linha de mangueira que deve atuar em jato direto;

2. Abrir o porta-bagagens;
3. Efetuar o arrefecimento do reservatório com uma segunda linha de mangueira, que deve atuar em jato difuso de proteção.

É aconselhado fazer um ataque defensivo, estabelecendo uma ampla área de segurança, devido ao risco de explosão.



PROCEDIMENTO DE INTERVENÇÃO EM CASO DE FUGA

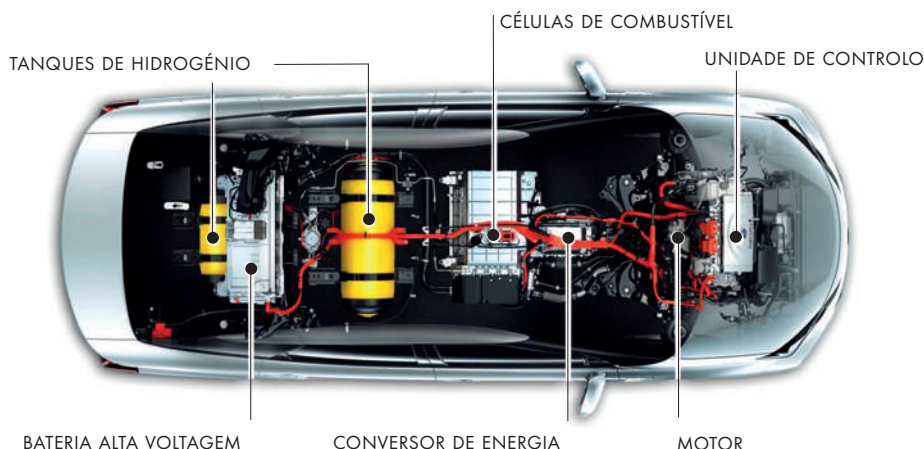
- Tamponar a fuga.

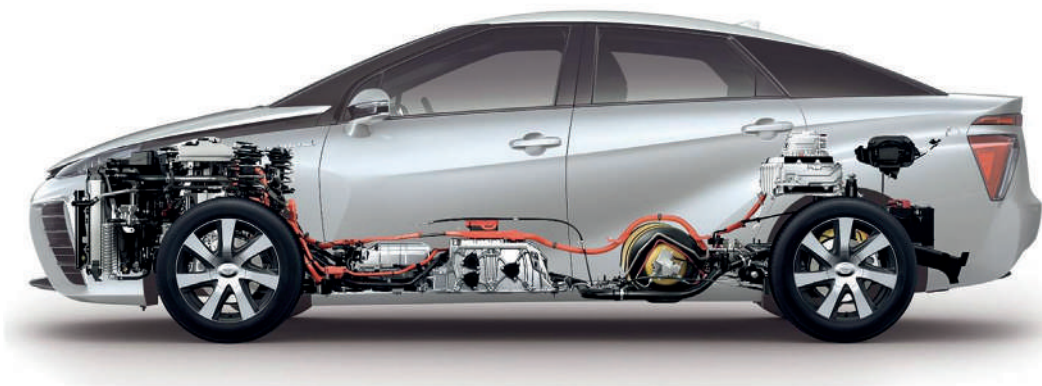
VEÍCULOS MOVIDOS POR PILHAS DE COMBUSTÍVEL

Atualmente não é muito vulgar encontrar a circular veículos movidos por pilhas de combustível, no entanto alguns autocarros de transportes públicos são movidos por este sistema.

Este tipo de veículo é de funcionamento elétrico, através das pilhas de combustível, que são equipamentos estáticos, e que convertem a energia química contida no combustível diretamente em energia elétrica.

Em caso de aumento de pressão, a libertação do hidrogénio ocorre pela abertura automática da zona de expulsão que está localizada no tejadilho.





INTERDIÇÕES E ALERTAS DE SEGURANÇA

- Não cortar a tubagem de hidrogénio.
- Não cortar os cabos cor de laranja.
- Não cortar o piso do veículo.
- Não realizar técnicas na zona do depósito de hidrogénio.
- Não realizar técnicas na zona da bateria.
- Não deformar a tubagem de expulsão do sistema, pois esta pode ficar bloqueada, impedindo a saída do hidrogénio.



- Em caso de derrame, evitar o contato com o gel alcalino que no interior da bateria com PH 13, porque pode provocar queimaduras.
- Em caso de incêndio, pelo facto das baterias conterem hidróxido de sódio e hidróxido de potássio, utilizar o equipamento de proteção individual (EPI) completo, incluindo o ARICA, bem como as luvas de butilo debaixo das luvas de trabalho.
- Em caso de fuga, manter a devida distância de segurança e isolar a área.



Porque o trabalhar destes veículos é bastante silencioso e, pelo facto de não se ouvir o ruído do motor, pode induzir em erro ao pensar-se que o mesmo está desligado.



PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO EM CASO DE ACIDENTE

- Monitorizar a área para verificar eventuais fugas;
- Desativar os circuitos de tensão e de hidrogénio, colocando a alavanca das mudanças na posição **P**;
- Desligar o motor rodando a chave da ignição para a posição *OFF* e retirá-la da ignição, ou premir o botão *POWER* do painel de instrumentos, retirando o cartão e afastado-o do veículo;
- Desligar a bateria de 12 V retirando todos os fusíveis do veículo ou apenas o fusível de maior amperagem;
- Desligar o interruptor *Service-Disconnect*, localizado na consola.

PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO

- Extinguir com água;
- No caso de o veículo estar tomado pelas chamas e devido ao risco de explosão, é aconselhado proceder do seguinte modo:
 1. Efetuar o arrefecimento da parte de trás do veículo com uma linha de mangueira, que deve atuar em jato direto;
 2. Abrir o porta-bagagens;
 3. Efetuar o arrefecimento do reservatório com uma segunda linha de mangueira, que deve atuar em jato difuso de proteção.

PROCEDIMENTO DE INTERVENÇÃO EM CASO DE FUGA

- Tamponar a fuga;
- Eliminar todas as fontes de ignição eminentes na zona do sinistro;
- Em caso de fuga, que possa causar a intoxicação dos ocupantes, ventilar rapidamente o habitáculo, se possível, com ventiladores de pressão positiva.

VEÍCULOS ELÉTRICOS

Estes veículos estão equipados com um módulo de baterias de iões de lítio, com uma tensão nominal entre 200 V e 400 V, localizado no piso do veículo e protegido por uma placa de material compósito.

Para além deste módulo de baterias, estes veículos têm uma bateria adicional de 12 V, que garante o funcionamento dos sistemas elétricos.

DESLIGAR DAS BATERIAS



Quando é desligada a bateria de 12 V é preciso lembrar que a outra bateria de alta tensão continua ativa, sendo necessário desligá-la também.



COMO IDENTIFICAR OS VEÍCULOS ELÉTRICOS?

Estes veículos são facilmente identificados, pelo facto de não possuírem tubo de escape.

TRAÇADO DO CIRCUITO ELÉTRICO

Este traçado é facilmente identificado pela cor que, normalmente, é cor de laranja.

Em termos de desencarceramento a sua localização não interfere com as técnicas mais empregues, pois está localizado em zonas onde normalmente não são efetuados cortes.

INTERDIÇÕES E ALERTAS DE SEGURANÇA

- Não cortar o cabo cor de laranja.
- Não abrir a caixa metálica da bateria.
- Não se deve pensar que o veículo está com o motor desligado, pelo facto de não se ouvir o ruído do mesmo, pois o trabalhar destes veículos é bastante silencioso podendo induzir em erro as equipas de socorro.
- Não realizar técnicas na zona da bateria de alta tensão.



- Em caso de derrame evitar o contato do gel alcalino que está no interior da bateria com PH 13.5, porque pode provocar queimaduras.
- Em caso de incêndio, pelo facto das baterias de alta tensão conterem hidróxido de sódio e hidróxido de potássio, utilizar o equipamento de proteção individual (EPI) completo, incluindo o ARICA, bem como as luvas de butilo debaixo das luvas de trabalho.



PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO EM ACIDENTE

- Desligar o motor rodando a chave da ignição para a posição *OFF* e retirá-la da ignição ou premir o botão *POWER* do painel de instrumentos, retirando o cartão e afastando-o do veículo;
- Desligar a bateria de 12 V retirando todos os fusíveis do veículo ou apenas o fusível de maior amperagem.

PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO

- Caso o incêndio se localize no módulo de baterias de alta tensão, extinguir com água, sob a forma de jato difuso de ataque e em grandes quantidades.

PROCEDIMENTO DE INTERVENÇÃO EM CASO DE DERRAME

- Conter e neutralizar o derrame, fazendo uma solução com 800 gr de ácido bórico por cada 20 litros de água, ou aplicar vinagre diretamente sobre o derrame.

5. SISTEMAS DE SEGURANÇA

Os sistemas de segurança dos veículos estão divididos em dois grupos:

- **Sistemas ativos;**
- **Sistemas passivos.**

SISTEMAS ATIVOS

São aqueles que atuam durante a condução de modo a evitar o acidente, por exemplo, *Electronic Stability Program* (ESP), *Antilock Braking System* (ABS). Neste sentido este sistema não interfere com os trabalhos de desencarceramento.

SISTEMAS PASSIVOS

São aqueles que atuam durante a colisão, cuja finalidade é a proteção dos ocupantes do veículo. Estes sistemas podem ser estáticos ou dinâmicos.

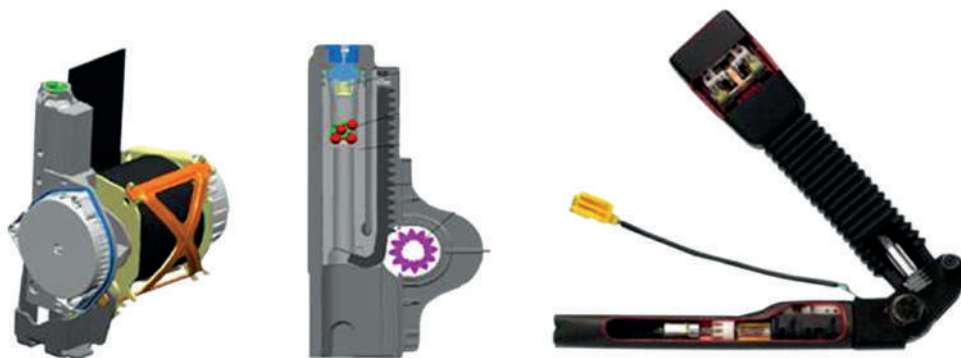
Os **estáticos**, são aqueles que durante a sua ativação não exercem qualquer movimento. Por exemplo, as zonas de deformação, as estruturas reforçadas com aços.

Os **dinâmicos**, são aqueles que durante a sua ativação exercem movimento, como exemplo, os *airbags*, pré-tensores. Exemplos de sistemas passivos:

- Pré-tensores / cintos de segurança;
- *Airbag*;
- Sistema de proteção contra capotamento (ROPS).

PRÉ-TENSORES/CINTOS DE SEGURANÇA

São dispositivos, que atuam juntamente com o sistema de *airbag*, e cuja finalidade é fixar os ocupantes do veículo aos respectivos bancos.



LOCALIZAÇÃO DOS PRÉ-TENSORES

Estes dispositivos podem estar situados na parte alta, baixa ou média do pilar B, na zona da fixação do cinto de segurança dianteiro, debaixo dos bancos dianteiros, ou, ainda, na longarina dianteira.

Existem veículos equipados com sistemas duplos de pré-tensores, que estão localizados de ambos os lados dos bancos dianteiros.





AIRBAGS

São dispositivos que atuam quando o veículo sofre um impacto, evitando que os ocupantes sofram lesões no crânio, face, região torácica e coluna.

Os *airbags* são constituídos por pastilhas de nitrogénio, acionados por uma unidade de comando que receciona informação dos vários sensores existentes e produz uma descarga elétrica que vai encher sob pressão a bolsa.

ATIVACÃO DOS AIRBAGS

A ativação dos *airbags* pode ser de uma ou duas etapas, sendo a segunda a que vem colocar um problema acrescido às equipas de socorro.

Na ativação dos *airbags* de duas etapas podem ocorrer **três situações**:

- Ativação da primeira etapa, com ativação da segunda etapa milésimos de segundos após a primeira;
- Ativação da primeira etapa, com ativação da segunda etapa, durante o desenrolar das operações de desencarceramento;
- Ativação da segunda etapa, com ativação da primeira etapa, durante o desenrolar das operações de desencarceramento.

No caso de um *airbag* ter já ativada uma etapa, não se deve descartar a possibilidade de ocorrer a segunda ativação, pelo que se deve anular o risco que pode daí advir.



LOCALIZAÇÃO DOS AIRBAGS

Os veículos podem estar equipados com diversos *airbags*, podendo estes ter várias localizações, dependendo da marca e do modelo do veículo. Os modelos da gama alta são os que dispõem de maior número de *airbags*.

As principais localizações dos *airbags*, são:

Coluna do volante	Encosto de cabeça
Tablier	Pedais
Banco (na lateral)	Debaixo do tablier passageiro
Banco (no assento)	Tejadilho
Porta (na lateral)	

COMO IDENTIFICAR UM AIRBAG?

Os *airbags* podem ser identificados, por:

- Siglas (AIR-BAG, SRP, SRS, SIPS);
- Etiquetas.

As siglas podem ser observadas no/na:

Airbag	Localização
Condutor	Centro do volante
Passageiro	Tablier, junto do porta-luvas
Lateral	Parte lateral dos bancos
Cortina (<i>Window-bag</i>)	Tejadilho, junto dos pilares

As etiquetas podem ser observadas no/na:

Airbag	Localização
Para-brisas	De ambos os lados
Pala do sol	De ambos os lados
Compartimento do motor	Cava da roda
Pilares	De ambos os lados
Parte lateral do tablier	Junto da porta
Painel de instrumentos	Luz identificativa

Em alguns veículos junto da etiqueta, poderá estar colocado um dispositivo para inativação do *airbag* do passageiro.



PROCEDIMENTOS DE INATIVAÇÃO DE AIRBAG

Sempre que um *airbag* não se ativou deve proceder-se do seguinte modo e ordem:

- Retirar a chave ou o cartão da ignição, afastando-o do veículo;
- Aplicar um protetor de *airbag*;
- Desligar a bateria do veículo.

Caso não seja possível realizar a inativação do *airbag*, devem-se guardar distâncias de segurança em relação à localização do mesmo, a saber:

- 90 cm para o *airbag* do passageiro;
- 60 cm para o *airbag* do condutor;
- 30 cm para o *airbag* da lateral.

Mesmo estando o sistema elétrico desligado, o *airbag* pode vir a ser ativado, pois o condensador do sistema pode fornecer a energia acumulada para que o sistema seja ativado.



SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA CAPOTAMENTO (ROPS)

É um dispositivo de segurança existente nos veículos descapotáveis, e que tem como finalidade proteger os ocupantes em caso de capotamento, ativado através da elevação de barras de proteção que, normalmente, estão localizadas na traseira ou nos apoios de cabeça dos bancos.

A inativação deste sistema de segurança é feita pelo corte da corrente elétrica do veículo.



Este sistema pode ser extremamente perigoso, podendo ocasionar ferimentos graves devido ao acionamento repentino das barras de proteção.

6. EQUIPAMENTOS

Neste capítulo vamos abordar as várias categorias de equipamentos utilizados pelas equipas de desencarceramento, tais como:

- Equipamento de proteção individual;
- Equipamentos e ferramentas de funcionamento hidráulicos;
- Equipamentos de corte: elétricos, manuais e a quente;
- Equipamentos de iluminação;
- Equipamentos de estabilização;
- Equipamentos pneumáticos;
- Equipamentos de corte e quebra de vidros;
- Equipamentos diversos.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

O EPI, de **USO OBRIGATÓRIO**, garante a proteção do corpo de cada profissional da equipa de desencarceramento e é composto por:

- Capacete;
- Óculos;
- Fato (calças e casaco) ou fato de macaco;
- Semi-máscara;
- Luvas;
- Botas.

Por questões de segurança, a guarnição deve equipar-se sempre antes de entrar no veículo.



PROTEÇÃO DA CABEÇA E FACE (CAPACETE E ÓCULOS)

A proteção da cabeça e da face é feita pelo capacete que tem de estar de acordo com a EN 443:2008³.

Caso o capacete não tenha proteção ocular, devem ser utilizados óculos que garantam a proteção ocular, particularmente, dos pós e partículas de vidros.

Numa operação de desencarceramento a função deste equipamento é a de proteger contra impactos e projeção de objetos.

PROTEÇÃO DO CORPO (FATO OU FATO DE MACACO)

A proteção do tronco e dos membros superiores e inferiores é feita pelas calças e casaco ou fato de macaco, que têm de estar de acordo com EN 469:2008⁴.

³Norma Europeia que fixa as características exigidas aos capacetes de proteção utilizados pelos serviços de proteção civil e de luta contra incêndios, assim como os métodos de ensaio que permitem verificar essas características.

⁴Norma Europeia que fixa métodos de ensaios e as exigências mínimas exigidas aos artigos que devem ser utilizados na luta contra incêndio em meio urbano e atividades associadas em zonas que apresentem um risco de calor e/ou de chama.



Numa operação de desencarceramento a função deste equipamento é a de proteger contra impactos, projeção de objetos e cortes.

PROTEÇÃO DAS VIAS RESPIRATÓRIAS (SEMI-MÁSCARA)

A proteção das vias respiratórias é feita pela semi-máscara que têm de estar de acordo com a EN 149:2001⁵.

Numa operação de desencarceramento a função deste equipamento é a de proteger as vias aéreas filtrando as partículas.

⁵Norma Europeia especifica as características mínimas a exigir às meias máscaras filtrantes usadas como aparelhos de proteção respiratória contra as partículas.

PROTEÇÃO DAS MÃOS (LUVAS)

A proteção das mãos é feita pelas luvas, que têm de estar de acordo com a EN 388:2003⁶.

Devem calçar-se dois tipos de luvas, pela ordem indicada:

1. Luvas de “exame à vítima”, que garantem a proteção contra os fluídos orgânicos;
2. Luvas de trabalho, por cima das primeiras, que proporcionam a proteção das mãos.

As luvas de trabalho têm de proporcionar o nível 3 de resistência ao corte, para tal basta observar o 2.º algarismo inscrito do pictograma na mesma.

Numa operação de desencarceramento a função deste equipamento é a de proteger as mãos contra a contaminação por fluídos, cortes e esmagamento.

PROTEÇÃO DOS PÉS (BOTAS)

A proteção dos pés é feita pelas botas, que têm de estar de acordo com a EN 15090:2012⁷, classe tipo III.

Numa operação de desencarceramento a função deste equipamento é a de proteger os pés contra cortes e esmagamento, graças à palmilha e biqueira resistente.



EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS HIDRÁULICAS

Os equipamentos e ferramentas hidráulicas têm que cumprir a EN 13204:2004⁸, a qual estabelece os critérios de segurança e classifica-os por classes.

⁶Norma Europeia para todas as classes de luvas de proteção no referente às agressões físicas e mecânicas por abrasão, corte, perfuração e desgarre.

⁷Norma europeia que estabelece os requisitos para a identificação, caracterização e marcação de calçado para bombeiros.

⁸Norma Europeia que estabelece os requisitos de segurança e desempenho para ferramentas hidráulicas de resgate.

Os equipamentos hidráulicos e ferramentas hidráulicas são:

- Grupo energético;
- Ferramentas portáteis autónomas;
- Expansor;
- Tesoura;
- Multiusos;
- Extensor (RAM);
- Mini tesoura;
- Corta pedais;
- Abre-portas;
- Cunha.

GRUPOS ENERGÉTICOS

Designa-se por grupo energético o conjunto do motor e bomba hidráulica.

Este equipamento tem como função gerar a pressão necessária para acionar, designadamente, as ferramentas hidráulicas (de corte, afastamento e esmagamento).

A pressão de trabalho da bomba hidráulica varia consoante a marca e o modelo, sendo que as pressões geradas encontram-se entre os 200 e os 720 bar, com um caudal entre os 0.8 e 1.3 l/m.

CLASSIFICAÇÃO DOS GRUPOS ENERGÉTICOS

Os grupos energéticos podem ser classificados segundo o seu modo de funcionamento e mobilidade.

Quanto ao modo de funcionamento estes podem ser:

- **Térmicos (A);**





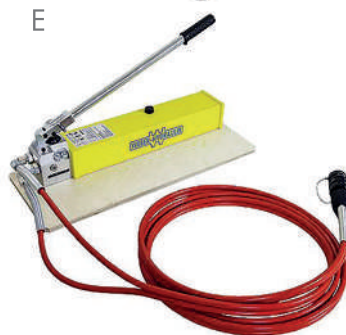
B



C



D



E

■ Elétricos:

- Corrente alterna (B);
- Corrente contínua (bateria) (C).

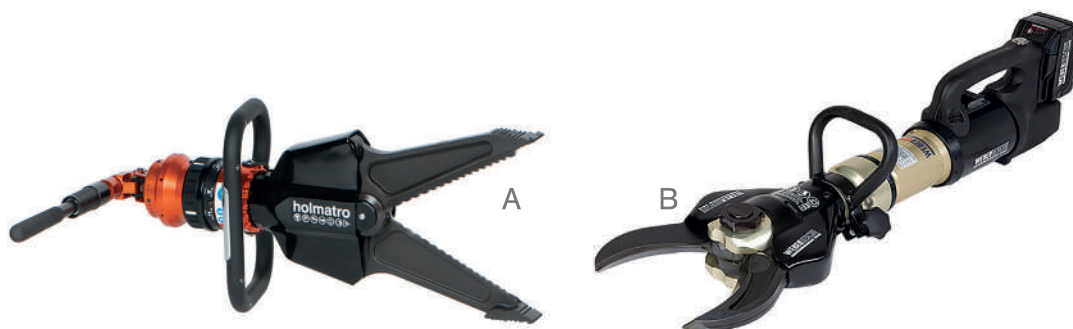
■ Pneumáticos (D);

■ Manuais (E).

Dos grupos energéticos existentes, alguns permitem a mera utilização de uma única ferramenta hidráulica, enquanto outros permitem a utilização de duas ou mais ferramentas em simultâneo.

Quanto à **mobilidade**, os grupos energéticos podem ser classificados, em:

- Fixos, funcionamento com a Power Take Off (PTO) do veículo;
- Transportáveis;
- Portáteis;
- Dorsais.



FERRAMENTAS PORTÁTEIS AUTÓNOMAS

Estas ferramentas, atualmente em grande expansão, têm incorporadas um sistema próprio de acionamento, que pode ser do tipo manual (A) ou elétrico (B).

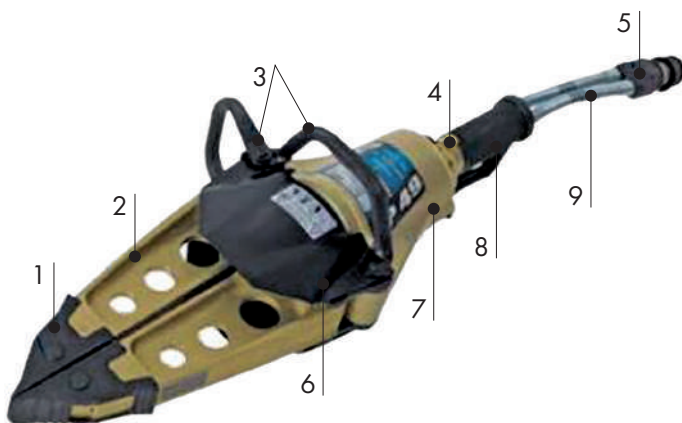
As ferramentas portáteis autónomas têm vantagens de:

- Operar em locais onde a utilização de ferramentas mais pesadas se torna de veras difícil ou até mesmo impossível;
- Serem de acionamento autónomo;
- Permitir operar em espaços sem ventilação.

EXPANSOR

É uma ferramenta que permite efetuar afastamentos, esmagamentos ou levantamentos.

É principalmente utilizado em operações onde é necessário ganhar espaço, como exemplo, abertura e remoção de portas, remoção de bancos, entre outras.



Os componentes desta ferramenta, são: **1** Pontas; **2** Braço; **3** Pegas de transporte; **4** Comando de acionamento; **5** Conexão de engate; **6** Cobertura de proteção de partes móveis; **7** Corpo da ferramenta; **8** Punho; **9** Mangueiras.

TESOURA

É uma ferramenta destinada ao corte da estrutura do veículo.

Os componentes desta ferramenta são: **1** Lâmina; **2** Cobertura de proteção; **3** Pega; **4** Corpo da ferramenta; **5** Comando de acionamento; **6** Punho; **7** Mangueiras; **8** Conexão de engate.



As tesouras têm diferentes capacidades de corte existindo, atualmente, modelos cuja capacidade de corte teórica é superior a 100 *kilo Newton (kn)*.

Estas podem utilizar diversos tipos de lâminas, as quais podem ser classificadas quanto à forma geométrica, em:

- Retas (A);
- Curvas (B);
- Reto-curvas (C);
- NCT (D);
- Guilhotina (E).



A



B



C



D



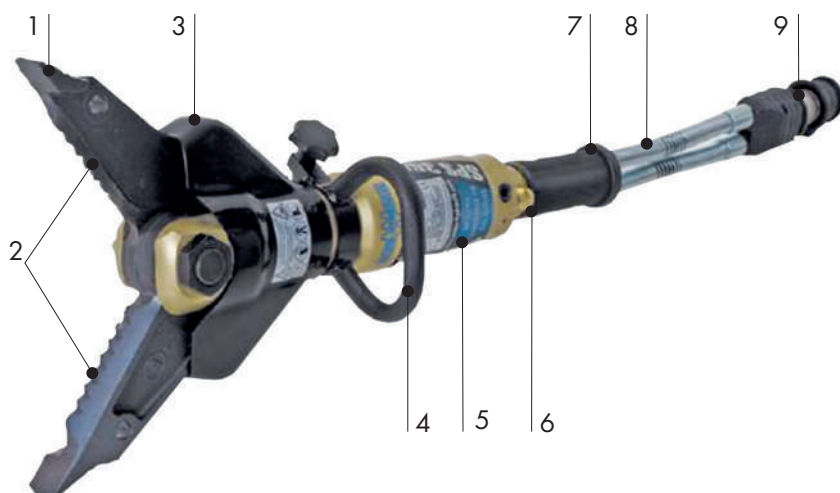
E

MULTIUSOS

É uma ferramenta de ação dupla, em que a parte interior do braço permite efetuar cortes, enquanto a parte posterior desempenha as mesmas funções do expansor.

Pelo facto de ser uma ferramenta combinada, possui uma potência inferior, quer na capacidade de corte, quer na de afastamento.

Os componentes desta ferramenta são: **1** Pontas de afastamento; **2** Lâminas; **3** Cobertura de proteção; **4** Pega; **5** Corpo da ferramenta; **6** Comando de acionamento; **7** Punho; **8** Mangueiras; **9** Coneção de engate.



EXTENSOR (RAM)

É uma ferramenta utilizada para efetuar afastamentos, levantamentos ou estabilizações.

Estes equipamentos estão disponíveis em diferentes tamanhos e com distintas forças de afastamento.

Os componentes desta ferramenta são:



1 Conexão de engate; **2** Comando de acionamento; **3** Base inferior; **4** Corpo; **5** Guias; **6** Haste do pistão; **7** Suporte superior ajustável.

Quanto ao número de pistões os RAM podem ser classificados em:

SIMPLES DE 1 PISTÃO



SIMPLES DE 2 PISTÕES



TELESCÓPIOS DE 2 PISTÕES



TELESCÓPIO DE 3 PISTÕES

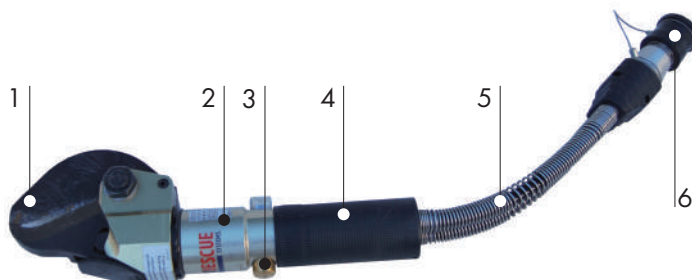


MINI TESOURA

É uma ferramenta para efetuar cortes em zonas de espaço reduzido.

Estas são muito utilizadas, por exemplo, no corte de pedais, costas de bancos, volantes e encostos de cabeça.

Os componentes desta ferramenta são: **1** Lâmina; **2** Corpo; **3** Comando de acionamento; **4** Punho; **5** Mangueira; **6** Coneção de engate.



CORTA PEDAIS

É uma ferramenta destinada ao corte de pedais, mas é também, por vezes, utilizada no corte de volante, costas de bancos e encostos de cabeça.

Esta ferramenta é acionada através de uma **bomba manual** e funciona em circuito unidirecional, apenas com uma mangueira.

O fecho da ferramenta é realizado pelo acionamento da bomba manual, e a abertura faz-se abrindo a válvula de retorno da bomba, retirando-lhe a pressão.

Os componentes desta ferramenta, são: **1** Lâmina; **2** Corpo; **3** Conexão de engate.



ABRE-PORTAS

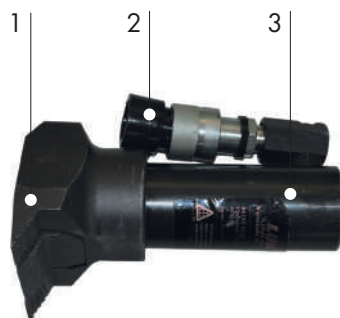
É uma ferramenta destinada à abertura de portas.

O abre-portas é acionado através de uma **bomba manual** e funciona em circuito unidirecional, apenas com uma mangueira.

O fecho da ferramenta é realizado pelo acionamento da bomba manual, e a abertura faz-se abrindo a válvula de retorno da bomba, retirando-lhe a pressão.

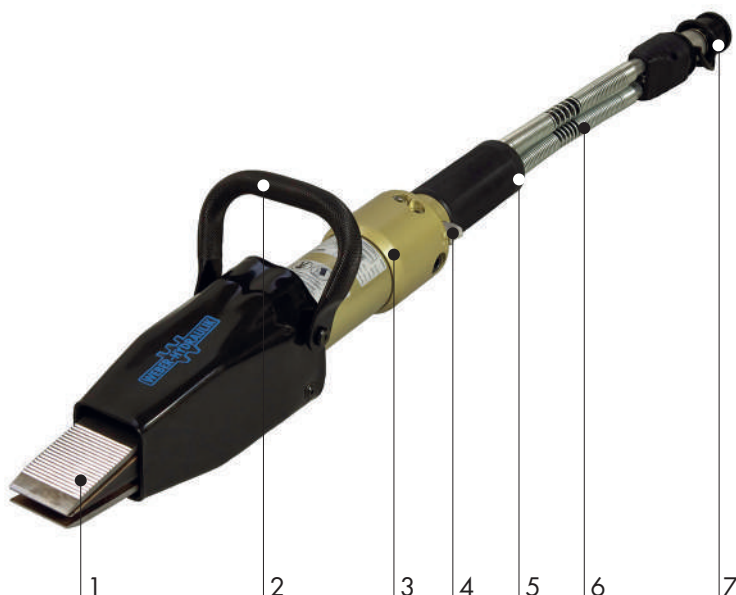
Os componentes desta ferramenta, são:

1 Ponta de afastamento; **2** Conexão de engate; **3** Corpo.



CUNHA

É uma ferramenta destinada à criação de espaço que, devido à sua pequena dimensão, permite ser introduzida em locais onde as aberturas são muito reduzidas.



Os componentes desta ferramenta são:

1 Ponta de afastamento; **2** Pega; **3** Corpo; **4** Comando de acionamento; **5** Punho; **6** Mangueiras; **7** Conexão de engate.

MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

O bom funcionamento dos equipamentos e ferramentas hidráulicas requer o cumprimento da periodicidade e dos procedimentos de manutenção adequados, sob pena de consequências gravosas para as operações de desencarceramento.

A periodicidade de manutenção destes deve ser diária, semestral e anual.

GRUPOS ENERGÉTICOS

MANUTENÇÃO DIÁRIA

- Verificar o nível do óleo do motor (caso seja de funcionamento térmico);
- Verificar o nível do combustível (caso seja de funcionamento térmico);
- Verificar o nível de óleo do sistema hidráulico;
- Colocar em funcionamento durante 5 minutos.

MANUTENÇÃO SEMESTRAL

- Substituir o óleo do motor e as velas (caso seja de funcionamento térmico);
- Lavar as conexões com líquido lubrificante.

MANUTENÇÃO ANUAL

- Substituir o óleo do sistema hidráulico.

MANUTENÇÃO APÓS CADA UTILIZAÇÃO

- Verificar e repor todos os níveis;
- Verificar se as mangueiras e as conexões apresentam danos;
- Verificar se existem fugas no sistema hidráulico;
- Limpar conexões.

FERRAMENTAS HIDRÁULICAS

MANUTENÇÃO DIÁRIA

- Efetuar a ligação das ferramentas ao grupo energético e verificar se existem fugas de óleo;
- Abrir e fechar as ferramentas;
- Verificar se existem ruídos durante o funcionamento.

MANUTENÇÃO MENSAL

- Lubrificar as partes móveis;
- Reapertar os parafusos;
- Lavar as conexões com líquido lubrificante.

MANUTENÇÃO APÓS CADA UTILIZAÇÃO

- Verificar se as mangueiras e as conexões apresentam danos;
- Limpar as conexões;
- Verificar se existem fugas no sistema hidráulico.

INTERDIÇÕES E PROCEDIMENTOS DE UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS

As ferramentas hidráulicas devem cumprir as regras de utilização e de segurança, sob pena da utilização incorreta das mesmas causar ferimentos graves no utilizador.

A utilização das ferramentas hidráulicas são aplicadas algumas interdições gerais.

INTERDIÇÕES

Antes de utilizar qualquer ferramenta, deve ler previamente os respetivos manuais técnicos, ou obter formação quanto à sua utilização.



- 1 ■ Não se coloque entre a ferramenta e o veículo.
- 2 ■ Não coloque as mangueiras em contacto com as arestas cortantes.
- 3 ■ Não pise as mangueiras.
- 4 ■ Não transporte ou opere as ferramentas, a não ser pelas respetivas pegas.





- 5 ■ Não pegue nas ferramentas pelas mangueiras.
- 6 ■ Não pegue nas ferramentas pelas peças móveis.

Não opere com as ferramentas sem que tenha boa visibilidade da zona a intervir.

EXPANSOR – PROCEDIMENTOS DE UTILIZAÇÃO



- 1 ■ Colocar numa parte do veículo que apresente estabilidade.

Utilizar a superfície total das pontas de separação.

- 2 ■ Reposicionar o equipamento sempre que as pontas percam aderência à superfície.

- 3 ■ Deixar as pontas ligeiramente afastadas após finalizar a utilização.



Qualquer engano no sentido de rotação do comando pode aliviar a pressão do equipamento e causar o retorno da estrutura.



TESOURAS – PROCEDIMENTOS DE UTILIZAÇÃO



- 1 ■ Aproximar o mais possível o componente a cortar do centro da tesoura.
- 2 ■ Fazer um ângulo de 90º em relação à peça a cortar.
- 3 ■ Parar a utilização e reposicionar o equipamento sempre que a tesoura rode ou as lâminas se afastem entre si.
- 4 ■ Deixar as pontas ligeiramente sobrepostas após finalizar a utilização.

Evitar fazer cortes com as pontas da tesoura.



EXTENSOR (RAM) – PROCEDIMENTOS DE UTILIZAÇÃO

- 1 ■ Posicionar a ferramenta para que o comando de movimentos fique sempre acessível para o operador.

Verificar o funcionamento do comando da ferramenta sempre que tiver de recommençar um movimento de elevação ou afastamento que foi suspenso.

- 2 ■ Colocar numa parte do veículo que apresente boas bases de apoio.
- 3 ■ Utilizar um suporte de RAM, sempre que necessário.
- 4 ■ Não deixar o êmbolo totalmente recolhido, após finalizar a utilização.



O fecho acidental do comando da ferramenta pode diminuir ou libertar a força exercida pelo RAM.



EQUIPAMENTOS DE CORTE, ELÉTRICOS, MANUAIS E A QUENTE

Os equipamentos de **corte elétricos** são:

- Serra de disco duplo;
- Serra de disco;
- Serra de sabre.

Os equipamentos de **corte manuais** são:

- Machado de force;
- Kit multiusos;
- Alavanca *Halligan*;
- Tesoura mecânica .

Os equipamentos de corte a quente são:

- Estação de trabalho oxicorte;
- Plasma ou arco elétrico.

EQUIPAMENTOS DE CORTE ELÉTRICOS

SERRA DE DISCO DUPLO (A)

A serra de disco duplo é utilizada no corte de estruturas metálicas e tem a especificidade de não provocar chispas durante o corte, apesar do desgaste rápido dos dentes da serra e de provocar muito ruído e vibrações.



SERRA DE DISCO (B)

É utilizada no corte de estruturas metálicas e uma vez que provoca chispas podendo originar um incêndio, deve ter uma utilização diminuta.



SERRA DE SABRE (C)

É utilizada no corte de vidros laminados, estruturas metálicas ou plásticas, permitindo realizar cortes de forma extremamente rápida, apesar do ruído e vibração que produz.



EQUIPAMENTOS DE CORTE MANUAIS

MACHADO DE FORCE (A)

É utilizado principalmente para efetuar cortes de superfícies planas, por exemplo, nas remoções laterais de veículos de três portas.



A



B

KIT MULTIUSOS – PERCUSSIVE RESPONSE TOOL (PRT) (B)

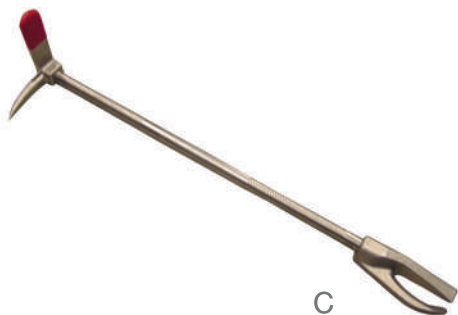
Tem as mesmas funções do anterior, no entanto, é ainda mais rápido a efetuar cortes de superfícies planas. Este equipamento contém acessórios complementares que permitem realizar outras operações, nomeadamente perfuração e quebra.

ALAVANCA HALLIGAN (C)

É utilizada principalmente para efetuar cortes de superfícies planas, por exemplo, nas remoções laterais de veículos de três portas, podendo igualmente ser utilizado na criação de espaço nas portas dos veículos.

TESOURA MECÂNICA (D)

É utilizada para o corte do limitador das portas, de forma simples e rápida.



C



D

EQUIPAMENTOS DE CORTE A QUENTE

ESTAÇÃO DE TRABALHO A OXICORTE

Este equipamento possibilita o seccionamento de metais pela combustão localizada e contínua de um jato de oxigénio de elevada pureza, agindo sobre um ponto previamente aquecido por uma chama de oxicomcombustível (processo de oxicorte).

Para a execução deste processo, uma estação de trabalho deve ter no mínimo os seguintes equipamentos:

- Uma garrafa para o oxigénio (O_2);
- Uma garrafa de gás combustível (acetileno, ou propano, ou butano, ou GPL);
- Duas mangueiras de alta pressão para condução dos gases;
- Um maçarico de corte;
- Um regulador de pressão para oxigénio(O_2);
- Um regulador de pressão para o gás combustível;
- Válvulas anti-retrocesso (dispositivo de segurança).



PROCESSO DE CORTE

O processo de corte é feito através da mistura do gás combustível com o oxigénio de aquecimento na proporção correta para a chama, produzindo um jacto de oxigénio a alta velocidade.

A espessura a ser cortada determinará o diâmetro do orifício do bico a utilizar, a pressão dos gases e a velocidade de corte.

Quanto maior a espessura a cortar, maior o orifício do bico, maior a pressão do oxigénio e menor a velocidade de corte.

LIMITAÇÕES DO PROCESSO DE OXICORTE

- Não utilizar na presença de atmosferas inflamáveis, pelo facto de produzir calor.
- Não aplicar a alguns metais, como é o caso do aço inox e o níquel.

PROCEDIMENTOS DE UTILIZAÇÃO

Para efetuar o corte é necessário seguir os seguintes procedimentos:

1. Selecionar o bico de acordo com a espessura a cortar;
2. Verificar a ausência de material inflamável junto da zona de corte;
3. Abrir as válvulas das garrafas (O_2 e gás combustível);
4. Pré-ajustar a pressão de trabalho do O_2 e gás combustível;
5. Acender a mistura;
6. Ajustar a quantidade de gás combustível;
7. Reduzir a quantidade de O_2 até obter uma chama neutra;
8. Proceder ao corte.

PLASMA OU ARCO ELÉTRICO

Este equipamento, tecnologicamente mais evoluído, vem permitir efetuar cortes em materiais que antes não eram possíveis pelo processo do oxicorte.

O processo consiste na utilização do calor libertado por uma coluna de plasma resultante do aquecimento, por meio de um arco elétrico e de um gás em alta saída rotacional.

Este plasma é transferido para o metal a ser cortado, sendo o metal fundido pelo calor do plasma e expulso pelo auxílio do gás.

O plasma ou arco elétrico, utiliza principalmente o ar ambiente como gás de corte não provocando o aquecimento dos materiais onde o corte é feito.



LIMITAÇÕES AO PROCESSO DE PLASMA OU ARCO ELÉTRICO

- Não utilizar na presença de atmosferas inflamáveis, pelo facto de produzir calor.
- A potência do equipamento condiciona a espessura de corte.

PROCEDIMENTOS DE UTILIZAÇÃO

1. Conectar o equipamento à corrente elétrica.
2. Aplicar a pinça de massa à peça a cortar.
3. Medir a espessura da peça a cortar.
4. Ajustar a potência do equipamento de acordo com a espessura da peça.
5. Ligar o equipamento.
6. Colocar o bico de corte encostado à peça a cortar.
7. Pressionar o botão e realizar o corte.

EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO

Sempre que as operações de desencarceramento ocorrem em ambiente noturno ou com escassa luminosidade, têm que se utilizar os equipamentos de iluminação.

Usualmente são utilizados os **projetores**, que podem ser fixos em torres de iluminação ou portáteis colocados em suportes próprios.



Outro equipamento também disponível é o **balão de iluminação**, que tem a vantagem de iluminar aproximadamente uma área de 5000 m². Este é fixo a um tripé ajustável até aos 5 metros de altura.



EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS DE ESTABILIZAÇÃO

Os equipamentos de estabilização são:

- Blocos;
- Calços em degrau;
- Cunhas;
- Macaco hidráulico;
- Macaco de cremalheira;
- Guincho manual (TIRFOR);
- Escoras.

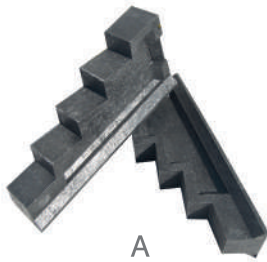
BLOCOS

São acessórios em forma de cubo ou octógono que podem ser acoplados entre si, por forma geométrica, de modo a obter a altura desejada.



Estes podem ter três espessuras diferentes:

- Espessura de 75 mm e largura de 230 mm – os grandes ;
- Espessura de 50 mm e largura de 230 mm – os médios;
- Espessura de 25 mm e largura de 230 mm – os pequenos.



A



B

CALÇOS EM DEGRAU (A)

São acessórios em forma de degrau que permitem criar altura.

CALÇOS COM CUNHA (B)

Existe este modelo de degrau que, na posição invertida, permite trabalhar em simultâneo com uma cunha.



C

CUNHAS (C)

São acessórios em forma de cunha que permitem preencher espaços para ajustar a estabilização.



D

MACACO HIDRÁULICO (D)

É um equipamento de funcionamento hidráulico, com bastante capacidade de elevação de carga e a várias alturas.

MACACO DE CREMALHEIRA (E)

É um equipamento que funciona através de um sistema de cremalheira e permite elevar cargas compreendidas entre os 1500 e os 20 000 kg.

Este equipamento torna-se muito vantajoso na estabilização de veículos pesados.



E



GUINCHO MANUAL (TIRFOR)

É um equipamento utilizado na elevação e tração de cargas.

O funcionamento consiste na tração de um cabo, que é puxado por dois mordentes automáticos, que o apertam o cabo sem deformar. Quanto maior for a tração do cabo, maior é o aperto deste.

ESCORA COM SISTEMA DE ROQUETE

O sistema de funcionamento mecânico permite um ajustamento mais fácil, rápido e seguro.

Está disponível em diversos tamanhos e capacidades de carga.



ESCORAS

As escoras permitem suportar o peso de objetos que estão instáveis.

O sistema de montagem é feito a partir do encaixe de cilindros, com extensões diferentes, num outro cilindro de ajuste, cuja abertura pode variar entre os 120 a 252 mm.

Quanto ao modo de funcionamento os cilindros extensíveis podem ser classificados, em: Mecânicos (A); Pneumático (B); Hidráulicos (C).



A



B



C



O sistema de funcionamento mecânico é o que permite um ajustamento mais fácil e rápido.

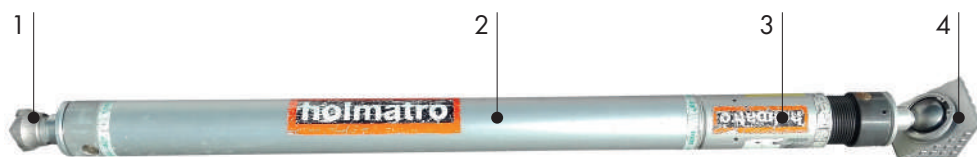
As extensões cilíndricas podem ter as seguintes dimensões:

- 125 mm;
- 250 mm;
- 500 mm;
- 1000 mm;
- 1500 mm.

O sistema de escora é constituído pelo seguinte modo:

- Uma ou mais extensões cilíndricas de acordo com o tamanho necessário;
- Um cilindro extensível;
- Duas bases de apoio colocadas nas extremidades.

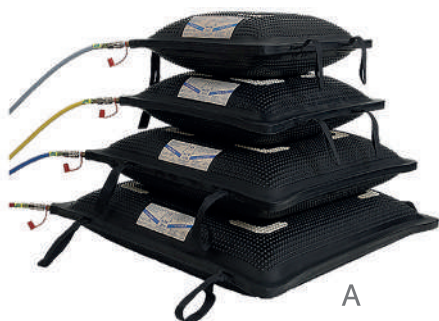
Legenda: **1** Base de apoio superior; **2** Extensão cilíndrica; **3** Cilindro extensível; **4** Base de apoio inferior.



EQUIPAMENTOS PNEUMÁTICOS

Equipamentos pneumáticos são aqueles cujo modo de funcionamento é o ar comprimido, nesta tipologia de equipamentos incluem-se as almofadas, que são utilizadas para efetuar estabilizações, elevações ou afastamentos.

As almofadas estão agrupadas em dois conjuntos a alta pressão (A) e a baixa pressão (B).



A



B

A tabela seguinte estabelece as principais semelhanças/diferenças entre os dois conjunto de almofadas.

	Almofadas de alta pressão	Almofadas de baixa pressão
SEMELHANÇAS	Disfrutam de uma superfície antiderrapante.	
	Realizam elevações suaves e sem ruído.	
	Resistem a temperaturas de -40° C a 95° C.	
	Têm uma longevidade de 10 anos.	
DIFERENÇAS	Trabalham a uma pressão máxima de 8 ou 10 bar.	Trabalham a uma pressão máxima de 0,5; 1 ou 1,5 bar.
	Podem realizar levantamentos até às 65 toneladas.	Podem realizar levantamentos até às 16 toneladas.
	Possuem uma altura mínima de 22 mm.	Possuem uma altura mínima de 60 mm.
	Podem elevar cargas até aos 500 mm altura.	Podem elevar cargas superiores aos 500 mm altura.
	Constituídas por 3 telas, de Kevlar, Neoprene e Aramida.	Constituídas por 1 tela de Kevlar.

Para se determinar qual a almofada a utilizar na elevação de um objeto, aplica-se a Lei de Pascal:

Força de Elevação = Pressão X Superfície de Aplicação da Força

ACESSÓRIOS

Para a utilização de qualquer uma das almofadas são necessários, cumulativamente, os seguintes acessórios:

- Garrafa de ar comprimido ou compressor;
- Mano-redutor de pressão;
- Comando de enchimento;
- Mangueiras;
- Torneiras.

INTERDIÇÕES E ALERTAS DE SEGURANÇA



- Não efetuar um levantamento sem o acompanhar com uma estabilização progressiva.
- Não sobrepor almofadas de baixa pressão.
- Não sobrepor mais do que duas almofadas de alta pressão, quando carece de sistema de fixação.
- Não colocar cunhas ou blocos ou outros objetos entre a parte superior da almofada e a carga a elevar.
- Não aplicar almofadas sobre pontos cortantes.
- Não se colocar de frente para a almofada durante o processo de elevação.
- Não se posicionar debaixo da carga elevada por uma almofada.



- Deve posicionar-se lateralmente em relação à almofada.
- Deve colocar 75% da almofada debaixo da carga a elevar.
- Deve evitar ângulos superiores a 30º graus, entre a base da almofada e a carga a elevar.

- Deve colocar algo para aumentar a aderência da almofada, caso o piso seja escorregadio.
- Deve sempre colocar proteções sobre as arestas cortantes.
- Deve retirar imediatamente a almofada caso seja detetada alguma anomalia.

MANUTENÇÃO MENSAL DAS ALMOFADAS

- No caso das almofadas de alta pressão, ligar a garrafa ao mano-redutor e ajustar a pressão para 12 bar.
- No caso das almofadas de baixa pressão, ligação da garrafa ao mano-redutor e ajustar a pressão para 0.75 bar (para as que trabalham a 0,5 bar) e 1.25 bar (para as que trabalham a 1 bar).
- Verificar com regularidade se apresentam alguma deformação ou dano.

MANUTENÇÃO APÓS CADA UTILIZAÇÃO

- Lavar as almofadas e as mangueiras com água.
- Verificar as mangueiras e todas as conexões.
- Verificar o comando de enchimento.
- Verificar os manómetros.
- Verificar se alguns dos acessórios apresentam deformações ou danos.

EQUIPAMENTOS PARA CORTE E QUEBRA DE VIDROS

Os equipamentos para corte e quebra de vidros são:

- Serrote;
- Corta-vidros;
- Serra de sabre;
- Punção de mola;
- Martelo quebra vidros;
- Berbequim com broca craniana.

SERROTE (A)

O serrote é o equipamento mais utilizado, sobretudo no corte de vidros laminados, porque é mais rápido e simples de utilizar.



A



B

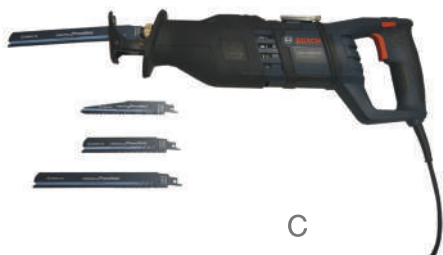
CORTA-VIDROS – HGC7 (B)

O corta-vidros, apesar de ser mais lento no processo de corte, tem a vantagem de possuir um reservatório que acumula os detritos produzidos pelo corte do vidro.

A sua aplicação implica a retirada prévia de uma secção do pilar A, através de dois cortes de ambos os lados, para depois poder introduzir o equipamento.

SERRA DE SABRE (C)

A serra de sabre, de funcionamento elétrico, permite o corte do vidro de forma extremamente rápida.



C



D

PUNÇÃO DE MOLA (D)

O punção de mola, de funcionamento simples e prático, é utilizado somente para partir vidros temperados.

MARTELO QUEBRA VIDROS (E)

O martelo quebra vidro, igualmente de funcionamento simples e prático, é utilizado também somente para partir vidros temperados



BERBEQUIM COM BROCA CRANIANA (F)

O berbequim com broca craniana é utilizado para realizar furos em vidros de policarbonato, tarefa necessária para o posterior corte do vidro.

EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS DIVERSOS

Os equipamentos diversos são:

- Suportes de RAM;
- Proteções;
- Plataforma de trabalho;
- Proteções de *airbag*;
- Corta cintos;
- Bolsa de ferramentas;
- Molas;
- Chave de impacto.

SUPORTES DE RAM

Estes acessórios servem de base à colocação do RAM.



Existem três tipos de suporte:

1. De aplicação na longarina

Este suporte tem a vantagem de ser ajustável à longarina.

Depois de fixado à longarina, tem de ser efetuado um ponto de estabilização por debaixo da mesma e atrás do suporte, através de acessórios de estabilização.

2. De aplicação no pilar

Este suporte é assente na longarina junto à base de um pilar, podendo ser benéfica a estabilização por debaixo da zona de aplicação na longarina, ainda que não seja obrigatório.

3. De aplicação diversa

Este suporte pode ser aplicado no tejadilho, tablier, pilares ou no piso do veículo, facilitando o afastamento dos mesmos.



PROTEÇÕES

Existem três tipos de proteções:

- Rígidas;
- Maleáveis ou flexíveis;
- De cortes.

PROTEÇÃO RÍGIDA (A)

É uma peça em plástico rígido, que tem por finalidade fazer uma barreira de proteção às vítimas e/ou equipa de socorro da projeção de componentes do veículo ou de equipamentos de desencarceramento.

Esta proteção tem que ser sempre colocada junto da ferramenta hidráulica a trabalho.



A



B

PROTEÇÃO FLEXÍVEL (B)

É um plástico colocado sobre as vítimas e o socorrista, para os proteger dos destroços resultantes das operações.

PROTEÇÃO DE CORTES (C)

É uma manta em tecido resistente com um sistema de fixação através de ímãs, destinada a cobrir todas as arestas cortantes.

De diversos tamanhos, a mais pequena é para colocar nos pilares.



C



PLATAFORMA DE TRABALHO

Esta plataforma, com capacidade para suportar um peso até 400 kg, permite realizar trabalhos em locais de altura elevada, pois possibilita trabalhar em diferentes níveis de altura e permite ainda o seu nivelamento.

PROTEÇÕES DE AIRBAGS

Estas permitem a proteção de *airbags* e devem ser sempre colocadas nas seguintes situações:

- Quando o *airbag* não foi ativado;
- Quando não é possível realizar o corte da corrente elétrica.

Existem protetores de *airbag* para:

- Condutor (A);
- Ocupante dianteiro (B).

Sempre que ocorra a ativação do *airbag*, estando a proteção colocada, esta ficará inutilizada.



A



B

CORTA CINTOS

São equipamentos utilizados no corte dos cintos de segurança.



BOLSA DE FERRAMENTAS

Esta bolsa é transportada à cintura para uso dos técnicos da equipa de desencarceramento, sendo composta pelas seguintes ferramentas:

- Chave para desforrar;
- Corta cintos;
- Quebra vidros;
- Fita métrica;
- Turquês ou saca válvulas;
- Alicates universal ou tesoura;
- X-ato ou faca.



MOLAS

São peças plásticas cuja finalidade é a fixação das proteções de cortes.



CHAVE DE IMPACTO

Equipamento destinado à remoção dos parafusos do veículo, nomeadamente das dobradiças das portas, sistema de fixação de bancos e outros componentes interiores.



7. INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA

Existem informações de segurança disponíveis sobre os veículos presentes no mercado, que podem facilitar e apoiar as operações de desencarceramento, a saber:

- Ficha de segurança;
- *Software Crash Recovery System*.

FICHA DE SEGURANÇA

A ficha de segurança contém informação técnica sobre o veículo, por exemplo, a localização de baterias, *airbag*, gerador de gás do *airbag*, depósito de combustível, os locais de reforço da carroçaria.

Esta ficha está disponível gratuitamente on-line, devendo ser impressa e colocada na pala de sol do lado do condutor, e colado no vidro da frente o autocolante identificativo de que o veículo possui no seu interior a respetiva ficha de segurança.

SOFTWARE CRASH RECOVERY SYTEM

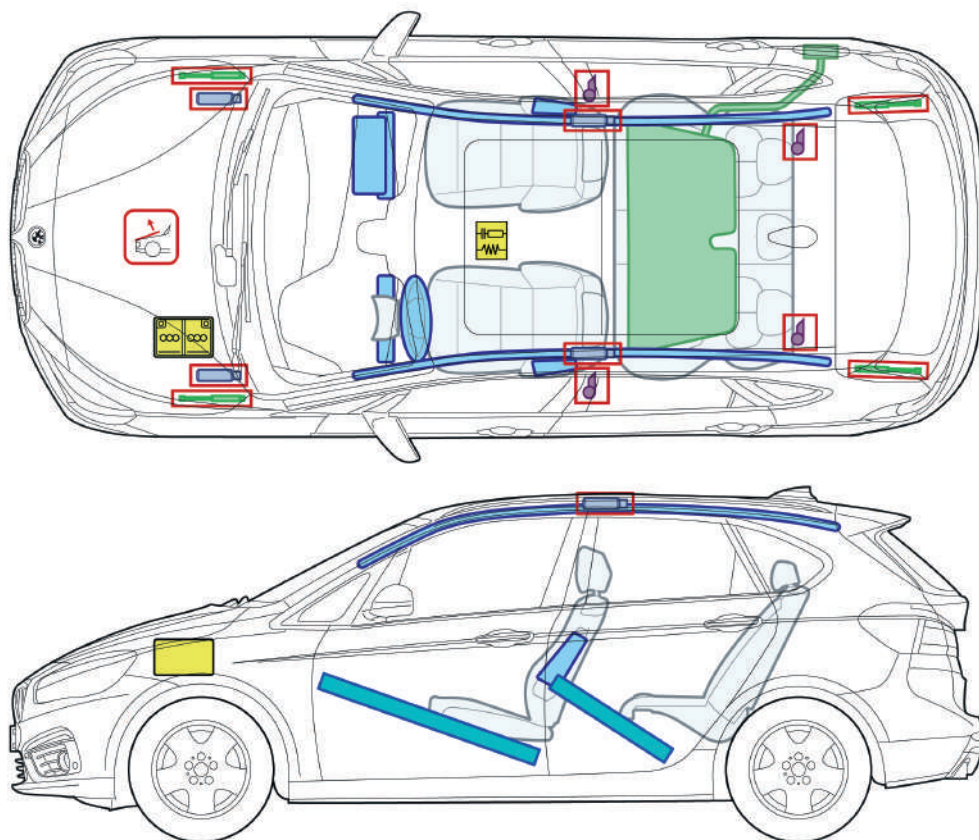
O *Crash Recovery System* é um *software* que pode ser comprado e contém informação detalhada sobre todos os veículos existentes no mercado, nomeadamente:

- *Airbags*;
- ROPS;
- Baterias;
- Sensores e sistemas de controlo SRS;
- Depósitos de combustível;
- Gerador de gás dos *airbag*;
- Reforços estruturais dos veículos.



2ª série F45

(a partir de 09/2014)



Legenda

	Airbag		Reforço da carroçaria		Unidade de comando do airbag
	Gerador de gás		Amortecedor a gás		Bateria de 12 V
	Tensor do cinto		Depósito de combustível		Protecção dos peões activo

Nesta visão geral é apresentado o nível máximo de equipamento do veículo.

(C) 2014 Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft München, Alemanha
Edição 07/2014



ORGANIZAÇÃO DO TEATRO DE OPERAÇÕES

1. ZONAS DE TRABALHO

Perante um acidente de viação é imprescindível criarem-se as condições de segurança e a organização do local a intervir para que a equipa de socorro possa trabalhar.

Para tal, são estabelecidas duas zonas de trabalho da responsabilidade do Comandante das Operações de Socorro (COS) em parceria com o chefe da equipa de desencarceramento.

Estas zonas são:

- Zona do sinistro;
- Zona de apoio.

ZONA DO SINISTRO

É a área entre três a cinco metros em redor do(s) veículo(s) acidentado(s) sem qualquer tipo de delimitação física.

Esta zona deve estar sempre desobstruída de quaisquer destroços ou equipamentos, só devendo permanecer aqueles equipamentos e/ou ferramentas que estão a trabalho no momento.



O acesso a esta zona é exclusivo à equipa de desencarceramento e do pré-hospitalar, sendo o chefe da equipa de desencarceramento o responsável pela mesma, em articulação com o responsável do pré-hospitalar.

ZONA DE APOIO

É a área do perímetro exterior do acidente devidamente delimitada e sinalizada e com uma extensão nunca inferior a 5 metros, sendo o dimensionamento desta ajustado de acordo a amplitude do acidente; os meios de socorro envolvidos e o tráfego existente.



Na zona de apoio, da responsabilidade do COS, são definidos três setores, a saber:

1. Comando;
2. Pré-hospitalar;
3. Técnico.

Toda a equipa de socorro tem acesso a estes setores.

SETOR DE COMANDO

O setor de comando deve localizar-se imediatamente a seguir ao setor pré-hospitalar, no sentido da circulação do trânsito.

Nesta área estão estacionados os veículos de comando e/ou de comunicações.

O setor de comando não é presença obrigatória no T.O., dependendo da dimensão e gravidade do acidente e dos meios envolvidos.



SETOR PRÉ-HOSPITALAR

O setor pré-hospitalar deve localizar-se depois da zona de sinistro, no sentido da circulação do trânsito, devendo o estacionamento ser efetuado em espinha, sempre que estejam presentes mais do que um veículo.

Nesta área estão os veículos e os equipamentos pré-hospitais.

SETOR TÉCNICO

O setor técnico deve localizar-se antes da zona de sinistro, no sentido da circulação do trânsito.

Nesta área estão todos os equipamentos e meios técnicos, principais e complementares, assim como a zona de destroços.

2.SINALIZAÇÃO DO TEATRO DE OPERAÇÕES

A sinalização de um acidente deve ser realizada pelas forças de segurança ou pelas concessionárias das vias, antes da chegada dos meios de socorro. Caso contrário, caberá aos bombeiros fazê-lo.

No caso dos bombeiros existem dois tipos de sinalização a fazer:

- Sinalização de advertência;
- Sinalização de posição.

SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA

Esta é colocada consoante o tipo de via em que ocorre o acidente, através de sinais de perigo ou placas de advertência, para alertar os condutores.



Em **vias de sentido único**, apenas é colocada sinalização de advertência **no sentido de circulação**, antes do acidente.

Em **vias de dois sentidos** é colocada **dupla sinalização**.

DISTÂNCIAS DA PRÉ-SINALIZAÇÃO

No âmbito das distâncias da pré-sinalização numa estrada com dois sentidos de circulação, deve-se ter em consideração a:

- Distância mínima de 150 metros, a partir do fim dos biséis da sinalização de posição.

Num cruzamento de vias a:

- Distância mínima é de 150 metros, a partir do fim dos biséis da sinalização de posição, em pelo menos 3 pontos das vias.

Numa rotunda via externa a:

- Distância mínima é de 150 metros, a partir do fim dos biséis da sinalização de posição.

Numa rotunda via interna a:

- Distância mínima é de 150 metros, em todos os acessos à rotunda.

Numa estrada de sentido único:

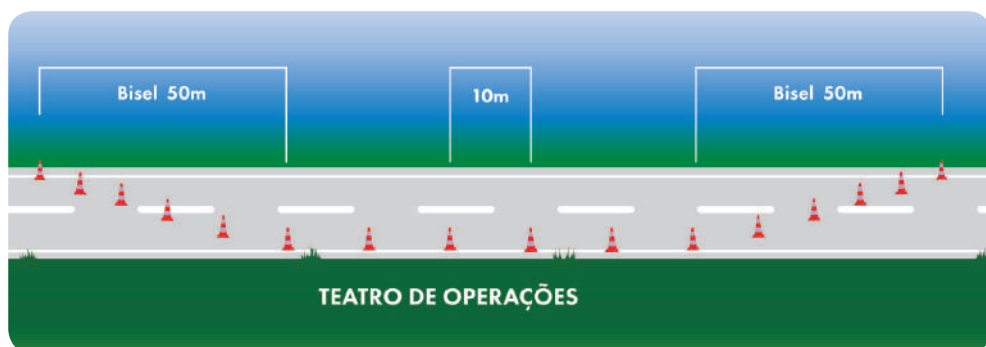
- A primeira a ser colocada deve ser junto ao fim do bisel da sinalização de posição, a seguinte, a uma distância mínima de 200 metros da primeira.

Nas autoestradas:

- A primeira a ser colocada deve ser junto ao fim do bisel da sinalização de posição, a seguinte a uma distância mínima de 400 metros da primeira.

SINALIZAÇÃO DE POSIÇÃO

A sinalização de posição tem a função de assegurar a interdição do acesso à área, para garantir a segurança da equipa de socorro e facilitar o acesso dos veículos de socorro e das entidades oficiais permitidas no local.



REGRAS DA SINALIZAÇÃO DE POSIÇÃO

- Estabelecer dois biséis com comprimento de 50 metros cada, de ambos os lados do T.O., com exceção das vias rápidas e autoestradas, cujo bisel deve ter um comprimento de 150 metros.
- Delimitar a restante área do T.O., quanto baste.
- Colocar cones para delimitar T.O., a uma distância máxima de 10 metros entre si.

TIPOS DE ESTACIONAMENTO E SINALIZAÇÃO

Consoante o número e o sentido das vias, os cenários de estacionamento e sinalização diferem.

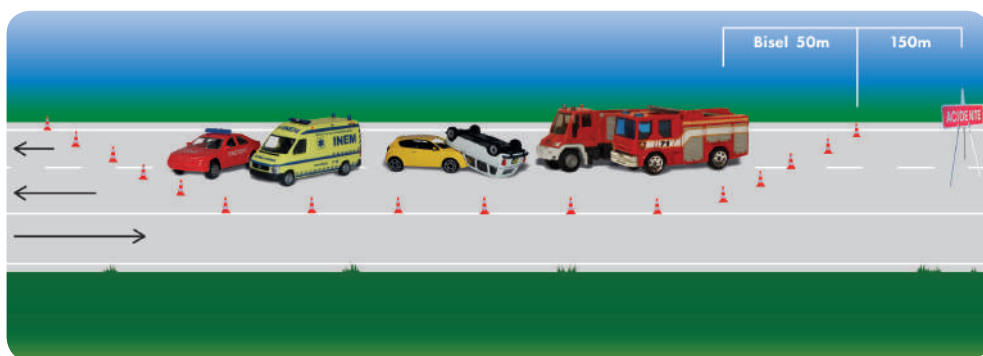
Estrada com 2 vias e 2 sentidos (dupla sinalização)



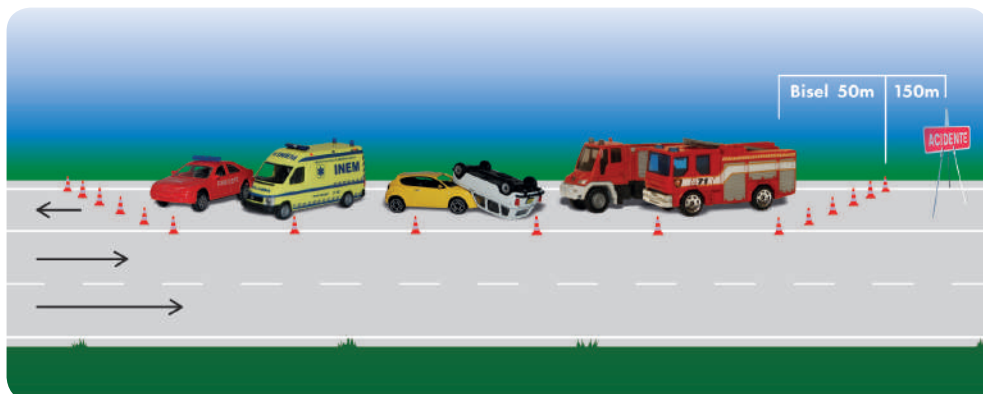
Estrada com 2 vias e 2 sentidos, acidente na curva (dupla sinalização)



Estrada com 3 vias e 2 sentidos, acidente na via da direita e central (dupla sinalização)



Estrada com 3 vias e 2 sentidos, acidente na via da direita (dupla sinalização)



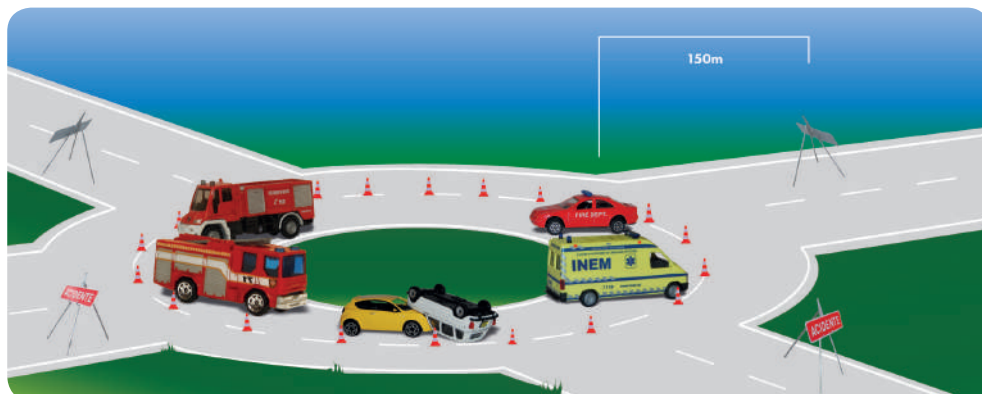
Estrada em cruzamento (tripla sinalização)



Rotunda, via exterior (dupla sinalização)



Rotunda, via interior (tripla sinalização)



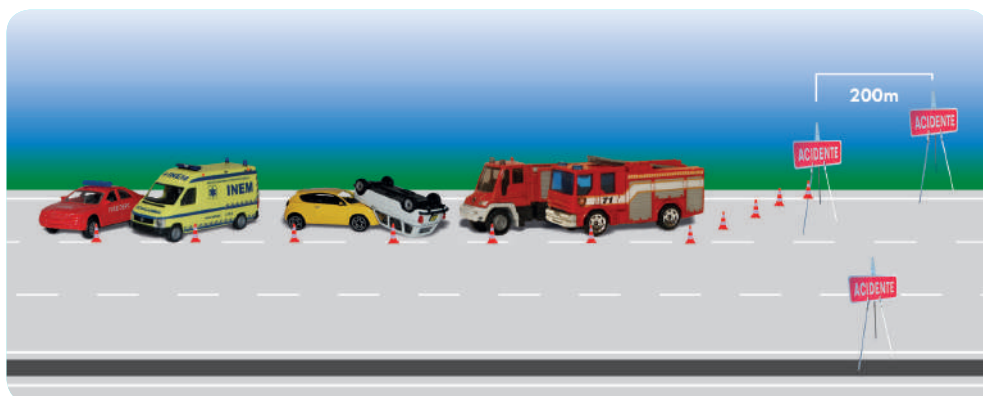
Estrada com 2 vias em sentido único, acidente na via direita



Estrada com 2 vias em sentido único, acidente na via esquerda



Via rápida com 3 vias, acidente na via direita ou esquerda



Via rápida com 3 vias, acidente na via central



Autoestrada, acidente na via direita ou esquerda



Autoestrada, acidente na via central



3. INTERVENIENTES NO TEATRO DE OPERAÇÕES

Num acidente de viação com vítimas encarceradas os intervenientes são:

- Equipa de desencarceramento;
- Equipa pré-hospitalar;
- Forças de segurança;
- Equipas complementares, se necessárias.

EQUIPA DE DESENCARCERAMENTO

A equipa de desencarceramento é constituída, regra geral, por seis bombeiros, a saber:

- 1 Chefe de equipa;
- 4 Técnicos;
- 1 Socorrista.

Porém, caso no teatro de operações já se encontre uma equipa pré-hospitalar, a equipa é composta por cinco elementos. A função de socorrista da equipa de desencarceramento deixa de figurar.

EQUIPA PRÉ-HOSPITALAR

A equipa pré-hospitalar pode ser composta, por:

- Guarnição da Ambulância de Socorro (ABSC);
- Guarnição do Veículo Médico de Emergência e Reanimação (VMER);
- Guarnição da Ambulância de Suporte Imediato de Vida (SIV);
- Guarnição do Motociclo de Emergência;
- Guarnição do Helicóptero de Emergência;
- Guarnição do Veículo de Intervenção e Catástrofe (VIC);
- Guarnição da Unidade Móvel de Intervenção Psicológica em Emergência (UMIPE).

A equipa pré-hospitalar articula funções com o Comandante das Operações de Socorro (COS) e/ou chefe de equipa de desencarceramento, quanto a necessidades e prioridades de ação.

FORÇAS DE SEGURANÇA

As forças de segurança intervenientes são:

- Guarda Nacional Republicana (GNR);
- Polícia de Segurança Pública (PSP).

Estas articulam funções com o Comandante das Operações de Socorro (COS), quanto a necessidades e prioridades de ação.



EQUIPAS COMPLEMENTARES

De acordo com a tipologia do acidente de viação, pode ser necessária a participação de algumas equipas complementares para trabalhos específicos, de que são exemplos:

- A equipa de intervenção em matérias perigosas;
- O corpo de mergulhadores;
- A equipa de reboque;
- O piquete da Empresa Pública de Águas de Lisboa (EPAL) ou da Eletricidade de Portugal (EDP).

A entrada de qualquer equipa complementar na zona de sinistro só pode acontecer desde que acompanhadas por um elemento da equipa de desencarceramento.

3. FUNÇÕES DA EQUIPA DE DESENCARCERAMENTO

CHEFE DE EQUIPA

O Chefe da equipa de desencarceramento apenas se diferencia dos restantes pelo facto de utilizar um colete reflector.

Este chefia a equipa de desencarceramento, competindo-lhe funções, pela seguinte ordem:

1.º Reconhecimento primário:

Deve identificar visualmente a 360º da zona do acidente, nomeadamente:

- Tipo de colisão;
- Posição e número de veículos envolvidos;
- Riscos existentes, nomeadamente:
 - Derrames;
 - *Airbags* não ativados;
 - Chaves na ignição;
 - Risco elétrico e de incêndio.
- Número e posição das vítimas.

No final do reconhecimento e sempre que não existam perigos no local, o chefe de equipa dá a área como segura e manda iniciar a estabilização dos veículos. Caso contrário, deve requerer a anulação dos riscos eminentes e criar condições de segurança para a equipa e para a(s) vítima(s).

Nesta fase deve ser dada, verbalmente, conhecimento da “parte de reconhecimento” ao COS, que, por sua vez, a transmitirá ao Centro Coordenação e Gestão de Meios Operacionais (CCGMO).

A transmissão do ponto de situação deve ser breve, conciso e objetivo, mencionando apenas os dados mais pertinentes relativos ao acidente, e caso existam necessidades de mais meios operacionais, é o momento para os solicitar.

2.º Reconhecimento secundário:

De seguida deve identificar as seguintes situações nos veículos envolvidos:

- Tipo de combustível;
- Existência de novas tecnologias;
- Temperatura dos veículos envolvidos;
- Tipo de material que compõem os veículos;
- Tipo de vidros;
- Tipo de encarcerado.



Em ambos os reconhecimentos, todas as informações que são identificadas pelo chefe de equipa, são transmitidas à medida que vão surgindo e em voz alta a toda a equipa.

3.º Estabelecimento do plano de ação:

- Feita a avaliação da(s) vítima(s) pelos elementos da equipa pré-hospitalar ou do socorrista e, de acordo com os dados fornecidos por estes, o chefe de equipa deve reunir com os restantes membros para decidirem e estabelecerem, conjuntamente, o **plano de ação**;
- O **plano de ação** deve prever o plano A, que é o modo mais correto de extração da(s) vítima(s) e o plano B, que é o plano de emergência para a extração da(s) vítima(s), caso o seu estado se agrave.

Nesta reunião deve ficar estabelecido as seguintes áreas:

- A área para localização das ferramentas;
- A área para localização dos destroços;
- A área para localização da(s) vítima(s).

O **plano de ação**, resulta do contributo e sugestões de toda a equipa, e a versão final é anunciada pelo chefe de equipa, de modo a que todos compreendam exatamente como vai ser o **plano de ação**.

4.º Abordagem à(s) vítima(s):

O chefe de equipa deve dirigir-se à(s) vítima(s) para se apresentar e criar a relação de confiança necessária entre esta(s) e a equipa de desencarceramento.

5.º Verificação das condições de segurança, do local e da equipa:

Durante o desenrolar das operações de desencarceramento o chefe de equipa deve supervisionar o teatro de operações, verificando se a área permanece segura.

6.º Perceção do desempenho da equipa:

O chefe de equipa deve verificar o nível individual de desempenho de cada elemento e o ritmo dos trabalhos em curso efetuando, sempre que necessário, em caso de desgaste ou quebra de ritmo, a rotatividade entre os vários elementos da equipa.

EQUIPA TÉCNICA

A equipa técnica é constituída por quatro elementos, cabendo-lhes a realização de todas as manobras técnicas, designadamente:

- Sinalizar e delimitar a área;
- Estabilizar a área do sinistro;
- Estabilizar o(s) veículo(s);
- Criar acessos no(s) veículo(s) para aceder à(s) vítima(s);
- Criar espaço no(s) veículo(s) para a extração da(s) vítima(s);
- Colaborar com a equipa do pré-hospitalar na extração da(s) vítima(s);
- Realizar a limpeza da área.

A equipa técnica tem tarefas muito desgastantes e exigentes, pelo que é necessário que exista uma distribuição e rotação de tarefas entre todos.

Cada técnico cumpre tarefas específicas, a saber:

TÉCNICO 1

- Sinalizar e delimitar a área;
- Auxiliar na estabilização da área do sinistro, se necessário;
- Criar acessos para a equipa do pré-hospitalar, se necessário;
- Auxiliar o socorrista na avaliação da(s) vítima(s);
- Auxiliar na preparação dos veículos para a execução das técnicas, se necessário;
- Criar os espaços necessários no interior do(s) veículo(s);
- Colaborar na extração da(s) vítima(s).

TÉCNICO 2 E 3

- Estabilizar a área do sinistro;
- Estabilizar o(s) veículo(s);
- Preparar o(s) veículo(s) para a execução das técnicas;
- Executar as diversas técnicas de desencarceramento;

- Remover os destroços;
- Colaborar na extração da(s) vítima(s).

TÉCNICO 4

- Auxiliar na estabilização da área do sinistro, se necessário;
- Auxiliar na estabilização do(s) veículo(s);
- Preparar e montar as ferramentas;
- Marcar a área dos destroços;
- Remover os destroços, se necessário;
- Aplicar as proteções;
- Verificar e corrigir a estabilização, se necessário;
- Colaborar na extração da(s) vítima(s).

SOCORRISTA

Este elemento deve ser, preferencialmente, alguém com formação em tripulante de ambulância de socorro (TAS) e cabem-lhe as seguintes tarefas:

- Executar o reconhecimento primário com o chefe de equipa;
- Transmitir os possíveis mecanismos de lesão da vítima de acordo com a avaliação cinemática de trauma ao chefe de equipa;
- Abordar a(s) vítima(s);
- Solicitar a abertura de acessos, caso não existam;
- Identificar os riscos no interior do(s) veículo(s);
- Efetuar o exame primário e secundário à(s) vítima(s);
- Informar o chefe de equipa, do tipo de encarcerado(s), de quais os cuidados prioritários que estes requerem, do tipo de extração a realizar, assim como do ângulo de extração mais favorável para a(s) vítima(s);
- Estabilizar à(s) vítima(s);
- Comandar a extração da(s) vítima(s).

4. CICLO OPERACIONAL

Uma operação de desencarceramento deve estar organizada por etapas sequenciais, cada uma com a devida importância, e é do somatório destas que depende o sucesso ou o insucesso da operação de socorro.

O ciclo operacional de um acidente de viação cumpre quatro fases:

1. Operacionalidade; 2. Mobilização dos meios de socorro; 3. Resposta operacional; 4. Conclusão da atividade de socorro.



OPERACIONALIDADE

Esta fase inicia-se antes de uma ocorrência e consiste em manter, a todo o tempo, a operacionalidade dos recursos humanos e materiais necessários.

Se por um lado é imperativa a formação e o treino contínuo dos profissionais, a par de uma excelente condição física e psíquica, por outro lado, é igualmente imprescindível verificar diariamente as condições do material, testando os equipamentos e cumprindo a periodicidade de limpeza e manutenção dos mesmos.

MOBILIZAÇÃO DE MEIOS DE SOCORRO

A mobilização dos meios de socorro engloba:

1. O alerta;
2. As indicações de segurança;
3. O acionamento dos meios;
4. A saída e estacionamento dos meios de socorro.

ALERTA

O alerta é despoletado pelo cidadão comum através de uma ligação telefónica para a **Central de Socorro (112)**.

Aos operadores do centro de comunicações cabe apurar os dados e conduzir o diálogo de forma a obterem informação precisa sobre o acidente.

Aquando de um pedido de socorro para acidente de viação a informação a solicitar, é, em regra geral, a seguinte:

- Localização exata do acidente,
- Número de vítimas;
- Existência de vítimas encarceradas;
- Número e tipo de veículos envolvidos;
- Posição dos veículos envolvidos;
- Existência de matérias perigosas;
- Existência de risco de incêndio;
- Existência de outros riscos eminentes.

INDICAÇÕES DE SEGURANÇA

A segurança do local e da(s) vítimas(s) do acidente são uma prioridade absoluta pelo que os operadores da central de comunicações devem fornecer algumas indicações a quem efetuou o alerta, nomeadamente:

- Colocação do colete;

- Colocação dos triângulos, na frente e na traseira do(s) veículo(s) acidentado(s);
- Colocação de um extintor junto do local, caso exista disponível;
- Transmitir indicações à(s) vítima(s) para olhar em frente e não se movimentarem.

ACIONAMENTO DOS MEIOS

Os meios são acionados de acordo com as necessidades operacionais e o tipo de acidente.

A primeira ordenança/grelha de saída contempla os seguintes veículos:

- 1 Veículo Comando Tático (VCOT);
- 1 Veículo Socorro Assistência Tático (VSAT) / Veículo Socorro Assistência Especial (VSAE);
- 1 Veículo Urbano de Combate a Incêndios (VUCI);
- Ambulância de Socorro (ABSC). A quantidade de ABSC está dependente do número de vítimas.

Sempre que as circunstâncias exijam um reforço de meios, estes são acionados pela central de comunicações, à medida das necessidades.

SAÍDA E ESTACIONAMENTO DOS MEIOS DE SOCORRO

A saída dos meios de socorro compreende o percurso desde a saída do quartel até ao local do acidente, o respetivo estacionamento e disposição dos mesmos no teatro de operações.

Até à chegada ao local do acidente dos meios de socorro, é fundamental uma condução segura, num trajeto rápido, tendo em conta alguns fatores, nomeadamente:

- Condições meteorológicas;
- Tipo e condições da via de circulação;
- Tipologia do veículo;
- Intensidade do tráfego.

Apesar dos veículos de socorro serem considerados veículos prioritários, os condutores destes devem cumprir escrupulosamente as regras do CÓDIGO DA ESTRADA (LEI N.º 72/2013, DE 3 DE SETEMBRO).

A secção IX do documento normativo mencionado anteriormente, faz referência ao serviço de urgência e transportes especiais e, alguns dos seus artigos, descrevem as obrigações dos condutores deste tipo de veículos, nomeadamente o:

Artigo 64.º

Trânsito de veículos em serviço de urgência

1. Os condutores de veículos que transitem em missão de polícia, de prestação de socorro ou de serviço urgente de interesse público assinalando adequadamente a sua marcha podem, quando a sua missão o exigir, deixar de observar as regras e os sinais de trânsito, mas devem respeitar as ordens dos agentes reguladores do trânsito.
2. Os referidos condutores não podem, porém, em circunstância alguma, pôr em perigo os demais utentes da via, sendo, designadamente, obrigados a suspender a sua marcha:
 - a) Perante o sinal luminoso vermelho de regulação do trânsito, embora possam prosseguir, depois de tomadas as devidas precauções, sem esperar que a sinalização mude;
 - b) Perante o sinal de paragem obrigatória em cruzamento ou entroncamento.
3. Os condutores dos veículos que circulam nas condições referidas no n.º 1 devem assinalar adequadamente a sua marcha através da utilização dos avisadores sonoros e luminosos especiais referidos, respetivamente nos artigos 22.º e 23.º.
4. Caso os veículos não estejam equipados com os dispositivos referidos no número anterior, a marcha urgente pode ser assinalada, utilizando alternadamente os máximos com os médios, ou durante o dia, utilizando repetidamente os sinais sonoros.
5. É proibida a utilização dos sinais que identificam a marcha dos veículos referidos no n.º 1 quando não transitem em missão urgente.

Artigo 65.º

Cedência de passagem

1. Sem prejuízo do disposto na alínea b) do n.º 1 e no n.º 2 do artigo 31.º, qualquer condutor deve ceder a passagem aos condutores dos veículos referidos no artigo anterior.
2. Sempre que as vias em que tais veículos circulem, de que vão sair ou em que vão entrar se encontrem congestionadas, devem os demais condutores encostar-se o mais possível à direita, ocupando, se necessário, a berma.

3. Exceptuam-se do disposto no número anterior:

a) As vias públicas onde existam corredores de circulação;

b) As autoestradas e vias reservadas a automóveis e motociclos, nas quais os condutores devem deixar livre a berma.

(...)

Os artigos referidos anteriormente não dispensam a consulta ao Código da Estrada, para uma melhor perceção do tema.

Assim, importa ainda adiantar que:

- O estacionamento dos veículos de socorro deve ser realizado tendo em conta a segurança e a organização do teatro de operações;
- O estacionamento do primeiro veículo deve ter em conta as condições de visibilidade e de velocidade de circulação na zona e do tráfego;
- O primeiro veículo deve realizar um estacionamento defensivo 10 metros antes dos veículos acidentados;
- Os restantes veículos devem ficar posicionados e distanciados de acordo com as necessidades de trabalho;
- Os veículos de emergência pré-hospitalar devem ficar posicionados no sentido facilitado da saída;
- Sempre que o veículo pré-hospitalar seja o primeiro a chegar ao teatro de operações, deve efetuar um estacionamento defensivo;
- O veículo pré-hospitalar será substituído no estacionamento, devendo ocupar a posição que lhe é devida, assim que outro veículo de socorro chegue ao local.

RESPOSTA OPERACIONAL

Esta fase corresponde à marcha geral das operações para um acidente de viação, é composta por oito etapas:

1. Reconhecimento;

2. Estabilização;

3. Abertura de acessos;
4. Cuidados pré-hospitalares;
5. Criação de espaço;
6. Extração de vítima(s);
7. Reposição da normalidade;
8. Análise do desempenho da equipa.

RECONHECIMENTO

O reconhecimento do T.O. é realizado pelo chefe da equipa, acompanhado pelo socorrista e um elemento técnico.

O reconhecimento do T.O. é a primeira ação a desenvolver e consiste na identificação de todos os riscos e perigos envolvidos, do número e posição da(s) vítima(s).

ESTABILIZAÇÃO

A estabilização é realizada pelos elementos técnicos.

Esta consiste em criar as condições de segurança do T.O., seja para a equipa de socorro, seja para as vítimas, bem como dos veículos acidentados ou objetos instáveis.

A estabilização divide-se em **três fases**, a saber:

1. **Estabilização do T.O.;**
2. **Estabilização dos veículos acidentados;**
3. **Estabilização progressiva.**

Estabilização do teatro de operações

Esta estabilização é realizada antes de se iniciarem as operações de desencarceramento e caracteriza-se por:

- Realizar o estacionamento defensivo;
- Sinalizar o teatro de operações;

- Estabelecer as zonas de sinistro e de apoio;
- Controlar o trânsito;
- Vedar o acesso a elementos estranhos à equipa de socorro;
- Anular riscos:

Incêndio e elétricos	Superfícies cortantes	Objetos instáveis
<i>Airbag</i> não ativados		Destroços e vidros

Após a estabilização do local o chefe de equipa informa que o T.O. está nas devidas condições de segurança para a equipa de socorro poder iniciar as suas tarefas.

Estabilização dos veículos

A estabilização dos veículos consiste em criar as condições de segurança ao redor e no interior do veículo acidentado, anulando-lhe os movimentos horizontais e verticais.

Antes de efetuar a estabilização dos veículos há que avaliar primeiro o/a:

- Estado da vítima;
- Posição da vítima;
- Posição do veículo.

De seguida, realizar-se-á o procedimento de estabilização dos veículos, sempre pela ordem seguinte:



Os três estados enunciados são efetuados com o recurso aos equipamentos e acessórios de estabilização, feita pela equipa técnica, sob coordenação do chefe da equipa.

Em situações de maior emergência pode ser necessário realizar a estabilização manual, que antecederá a estabilização primária.

No processo de estabilização deve ser sempre utilizado o método mais eficaz, eficiente, e seguro.

Estabilização manual

Esta estabilização consiste em anular manualmente o efeito de suspensão do veículo, e é efetuada pela equipa técnica sob coordenação do chefe da equipa.

É uma estabilização para uma situação de emergência a recorrer, quando coexistam:

- Uma vítima inconsciente e/ou com compromisso visível de ABC;
- Um acesso direto ao interior.

Só após a conclusão desta estabilização, e à ordem do chefe da equipa, é que o socorrista e/ou o elemento da equipa pré-hospitalar podem entrar no interior do veículo para iniciarem as tarefas que lhes competem.

Estabilização primária

É uma estabilização que consiste na utilização de métodos rápidos e expeditos para anular os movimentos verticais e horizontais do veículo.

Neste tipo de estabilização os pontos mínimos a criar são:

- Veículo em posição normal – 3 ou 4 pontos;
- Veículo tombado lateralmente – 5 pontos;
- Veículo capotado – 6 pontos

Estabilização secundária

É uma estabilização que consiste em fixar completamente o veículo acidentado através de mais pontos de estabilização e/ou da colocação de precintas.

Estabilização progressiva

É uma estabilização que consiste em fazer o acompanhamento progressivo de uma elevação ou afastamento de parte do veículo ou de outros objetos.

INTERDIÇÕES E ALERTAS DE SEGURANÇA



- Não colocar os pontos de estabilização em partes móveis.
- Não aplicar pontos de estabilização em zonas pouco resistentes (ex. plásticos).
- Não colocar pontos de estabilização em zonas onde se vão desenvolver técnicas.
- Não colocar pontos de estabilização que impeçam a abertura de portas.



- A ordem para efetuar a estabilização deve respeitar as prioridades de socorro às vítimas.
- Os pontos de estabilização devem ficar o mais afastados possível uns dos outros.

ABERTURA DE ACESSOS

Esta ação é feita pela equipa técnica e consiste em criar as condições de acesso fácil, rápido e seguro à(s) vítima(s), para o socorrista e/ou a equipa pré-hospitalar poderem ministrar os cuidados de emergência necessários.

O mais usual é a abertura de portas e janelas e só em última instância, devem ser utilizados os equipamentos de quebra, corte ou separação.

CUIDADOS PRÉ-HOSPITALARES



Os cuidados pré-hospitalares são prestados pelo socorrista e/ou equipa pré-hospitalar e consistem na avaliação, estabilização e prestação dos cuidados de emergência médica à(s) vítima(s).

Nesta fase estão incluídas as ações desde a avaliação da(s) vítima(s), à sua estabilização e à sua extração.

Sempre que estes cuidados sejam executados em simultâneo com os trabalhos de criação de espaço e no caso de somente poder trabalhar uma das equipas, prevalecem os primeiros (cuidados pré-hospitalares).

CRIAÇÃO DE ESPAÇO

Esta etapa é realizada pela equipa técnica, sempre que o estado clínico da(s) vítima(s) não permita a respetiva extração pelos acessos normais, desenvolvendo-se em função das necessidades da(s) vítima(s).

A criação de espaço permitirá serem prestados os cuidados pré-hospitalares de forma continuada e que a extração da(s) vítima(s) seja a mais controlada possível, nomeadamente, com o menor número de movimentos.

A criação de espaço está dividida em três momentos:

1. Preparação do veículo;
2. Execução técnica;
3. Proteção das estruturas.

Preparação do veículo

Este momento passa por criar as condições de segurança para a posterior execução das técnicas, desde a remoção e quebra de vidros, à exposição das zonas onde se vão realizar cortes e à identificação dos principais riscos, nomeadamente, estruturas reforçadas; pré-tensores; *airbag*; tubos de combustíveis.



Execução técnica

Consiste na execução da técnica adequada para a criação de espaço cuja escolha, de entre um vasto conjunto de técnicas disponíveis, está dependente do estado clínico da(s) vítima(s) e da posição ou deformação do veículo.

Proteção das estruturas

A proteção das estruturas constitui o momento que decorre após execução das técnicas de criação de espaço. Consiste na aplicação de proteções em todas as superfícies cortantes de modo a garantir a extração da(s) vítima(s) em total segurança, assim como da própria equipa.



EXTRAÇÃO DE VÍTIMA(S)

A escolha do tipo de extração depende do número e posição das vítimas existentes, da posição do veículo acidentado e do padrão e gravidade das lesões das mesmas.

A extração da(s) vítima(s) é da responsabilidade do técnico mais habilitado da equipa pré-hospitalar.

Tipos de extração

Podem ser realizadas três tipos de extrações, a saber:

- Extração imediata;
- Extração rápida;
- Extração controlada.



Extração imediata

Esta extração é realizada quando se está perante uma vítima em PCR (Paragem Cardior-respiratória) ou existe perigo eminente para a vítima ou para a equipa de socorro.

A realização da extração imediata deve ser feita de modo a não agravar as lesões existentes e a não originar novas lesões nas vítimas.

Esta extração deve ser tida como a última opção, e não é possível de realizar em encarcerados físico tipo II.

Extração rápida

A extração rápida é efetuada quando estamos perante vítima(s) crítica(s) em que, exista compromisso do ABC ou há suspeitas de que o estado clínico evolui nesse sentido de forma rápida.

A realização da extração rápida deve ser igualmente realizada de modo a não agravar as lesões existentes e a não originar novas lesões nas vítimas.

Extração controlada

A extração controlada é realizada em vítima(s) cujo estado clínico permite efetuar técnicas de criação de espaço adicional, prestar os cuidados pré-hospitalares apropriados e extrai-la(s) com o menor número de movimentos possíveis.

O ângulo mais favorável para a saída da(s) vítima(s) deve seguir como linha guia a posição da cabeça e o alinhamento da coluna vertebral.

ÂNGULOS DE EXTRAÇÃO

Existem quatro ângulos alternativos para extração da(s) vítima(s), consoante a ocupação da(s) mesma(s) no veículo.

Regra geral, o ângulo de extração deve obedecer ao padrão de lesões da(s) vítima(s), salvo num politraumatizado em que a melhor extração é o ângulo 0°, que não implica qualquer rotação, garantindo o alinhamento ao eixo longitudinal da coluna vertebral.

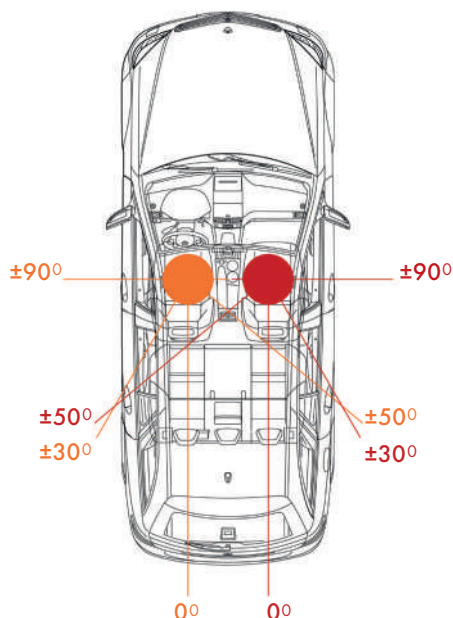
BANCOS DA FRENTE

● Vítima no lado esquerdo

- 90° (lateral direita ou esquerda);
- 30° (3/4 à retaguarda);
- 50° (3/4 à retaguarda lado contrário);
- 0° (retaguarda).

● Vítima no lado direito

- 90° (lateral direita ou esquerda);
- 30° (3/4 à retaguarda);
- 50° (3/4 à retaguarda lado contrário);
- 0° (retaguarda).



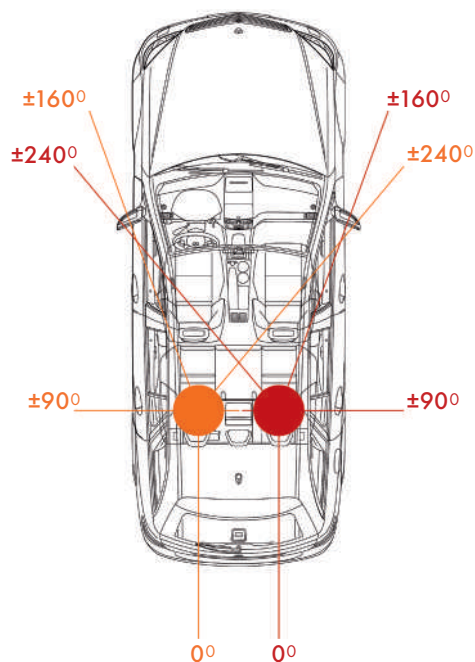
BANCOS TRASEIROS

● Vítima no lado esquerdo

- 90° (lateral direita ou esquerda);
- 160° (3/4 à frente);
- 240° (3/4 à frente lado contrário);
- 0° (retaguarda).

● Vítima no lado direito

- 90° (lateral direita ou esquerda);
- 160° (3/4 à frente);
- 240° (3/4 à frente lado contrário);
- 0° (retaguarda).



REPOSIÇÃO DA NORMALIDADE

Após o término das operações de desencarceramento cabe à equipa de desencarceramento efetuar a remoção total dos destroços dos veículos acidentados, aplicar absorvente sobre os líquidos derramados, lavar o pavimento, deixando a via de circulação em condições de segurança.

Seguidamente o COS, acompanhado pelo responsável das forças de segurança, deve verificar:

- A inexistência de quaisquer destroços;
- A inexistência de resíduos de material pré-hospitalar;
- Estado de limpeza do pavimento;
- Condições de aderência do pavimento;
- Sinalização de perigos existentes no local;
- Outras situações que possam colocar em perigo condutores e transeuntes.

ANÁLISE DO DESEMPENHO DA EQUIPA

No final das operações a equipa de desencarceramento deve reunir-se para avaliar o desempenho, devendo debater:

- Os aspetos positivos da atuação;
- As dificuldades sentidas;
- Os aspetos a melhorar;
- O ensinamento para o futuro ou as lições aprendidas.

A análise posterior ao desempenho da equipa ou o debriefing da operação constitui um processo que permite identificar as dificuldades sentidas e definir e implementar estratégias de melhoria (procedimentos) que garantem o aumento da qualidade da prestação do socorro à(s) vítima(s).

CONCLUSÃO DA ATIVIDADE DE SOCORRO

Esta fase inclui:

1. O regresso dos meios de socorro aos quartéis, que deve ser efetuado com os sistemas de luzes de emergência desligados e sem os sinais sonoros de alarme.

Após a chegada aos quartéis há que preparar imediatamente o(s) veículo(s) para uma próxima intervenção, devendo a guarnição de cada veículo:

- Repor o material consumível gasto (luvas, máscaras, entre outros);
- Repor os níveis de combustível dos equipamentos térmicos utilizados;
- Verificar a existência de equipamentos avariados e encaminhá-los para a reparação/manutenção;
- Verificar os níveis de óleo de todos os equipamentos hidráulicos utilizados;
- Limpar/lavar todos os equipamentos utilizados.

2. A elaboração do relatório de ocorrência.

O relatório da ocorrência é obrigatório e cabe ao COS fazê-lo.

Este relatório traduz-se num formulário a preencher com a descrição da ocorrência e que prevalecerá, em arquivo, como a respetiva memória.

Neste, devem constar as seguintes informações:

- Número e tipo de veículos envolvidos;
- Número e estado clínico da(s) vítima(s);
- Classificação do tipo de encarcerado por veículo e a sua posição no veículo;
- Ângulo de extração de cada vítima;
- Técnica de desencarceramento aplicada em cada veículo;
- Registo de danos propositados;
- Elaboração do croquis simplificado do acidente;
- Registo de situações anómalas;
- Danos causados na estrutura viária;
- Registo dos equipamentos danificados;
- Registo de ferimentos pessoais na equipa de socorro;
- Anexar fotografia do T.O., sempre que possível.





ACIDENTE DE VIAÇÃO E VÍTIMA(S)

1. LEITURA DO ACIDENTE

A leitura do acidente de viação ocorre na fase do reconhecimento primário e é fulcral para se obter informações pertinentes sobre as lesões da(s) vítima(s).

Desde logo, o **chefe de equipa**, o **socorrista** ou a **equipa pré-hospitalar**, devem procurar obter respostas sobre o acidente e as vítimas, para as seguintes questões:

1. Que tipo de impacto ocorreu?
2. Qual a velocidade a que ocorreu o acidente?
3. Quais as deformações dos veículos?
4. Para onde foi canalizada a energia cinética envolvida?
5. Que forças energéticas estão envolvidas?
6. A(s) vítima(s) utilizavam sistemas de retenção?
7. Quais as lesões mais graves e onde se localizam?
8. Qual a aparente idade da vítima?

Na leitura do acidente, a compreensão das **deformações internas** e **externas** dos veículos acidentados permitem indicar:

- Os locais de embate da(s) vítima(s);
 - A força envolvida no embate;
 - A possível gravidade das lesões da(s) vítima(s), as quais podem ser classificadas de gravidade sempre que ocorram:
1. Embates com velocidades superiores a 35 Km/h sem sistema de retenção;
 2. Embates com velocidades superiores a 45 Km/h com sistema de retenção;
 3. Despiste com queda superior a cinco metros;
 4. Veículos afastados mais de sete metros do ponto de embate;

5. Intrusão do habitáculo pelas rodas ou motor;
6. Colisões laterais com deformação superior a 35 cm do lado da vítima ou 50 cm do lado oposto;
7. Deformação do habitáculo, na longarina, tejadilho e pilar;
8. Deformação do volante;
9. Costas dos bancos partidas;
10. Marca de estrela no vidro ou teia de aranha;
11. Sangue, cabelo e ou massa encefálica no retrovisor;
12. Elementos interiores partidos;
13. Vítimas projetadas;
14. Vítimas cuja extração se prevê demorada;
15. Encarcerado físico tipo II.

A avaliação de uma vítima de acidente de viação deve iniciar-se no primeiro instante em que as equipas de socorro chegam ao local.



Quanto maior a velocidade, maiores serão as probabilidade de lesões graves provocadas nos ocupantes do veículo.

TIPOS DE COLISÃO

Qualquer corpo em movimento gera energia cinética, a qual está dependente da massa e da velocidade (**Energia cinética** = $\frac{1}{2} \cdot \text{massa} \cdot \text{velocidade}^2$).

São **4 as tipologias de colisão** mais frequentes nos acidentes de viação, a saber:

1. Colisão em sentidos opostos;
2. Colisão no mesmo sentido;
3. Colisão lateral;
4. Colisão em ponto neutro.

COLISÃO EM SENTIDOS OPOSTOS

Este tipo de colisão é o que causa acidentes de maior gravidade e apresenta um índice de mortalidade mais elevado.

Neste caso, o cálculo da velocidade de embate é o somatório das velocidades dos dois veículos:

$$V_{\text{final}} = V_1 + V_2$$

Velocidade final = Velocidade do veículo 1 + Velocidade do veículo 2

COLISÃO NO MESMO SENTIDO

Este tipo de colisão tem como principal consequência os traumatismos vertebro-medulares (TVM).

O cálculo da velocidade de embate é obtido pela **diferença** de velocidade dos dois veículos:

$$V_{\text{final}} = V_1 - V_2$$

VEÍCULOS QUE COLIDEM LATERALMENTE

Este tipo de colisão também tem graves consequências, principalmente para os ocupantes do veículo que é atingido lateralmente.

O cálculo da velocidade de embate é o **somatório** das velocidades dos dois veículos:

$$V_{\text{final}} = V_1 + V_2$$

VEÍCULOS QUE COLIDEM EM PONTO NEUTRO

Este tipo de colisão tem características muito similares à colisão em sentidos opostos, no entanto as consequências são menos graves.

O cálculo da velocidade de embate é o **somatório** das velocidades dos dois veículos:

$$V_{\text{final}} = V_1 + V_2 \text{ (em que } V_2 = 0)$$

O quadro seguinte ilustra o impacto de um veículo **num ponto neutro**

Impacto de veículo num ponto neutro:

- Peso do veículo = 1000 Kg;
- Velocidade de embate 100 Km/h (28 m/s);

Impacto veículo > $1000 \text{ Kg} \times 28 \text{ m/s} = 28\,000 \text{ Kg.m/s}$.

Impacto para vítima:

- Peso da vítima = 80 Kg;
- Velocidade de embate 100 Km/h (28 m/s.);

Impacto vítima > $80 \text{ Kg} \times 28 \text{ m/s} = 2240 \text{ Kg.m/s}$.

TIPOS DE IMPACTO

Numa colisão ocorrem **três momentos de impacto**:

▪ Primeiro impacto

É o impacto do veículo contra qualquer objeto ou obstáculo, originando danos no veículo e/ou no obstáculo ou objeto.

▪ Segundo impacto

É o impacto do corpo da vítima contra as partes internas do veículo, em resultado da inércia, originando lesões visíveis no corpo da vítima.

▪ Terceiro impacto

É o impacto dos órgãos da vítima contra as paredes das cavidades corporais ou até contra outros órgãos, originando lesões internas não visíveis.



Consoante o tipo de impacto e a trajetória do corpo do ocupante, assim difere a gravidade e a localização das lesões numa vítima.

Consoante a utilização, ou não, dos sistemas de retenção para os ocupantes, assim a extensão e a gravidade das lesões é menor ou maior.

IMPACTO SEM SISTEMAS DE RETENÇÃO

Os impactos mais comuns produzidos sem utilização dos sistemas de retenção são:

1. Impacto frontal, ascendente ou descendente

Os movimentos de deslocação do(s) corpo(s) ocupante(s) são numa trajetória ascendente ou descendente.



■ Com trajetória ascendente

O ocupante segue um movimento para cima em direção à parte frontal do veículo.

No caso do condutor e acompanhante, estes deslocam-se sobre o volante e tablier e embatem com a cabeça no para-brisas, deixando uma marca característica em forma de estrela, podendo deixar também

vestígios de sangue, cabelos e até de massa encefálica nos componentes estruturais, na moldura do para-brisas ou no espelho retrovisor.

As lesões mais comuns são, na sua maioria, de grande gravidade e localizadas na zona do crânio, face, tórax e abdómen. São exemplos, o traumatismo crânio-encefálico (TCE), o traumatismo vertebro-medular (TVM), as hemorragias internas e externas, o trauma torácico e abdominal, a laceração e cisalhamento de órgãos internos das cavidades craniana, torácica e abdominal.

■ Com trajetória descendente

O ocupante segue um movimento para baixo.

No caso do condutor e acompanhante, estes deslocam-se em direção ao *tablier*, embatendo com os membros inferiores na zona da coluna de direção, do *tablier*, do volante e dos pedais, e simultaneamente, com a face, tórax e abdómen, no volante.

As lesões mais comuns são, na sua maioria, ao nível da cintura pélvica, fraturas do fémur, joelho, tíbia e tornozelo, bem como trauma facial, torácico e abdominal.

2. Impacto traseiro

O movimento de deslocação do tronco do(s) ocupante(s) é projetado para a frente a grande velocidade, no entanto, porque a cabeça não acompanha o movimento



do tronco, provoca uma hiperextensão da região cervical (TVM), com consequente golpe de chicote.

Estes movimentos podem causar lesões de maior gravidade, caso o veículo não possua encosto de cabeça.

3. Impacto lateral

O movimento de deslocação dos corpos é no sentido lateral, primeiro para o lado do embate e depois em sentido contrário.

As lesões mais comuns localizam-se do lado do embate e são do tipo TCE , pelo impacto da cabeça contra a lateral do veículo; TVM, devido ao movimento de rotação/flexão lateral da cabeça; fratura da clavícula; trauma no tórax, abdómen e cintura pélvica.



Deve-se suspeitar de hemorragia interna grave, por rutura de órgãos e fratura da bacia do lado em que ocorreu a colisão.



4. Capotamento

Os movimentos de deslocação do(s) ocupante(s) são múltiplos em várias direções e extremamente violentos.

As lesões, de maior gravidade para as vítimas, decorrem de um padrão combinado resultante dos vários tipos de impactos.



5. Impacto angular

Os movimentos de deslocação do(s) ocupante(s) são uma mistura entre o impacto frontal e lateral.

As lesões esperadas são igualmente semelhantes às do impacto frontal e lateral.



6. Projeção

Os movimentos de deslocação do(s) ocupante(s) são no sentido exterior do veículo.

As lesões decorrentes da projeção estão relacionadas com o embate da vítima no solo, desde a trajetória que percorreu e a todos os impactos a que foi sendo sujeita.

A probabilidade de lesões graves aumenta exponencialmente a 300%, assim como a possibilidade de lesões ocultas a nível interno.



O risco de vida para a vítima projetada é seis vezes maior.



IMPACTO COM SISTEMAS DE RETENÇÃO

Os movimentos e lesões do(s) ocupante(s) são idênticos aos impactos sem sistemas de retenção, com exceção da projeção, em virtude dos sistemas de retenção ativados minimizarem as consequências produzidas na(s) vítima(s).

1. Com cinto de segurança

Se a colocação do cinto de segurança for a correta, a pressão do impacto é absorvida pela cintura pélvica e tórax, diminuindo significativamente o número e a gravidade das lesões.

Sempre que exista má colocação do mesmo, ou seja, acima da cintura pélvica, a pressão do impacto é exercida sobre a zona abdominal, podendo originar lesões pela compressão do baço, fígado, pâncreas e duodeno.

O cinto de segurança de dois pontos é o mais eficaz nas colisões laterais, enquanto que nas restantes colisões pode originar lesões graves na região cervical e na cabeça.

Já o cinto de segurança de três pontos reduz significativamente a gravidade de lesões ao nível do tórax, da cervical e da cabeça.

2. Com *airbags*

O sistema de *airbag* veio reduzir significativamente as lesões dos impactos frontais e laterais. No entanto, estes podem provocar lesões faciais, nos membros superiores e no tórax, bem como queimaduras por fricção na zona de contacto com o ocupante.

LEITURA DA(S) VÍTIMA(S) ENCARCERADA(S)

A leitura de uma vítima encarcerada é da competência do socorrista/equipa pré-hospitalar, desde a abordagem inicial até à respetiva extração.

Atualmente assiste-se a uma mudança de paradigma no papel e atuação do socorrista, com um acréscimo de responsabilidade e execução de mais tarefas nos cuidados para com a(s) vítima(s).

Desta leitura, resulta a identificação do potencial padrão de lesões da(s) vítima(s), que permitirá estabelecer a adequada metodologia de abordagem às mesmas.

As lesões mais comuns nos acidentes de viação é o trauma, que se define por toda e qualquer lesão ou traumatismo sofridos pela vítima podendo causar dano físico à mesma.

As lesões por trauma podem ser definidas da seguinte forma:

- As lesões provocadas pela compressão, laceração e/ou estiramento de órgãos internos, são designados por **trauma fechado**;
- As lesões provocadas pelo rompimento ou separação dos tecidos e/ou pela intrusão no organismo de objetos, são designados por **trauma penetrante**.

Outra consequência decorrente dos acidentes de viação é o choque, sobretudo o **choque hipovolémico**, que surge em resultado de uma diminuição do fluxo sanguíneo causado, principalmente, por perdas hemáticas.

TIPOS DE ENCARCERADOS

Encarcerado é qualquer pessoa que tenha sofrido um acidente de viação e não consegue sair do espaço do veículo pelos seus próprios meios devido a lesões sofridas ou por se encontrar presa na estrutura do mesmo. Existem **três tipos de vítima(s)** encarceradas:

■ Encarcerado tipo mecânico

São vítimas que não conseguem sair pelos próprios meios devido à deformação do veículo, podendo não apresentar qualquer tipo de lesão.

■ Encarcerado físico tipo I

São vítimas que apresentam lesões de maior gravidade e que requerem a criação adicional de espaço para prestação continuada de cuidados pré-hospitalares e a sua posterior extração.

■ Encarcerado físico tipo II

São vítimas que se encontram presas em componentes estruturais do veículo, os quais podem mesmo ter penetrado no seu corpo.

AValiação DA VÍTIMA ENCARCERADA

O socorrista da equipa ou a equipa pré-hospitalar devem encontrar informações possíveis acerca dos sinais e sintomas de vítima crítica e para tal devem executar o exame primário e secundário procurando, sempre que possível e principalmente no exame primário, indicadores de risco imediato de vida.

EXAME PRIMÁRIO

Neste exame devem ser examinados:

1. Hemorragia exsanguinante

2. A (via aérea)

- Permeabilização comprometida ou em risco;
- Alinhamento cervical.

3. B (ventilação)

- Cianose;
- Desvio da traqueia;
- Ingurgitamento das jugulares;
- Ventilação comprometida, demonstrada por:
 - Frequência ventilatória demasiado rápida ou lenta;
 - Hipoxia, com saturações de O² menor que 95% mesmo com aporte suplementar.
- Dispneia;
- Deformação do tórax.

4. C (circulação)

- Pele pálida e suada, e temperatura;
- Pulso rápido, fino e irregular;
- Perfusão capilar superior a 2 segundos;
- Hemorragia interna ou externa grave;
- Suspeita de fratura de ossos longos e/ou crepitação/instabilidade da cintura pélvica.

5. D (Avaliação neurológica)

- Estado neurológico alterado;
- Escala **AVDS** (**A**lerta, responde a estímulos **V**erbais, responde a estímulos **D**olorosos, **S**em resposta) em que a vítima se encontra em V, D, ou S;
- Convulsão (sinal de mordedura da língua);
- Alteração motora-sensitiva;
- Priaprismo, incontinência de esfíncteres.

6. E (Exposição com controlo de temperatura)

- Trauma penetrante da cabeça, pescoço, tronco e extremidades;
- Amputação total ou parcial dos dedos dos pés ou mãos.

EXAME SECUNDÁRIO

Neste exame devem ser examinados:

- **CHAMU** (Circunstâncias, **H**istorical, **A**lergias, **M**edicamentos, **Ú**ltima refeição);
- Exame físico sistematizado.

CONCEITOS PARA AVALIAÇÃO DAS VÍTIMAS

▪ **Golden hour (hora d'ouro)**

Este conceito, provém de um estudo do *Dr. R. Adams Cowley* – fundador do Maryland Institute of Emergency Medical Services (MIEMS), segundo o qual, o tempo que decorre entre a ocorrência do acidente e a chegada da vítima ao hospital é determinante para a probabilidade de sobrevivência da mesma, isto é, quanto mais demorado for esse período menor é o sucesso de sobrevivência da vítima.

Segundo este conceito, a atuação da equipa de socorro e em particular da equipa pré-hospitalar, deve ser o mais eficiente e coordenada possível, para que a vítima possa receber assistência em contexto hospitalar o mais precoce possível, preferencialmente dentro de uma hora.



▪ **10 Minutos de Platina**

Este conceito é aplicado para caracterizar a necessidade de transporte imediato e atempado de uma vítima crítica à unidade hospitalar.

Os primeiros 10 minutos são o limite máximo entre a avaliação (ABC) da vítima e a extração da mesma.

ABORDAGEM À VÍTIMA ENCARCERADA

Nos acidentes de viação a(s) vítima(s) estão sujeita(s) a grande stress e angústia, pelo que a equipa de socorro deve ter e manter uma presença calma, utilizando uma abordagem assertiva.



Na abordagem à vítima deve-se proceder do seguinte modo:

- 1.** Aproximar-se de frente e estabelecer a conversação;
- 2.** Dar indicações claras e objetivas, assegurando-se que são compreendidas e que nenhum eventual ato ou movimento possa agravar possíveis lesões, por exemplo:
 - *“Olhe em frente e não mova a cabeça.”;*
 - *“Se me ouvir levante uma mão.”;*
 - *“Tente ficar imóvel que já vou para junto de si.”*
- 3.** Apresentar-se à vítima, quer esta esteja consciente ou inconsciente;
- 4.** Manter-se sempre junto da vítima até ser substituído para prosseguir o reconhecimento, informando a vítima que não se pode movimentar, sob pena de agravar-lhe as lesões;
- 5.** Informar previamente a vítima de todas as operações que vão ser efetuadas, assim como o ruído que lhes vão estar associadas;
- 6.** Explicar que irá avaliá-la, através de toque físico, para verificar eventuais lesões;

7. Responder com sinceridade às questões colocadas pela vítima, por exemplo:

PERGUNTA RESPOSTA

Quanto tempo vai demorar?	Estamos a trabalhar para o/a retirar o mais rápido possível.
O que aconteceu?	Você teve um acidente de viação.
Estou bem?	Estamos a examiná-lo(a) para perceber se tem alguma lesão.

8. Proporcionar o conforto emocional da vítima;

9. Não interferir no espaço da vítima sem que esta o permita;

10. Promover a escuta ativa;

11. Não hostilizar ou provocar a vítima;

12. Evitar juízos de valor.



REGIMENTO DE SAPADORES BOMBEIROS



LISBOA

2101
VLCI
51

TÉCNICAS

Neste capítulo serão descritas as diversas técnicas relacionadas com a temática de desencarceramento, designadamente:

- Técnicas de estabilização;
- Técnica de abertura do compartimento do motor para desligar a bateria;
- Técnicas de quebra, corte e remoção de vidros;
- Técnica de corte de cinto de segurança;
- Técnicas de exposição de fechadura/dobradiças;
- Técnicas de criação de espaço.

1. TÉCNICAS DE ESTABILIZAÇÃO

As técnicas de estabilização são:

- Manual de emergência;
- Primária;
- Secundária.

As técnicas aplicadas alternam consoante a posição do veículo.

TÉCNICAS DE ESTABILIZAÇÃO MANUAL OU DE EMERGÊNCIA

VEÍCULO EM POSIÇÃO NORMAL

São necessários quatro elementos. Os pontos de aplicação são junto das rodas do veículo.



VEÍCULO TOMBADO LATERALMENTE



São necessários quatro elementos. Dois pontos de aplicação junto das rodas mais afastadas do piso e outros dois do lado oposto e um calço tipo degrau no pilar B.

VEÍCULO CAPOTADO



São necessários dois elementos. Os pontos de aplicação são junto das rodas traseiras do veículo.

TÉCNICAS DE ESTABILIZAÇÃO PRIMÁRIA

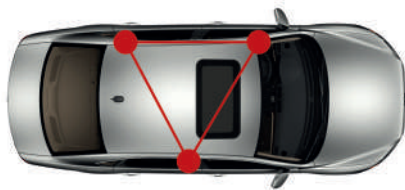
As técnicas aplicadas alternam consoante a posição do veículo.

VEÍCULO EM POSIÇÃO NORMAL

Pontos mínimos de estabilização: três ou quatro pontos.

3 Pontos

Quando é necessário uma abordagem rápida à vítima. Dois pontos devem ser aplicados do lado da vítima.



4 Pontos

Nas restantes situações, podendo ser efetuadas as alternativas expostas no quadro seguinte.



4 Pontos – alternativas

Nas duas laterais do veículo	Na lateral, frente e traseira do veículo	Na frente e traseira do veículo

UTILIZAÇÃO DE BLOCOS E CUNHAS



1. Colocar em cada eixo pelo menos duas cunhas nas rodas em sentido contrário, para anular os movimentos horizontais do veículo.



2. Colocar um conjunto de blocos e uma cunha na lateral junto da roda de trás e da frente, que preencham toda a altura desde a longarina até ao chão.

3. Repetir o procedimento 2 do outro lado do veículo.

UTILIZAÇÃO DE DEGRAUS E CUNHAS

1. Colocar em cada eixo pelo menos duas cunhas nas rodas em sentido contrário, para anular os movimentos horizontais do veículo.





2. Colocar um degrau, em posição invertida na lateral junto da roda de trás e da frente, por baixo da longarina.



3. Repetir o procedimento 2 do outro lado do veículo.

Existe uma variante com recurso a um conjunto de degraus e cunha de ajuste rápido, cujo procedimento é o seguinte:

1. Colocar em cada eixo pelo menos duas cunhas nas rodas em sentido contrário, para anular os movimentos horizontais do veículo;

2. Colocar o degrau em posição invertida e assentar a cunha por cima desse degrau;

3. Colocar o degrau com a cunha na lateral junto da roda de trás e da frente, por baixo da longarina.





4. Puxar a corda da cunha ajustando-a à longarina do veículo;

5. Repetir os procedimentos 3 e 4 do outro lado do veículo.

É possível, em cada um dos lados do veículo, utilizar conjugações diferentes de blocos/cunha e degraus.



VEÍCULO TOMBADO LATERALMENTE

Pontos mínimos de estabilização: **cinco pontos**.



1. Colocar um degrau invertido debaixo do pilar B para evitar que o veículo tombe.

2. Preencher com blocos/cunha o espaço existente entre o pilar A e o chão.





3. Preencher com blocos/cunha o espaço existente entre o último pilar e o chão.

4. Repetir os procedimentos 2 e 3 do outro lado do veículo.

VEÍCULO CAPOTADO

Pontos mínimos de estabilização: seis pontos.



1. Preencher com um degrau invertido o espaço existente entre o tejadilho e o chão de ambos os lados.



2. Preencher de ambos os lados com blocos/cunha e no prolongamento da longitudinalina o espaço existente entre o chão e capô do veículo.

3. Preencher de ambos os lados com blocos/cunha o espaço existente entre o pilar A e o chão.

TÉCNICAS DE ESTABILIZAÇÃO SECUNDÁRIA

As técnicas aplicadas são efetuadas de acordo com a posição do veículo:

- Veículo em posição normal;
- Veículo tombado lateralmente.

VEÍCULO EM POSIÇÃO NORMAL



- 1.** Preencher com blocos/degrau/cunha na parte de trás do veículo (5.º ponto) o espaço existente entre o chão e o piso do veículo.
- 2.** Preencher com blocos/degrau/cunha na parte da frente do veículo (6.º ponto) o espaço existente entre o motor e o chão.
- 3.** Vazar todos os pneus.

VEÍCULO TOMBADO LATERALMENTE



1. Colocar uma escora com sistema de roquete na parte da frente do veículo.
2. Colocar outra escora com sistema de roquete na zona traseira do veículo.

Caso existam objetos instáveis, estes devem ser fixos uns aos outros com uma cinta de roquete.



2. TÉCNICA DE ABERTURA DO COMPARTIMENTO DO MOTOR PARA DESLIGAR A BATERIA

1. Fazer um furo com uma alavanca no capô do lado do condutor.
2. Empurrar e puxar a alavanca, expondo o cabo de abertura do capô.
3. Puxar o cabo e abrir o capô.
4. Localizar a bateria.
5. Desconectar ou cortar o cabo da bateria.



O primeiro cabo a ser cortado ou desligado é o cabo negativo, mais fino e de cor negra.



3. TÉCNICAS DE QUEBRA, CORTE E REMOÇÃO DE VIDROS

Cuidados a considerar no âmbito da **manipulação de vidros**. Antes de iniciar a quebra dos vidros:



Colocar a máscara e baixar a viseira do capacete.
Colocar uma proteção flexível no interior do veículo para proteger a vítima e o socorrista.



Não tocar com as luvas nos destroços dos vidros.



Evitar varrer os destroços dos vidros.

TÉCNICAS DE QUEBRA E REMOÇÃO DE VIDROS TEMPERADOS

A quebra ou remoção de vidros temperados deve ser realizada do lado onde vão utilizar as ferramentas hidráulicas.

QUEBRA COM MARTELO OU PUNÇÃO

1. Colocar a proteção rígida pelo interior junto do vidro a partir. **Nota:** sempre que não haja possibilidade de colocar a proteção, deve iniciar-se a quebra pelo vidro que estiver mais afastado da vítima ou pelo vidro mais pequeno do veículo.
2. Quebrar a parte superior do vidro junto da estrutura metálica da porta com punção ou martelo.
3. Retirar os destroços do vidro para o lado de fora do veículo com uma proteção de pilar.
4. Remover os destroços de vidro da lona que está colocada no chão junto ao veículo.



QUEBRA COM MARTELO OU PUNÇÃO E APLICAÇÃO DE FITA ADERENTE

- 1.** Colocar a proteção rígida pelo interior junto do vidro a partir.
- 2.** Colar no vidro, no mínimo, quatro tiras de fita na vertical, ficando a primeira e última junto dos limites laterais esquerdo e direito do aro da porta.
- 3.** Colar no vidro, no mínimo três tiras de fita, sobrepostas horizontalmente às que se encontram coladas na vertical.
- 4.** Recortar os excessos de fita com uma ferramenta cortante em todo o contorno do aro da porta.
- 5.** Quebrar o vidro na parte superior junto da estrutura metálica da porta com punção ou martelo.
- 6.** Retirar o vidro com uma proteção de pilar e limpar os estilhaços do aro da porta.



QUEBRA COM MARTELO OU PUNÇÃO E APLICAÇÃO DE PELÍCULA ADERENTE

- 1.** Colocar a proteção rígida pelo interior junto do vidro a partir.
- 2.** Colar a película cobrindo a totalidade do vidro.
- 3.** Recortar os excessos de película com uma ferramenta cortante em todo o contorno do aro da porta.





4. Quebrar o vidro na parte superior junto da estrutura metálica da porta com punção ou martelo.

5. Retirar o vidro com uma proteção de pilar e limpar os estilhaços do aro da porta.

REMOÇÃO DE VIDROS TEMPERADOS



Não produzir destroços.



Processo moroso.

Só é possível remover os vidros que são fixos por borrachas, com exceção dos que têm um perímetro exterior, com um bordo colado de cor escura.



1. Cortar a borracha à volta do vidro, em pelo menos três lados, com um utensílio cortante.

2. Remover a borracha cortada.

3. Afastar o vidro do aro com o auxílio de uma chave de fendas.





4. Remover o vidro juntamente com a restante borracha.

CORTE DE VIDROS LAMINADOS E ENHANCED PROTECTIVE GLASS (EPG)



Quantidade de pó de vidro produzido altamente prejudicial para a saúde.

Uma forma de minimizar esta situação é acompanhar o corte do vidro com água.

- 1.** Colocar a proteção rígida pelo interior junto do vidro a cortar.
- 2.** Aproveitar o rasgo efetuado pela tesoura de corte ou fazer um furo no vidro com um utensílio perfurante.
- 3.** Iniciar o corte com um utensílio de corte na zona do rasgo ou furo.
- 4.** Cortar o vidro, acompanhando com a utilização de água, consoante a necessidade que a operação for requerendo.
- 5.** Retirar o vidro com uma proteção de pilar.



CORTE DE VIDRO DE POLICARBONATO

1. Colocar a proteção rígida no interior do veículo junto do vidro a cortar.
2. Fazer um furo no vidro com a broca craniana.
3. Cortar o vidro com o serrote na zona do furo.

QUEBRA DO VIDRO DE POLICARBONATO

1. Colocar a proteção rígida no interior do veículo junto do vidro a partir.
2. Fazer uma descarga no vidro com um extintor de dióxido de carbono (CO_2).
3. Quebrar o vidro na parte superior junto da estrutura metálica da porta, com punção ou martelo.
4. Retirar os destroços do vidro para o lado de fora do veículo com uma proteção de pilar.



4. TÉCNICA DE CORTE DE CINTO DE SEGURANÇA

1. Efetuar um corte na diagonal e na parte superior do cinto com o corta cintos.
2. Efetuar o procedimento anterior na parte inferior do cinto.





Não cortar o cinto de segurança na zona das costuras.



O cinto de segurança deve ser cortado em dois pontos.

O corte só pode ser efetuado depois da vítima estar estabilizada.

5. TÉCNICAS DE APLICAÇÃO DE PROTETORES DE AIRBAGS

COLOCAÇÃO DE PROTETOR NO AIRBAG DO VOLANTE



1. Aplicar o protetor no volante.
2. Ajustar as precintas de fixação.
3. Confirmar a correta colocação da proteção.

COLOCAÇÃO DE PROTETOR NO AIRBAG DO PASSAGEIRO

Este protetor pode ser aplicado de duas formas:

- Aplicação com fixação nas rodas;
- Aplicação com fixação nas rodas e pilar A.

APLICAÇÃO COM FIXAÇÃO NAS RODAS

1. Abrir as duas portas da frente.
2. Aplicar a proteção centrada com o dispositivo de *airbag*.



3. Ajustar as precintas inferiores e superiores às jantes de ambos os lados.

4. Confirmar a correta colocação das precintas.

APLICAÇÃO COM FIXAÇÃO NO PILAR A E RODAS

1. Abrir as duas portas da frente.

2. Aplicar a proteção centrada com o dispositivo de *airbag*.

3. Unir e ajustar as precintas superiores na frente do para-brisas.

4. Unir e ajustar as precintas inferiores às jantes.

5. Confirmar a correta colocação das precintas.



6. TÉCNICAS DE EXPOSIÇÃO DA FECHADURA/DOBRADIÇAS

Por vezes para se forçar ou cortar fechaduras/dobradiças existe a necessidade de expor estas estruturas. São cinco as técnicas de exposição das fechaduras/dobradiças:



Criar espaço para expor a fechadura/dobradiças.

TÉCNICA I – COM UTILIZAÇÃO DA ALAVANCA HALLIGAN

1. Forçar num movimento descendente a fenda da porta com a cunha da alavanca.
2. Repetir o procedimento anterior até obter o espaço suficiente para introdução das pontas do expansor.



Rapidez de execução.

Ser necessário apenas um elemento.



Maiores dificuldades de criação de espaço em chapas mais resistentes.

Ineficaz em portas de material compósito.

TÉCNICA II – UTILIZAÇÃO DO EXPANSOR NA JANELA

1. Colocar, junto do pilar B, uma ponta do expansor na parte superior do aro da porta e a outra ponta na parte inferior do mesmo.
2. Abrir o expansor até obter o espaço suficiente para introdução das pontas do mesmo.



Quando a técnica é para expor as dobradiças o procedimento 1 deve ser o seguinte: Colocar, junto do pilar A, uma ponta do expansor na parte superior do aro da porta e a outra ponta na parte inferior do mesmo.



TÉCNICA III – UTILIZAÇÃO DE EXPANSOR NA PORTA

1. Colocar junto à fechadura um braço do expansor pelo lado de dentro da porta e o outro no lado de fora.

2. Fechar o expansor até obter o espaço suficiente para introdução das pontas do mesmo.

Quando a técnica é para expor as dobradiças o procedimento 1 deve ser o seguinte: Colocar junto à dobradiça





um braço do expansor pelo lado de dentro da porta e o outro no lado de fora.



Ser apenas necessário uma ferramenta.

Boa criação de espaço.



Depende da abertura máxima do expansor.

Depende do tamanho da janela.

Demasiada proximidade do expansor junto à vítima.

Ineficaz em portas de material compósito.

TÉCNICA IV – UTILIZAÇÃO DE EXPANSOR NA FENDA DA PORTA

- 1.** Colocar junto à fechadura uma ponta do expansor na fenda da porta.
- 2.** Forçar num movimento descendente a fenda da porta, utilizando a ponta do expansor como alavanca.



3. Repetir o procedimento anterior até obter o espaço suficiente para introdução das pontas do expansor.

TÉCNICA V – UTILIZAÇÃO DE EXPANSOR NO GUARDA-LAMAS



Ter atenção para não apertar a mola da suspensão.



- 1.** Abrir o expansor e colocar uma ponta no capô e a outra na cava da roda.
- 2.** Fechar o expansor até obter o espaço suficiente para introdução das pontas do mesmo.



Rentabilização de tempo para a posterior execução da técnica de exposição do painel.



Ineficaz em guarda-lamas de material compósito.

7. TÉCNICAS DE CRIAÇÃO DE ESPAÇO

As técnicas são aplicadas consoante a posição do veículo:

- Veículo em posição normal;
- Veículo tombado lateralmente;
- Veículo capotado.

Antes de efetuar qualquer corte, verificar o interior da zona a cortar.



Nas técnicas com portas, assegurar-se que estas não exercem pressão no solo que possam causar movimentos no veículo.

Em todas as técnicas de corte da parte superior do pilar B, podem ser executados o corte simples ou em (V). No entanto, o corte em (V) permite, não só evitar a zona de reforço do pilar porque é mais resistente, como ainda não deixar uma parte de pilar presa ao tejadilho.



VEÍCULOS EM POSIÇÃO NORMAL

Abertura de porta



Rápido acesso à vítima.

Extração da vítima a $\pm 90^\circ$.



Criação rápida de plano B (plano de emergência).

Ser apenas necessário uma ferramenta.

TÉCNICA I – VEÍCULOS SEM BARRAS DE PROTEÇÃO LATERAL

1. Aplicar uma das técnicas descritas para expor a fechadura.
2. Colocar o expansor, junto da fechadura, no espaço que foi criado.
3. Abrir o expansor até partir a fechadura.





- 4.** Cortar o limitador da porta.
- 5.** Abrir a porta, empurrando-a.
- 6.** Prender a porta e colocar proteções na zona intervencionada

TÉCNICA II – VEÍCULOS COM BARRAS DE PROTEÇÃO LATERAL

- 1.** Colocar o expansor no aro da porta junto do pilar B e feche-o.
- 2.** Rodar o expansor para o lado de trás do veículo e depois para baixo.
- 3.** Colocar uma ponta do expansor no pilar B e a outra no aro da porta e abra-o.
- 4.** Reposicionar o expansor o mais próximo da fechadura.
- 5.** Abrir o expansor até partir a fechadura.
- 6.** Prender a porta e colocar proteções na zona intervencionada



Remoção de porta



Criação de espaço junto à vítima.

Extração da vítima a 90°.

As técnicas para remoção de porta são (todas as técnicas de remoção das portas podem ser realizadas com recurso a uma chave de impacto, retirando os parafusos):

- Técnica I (quebra das dobradiças);
- Técnica II (corte exterior de dobradiças);
- Técnica III (corte interior de dobradiças);
- Técnica I Bagageira (corte do aro da porta);
- Técnica II Bagageira (corte das dobradiças).

REMOÇÃO DE PORTA - QUEBRA DAS DOBRADIÇAS

1. Aplicar uma das técnicas descritas para expor as dobradiças.
2. Colocar junto da dobradiça superior uma ponta do expansor no painel lateral e a outra encostada à porta.





- 3.** Abrir o expansor até partir a dobradiça.
- 4.** Colocar junto da dobradiça inferior uma ponta do expansor no painel lateral e a outra encostada à porta.
- 5.** Abrir o expansor até partir a dobradiça.
- 6.** Colocar junto da fechadura uma ponta do expansor no pilar B e a outra encostada à porta.
- 7.** Abrir o expansor até partir a fechadura.
- 8.** Remover a porta e colocar proteções na zona intervencionada.



Criação rápida de plano B (plano de emergência).

Ser apenas necessário uma ferramenta.

REMOÇÃO DE PORTA - CORTE EXTERIOR DE DOBRADIÇAS

- 1.** Aplicar uma das técnicas descritas para expor as dobradiças.



2. Colocar a tesoura na zona menos resistente da dobradiça superior e cortá-la.
3. Colocar a tesoura na zona menos resistente da dobradiça inferior e cortá-la.
4. Cortar o limitador da porta.
5. Colocar junto da fechadura uma ponta do expansor no pilar B e a outra encostada à porta.
6. Abrir o expansor até partir a fechadura.
7. Remover a porta e colocar proteções na zona intervencionada



Criação rápida de plano B (plano de emergência).



Maior exigência técnica no corte de dobradiças.

Danificação das lâminas da tesoura em caso de má utilização.

Mais morosa pela utilização de duas ferramentas.

REMOÇÃO DE PORTA - CORTE INTERIOR DE DOBRADIÇAS

1. Aplicar uma das técnicas descritas para abertura de porta.
2. Colocar a tesoura na zona menos resistente da dobradiça superior e cortá-la.
3. Cortar o limitador da porta.
4. Colocar a tesoura na zona menos resistente da dobradiça inferior e cortá-la.
5. Remover a porta e colocar as proteções na zona intervencionada.





Criação rápida de plano B (plano de emergência).



Maior exigência técnica no corte de dobradiças.

Danificação das lâminas da tesoura em caso de má utilização.

Mais morosa pela utilização de duas ferramentas.

REMOÇÃO DE PORTA - REMOÇÃO DA PORTA DA BAGAGEIRA I

- 1.** Corte o aro da porta na parte superior de um dos lados com a serra de sabre ou tesoura.
- 2.** Repita o procedimento anterior do outro lado.
- 3.** Puxe a porta para baixo até forçar a fechadura e esta partir.
- 4.** Caso a fechadura não parta corte o fecho com a tesoura.
- 5.** Remova a porta e coloque proteções.



Ter cuidado para não cortar os amortecedores da bagageira.



Rapidez de execução.

Quando a porta não abre normalmente.



Necessária quebra do vidro do óculo traseiro.



REMOÇÃO DE PORTA - REMOÇÃO DA PORTA DA BAGAGEIRA II

1. Abra a porta.
2. Corte uma das dobradiças com a tesoura.
3. Corte a outra dobradiça.
4. Remova a porta e coloque proteções.



Não necessita de quebra do vidro do óculo traseiro.



Necessário que a porta abra.

REMOÇÃO LATERAL EM VEÍCULOS DE TRÊS PORTAS

As técnicas para remoção lateral de veículos de três portas são:

- Técnica I (com expansor sem remoção);
- Técnica II (com expansor sem remoção "rápida");

- Técnica III (com alavanca *halligan*);
- Técnica IV (com serra de sabre);
- Técnica V (com serra de sabre “rápida”);
- Técnica VI (com tejadilho).



Criar acesso junto à vítima.

Extração da vítima a $\pm 30^\circ$.

Extração da vítima a $\pm 50^\circ$.

TÉCNICA I – REMOÇÃO LATERAL

- 1.** Abra a porta utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta.
- 2.** Efetue um corte na vertical com a tesoura, na parte lateral do mesmo lado, antes da zona de reforço.
- 3.** Efetue um corte na horizontal no pilar B junto à base do mesmo.





- 4.** Efetue um corte em (V) no tejadilho, junto do pilar B.
- 5.** Coloque o expansor junto da base do pilar B, na zona de corte, e faça a abertura rasgando a chapa.
- 6.** Coloque proteções.



Tempo de execução.

Plano B rápido.

Espaço criado.



Pilar B e parte lateral não são removidos na totalidade.

TÉCNICA II – REMOÇÃO LATERAL

- 1.** Abra a porta utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta.
- 2.** Efetue um corte na vertical com a tesoura, na parte lateral do mesmo lado, antes da zona de reforço.
- 3.** Efetue um corte na horizontal no pilar B junto à base do mesmo.
- 4.** Corte o pilar B junto ao tejadilho.
- 5.** Coloque o expansor na vertical do painel entre o pilar e a zona de corte.



6. Empurre o expansor para baixo, forçando e dobrando a chapa.

7. Coloque proteções.



Tempo de execução.

Plano B rápido.

Simple execução.

Espaço criado.



Pilar B e parte lateral não são removidos na totalidade.

TÉCNICA III – REMOÇÃO LATERAL

1. Abra a porta utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta.
2. Efetue um corte na vertical com a tesoura, na parte lateral do mesmo lado, antes da zona de reforço.
3. Com uma alavanca **HALLIGAN**, machado de force ou serra de sabre, prolongue o corte até à base do pilar B.



4. Corte a base do pilar B junto à zona de finalização do corte anterior.
5. Corte o pilar B junto ao tejadilho.
6. Remova a estrutura cortada.
7. Coloque proteções.



O procedimento n.º 3 pode também ser realizado pela serra de sabre.





Remoção total do pilar B e lateral.

Simple execução.

Plano B rápido.

Espaço criado.



Tempo de execução.

TÉCNICA IV – REMOÇÃO LATERAL

1. Abra a porta utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta.
2. Efetue um corte na vertical com a serra de sabre, na parte lateral do mesmo lado, antes da zona de reforço.
3. Prolongue o corte até à base do pilar B, efetuando o corte do mesmo.
4. Corte o pilar B junto ao tejadilho.
5. Remova a estrutura cortada.
6. Coloque proteções.



Remoção total do pilar B e lateral.

Simple execução.

Plano B rápido.

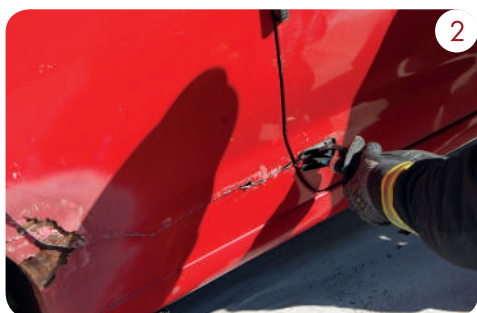
Rapidez na execução.

Espaço criado.



TÉCNICA V – REMOÇÃO LATERAL

- 1.** Efetue um corte na vertical com a serra de sabre, na parte lateral do mesmo lado, antes da zona de reforço.
- 2.** Prolongue o corte até à base do pilar B, efetuando o corte do mesmo.
- 3.** Corte o pilar B junto ao tejadilho.
- 4.** Prenda o pilar B ao aro da porta.
- 5.** Puxe afastando a estrutura cortada.
- 6.** Corte o limitador da porta.





7. Prenda a porta.



8. Coloque proteções.

Remoção total do pilar B e lateral.



Simple execução.

Rapidez de execução.

Não é necessário abertura da porta da frente.

Espaço criado.



Sem plano B inicial.

TÉCNICA VI – REMOÇÃO LATERAL

1. Abra a porta utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta.

2. Efetue um corte na vertical com a tesoura, na parte lateral do mesmo lado, antes da zona de reforço.





- 3.** Com uma alavanca *halligan*, machado de force ou serra de sabre, prolongue o corte até à base do pilar B.
- 4.** Corte a base do pilar B junto à zona de finalização do corte anterior.
- 5.** Efetue um corte no tejadilho próximo do pilar A, de modo a não apanhar a travessa de reforço do tejadilho.
- 6.** Com uma alavanca *halligan*, machado de force ou serra de sabre, prolongue o corte até achar conveniente.
- 7.** Efetue um corte no tejadilho próximo do pilar C, de modo a não apanhar a travessa de reforço do tejadilho.

8. Com uma alavanca *halligan*, machado de force ou serra de sabre, prolongue o corte até achar conveniente.
9. Prenda uma precinta ao pilar B, passando-a por cima do tejadilho no sentido da remoção.
10. Eleve e puxe a estrutura cortada.
11. Prenda a estrutura.
12. Coloque proteções.



Remoção total do pilar B e lateral com meio tejadilho

Simples execução.

Plano B rápido.

Espaço máximo criado.

Espaço criado.

Para maior rapidez, os procedimentos de corte podem ser realizados com a serra de sabre.



REMOÇÃO LATERAL DE VEÍCULOS DE QUATRO OU CINCO PORTAS

As técnicas para remoções laterais de veículos de quatro ou cinco portas são:

- Técnica I (remoção de porta com pilar B);
- Técnica II (remoção em conjunto das portas e pilar B);
- Técnica III (remoção de porta e de pilar B).



Criar espaço junto à vítima.

Extração da vítima a $\pm 90^\circ$.

Extração da vítima a $\pm 30^\circ$.

Extração da vítima a $\pm 50^\circ$.

TÉCNICA I – REMOÇÃO LATERAL



1. Abra a porta da frente utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta.
2. Abra a porta de trás utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta.
3. Corte a base do pilar B do lado da porta da frente.
4. Efetue um corte no tejadilho junto do pilar B de um dos lados.
5. Corte a base do pilar B do lado da porta de trás.
6. Efetue um corte no tejadilho do outro lado do pilar B.

- 7.** Puxe para baixo o pilar juntamente com a porta e, caso a base do pilar B não tenha sido cortada na totalidade, conclua agora o seu corte.
- 8.** Remova a porta juntamente com o pilar.
- 9.** Coloque proteções.



Simple execução.

Plano B rápido.

Tempo de execução.

TÉCNICA II – REMOÇÃO LATERAL

- 1.** Abra a porta de trás utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta.
- 2.** Dê um corte na base do pilar B.
- 3.** Coloque uma ponta do expansor na base do pilar B junto da zona cortada e a outra na base do banco.
- 4.** Abra o expansor prolongando o corte até rasgar a totalidade da base do pilar B.





5. Corte o pilar B na parte superior junto do tejadilho.

6. Empurre para a frente a estrutura cortada.

7. Corte o limitador da porta da frente.

8. Empurre a estrutura para a frente e fixe a estrutura.

9. Coloque proteções.



Remoção em conjunto das portas e pilar B.



Não permite plano B inicial.

Maior exigência técnica.

TÉCNICA III – REMOÇÃO LATERAL

1. Abra a porta de frente utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta.

2. Remova a porta de trás utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para remoção de porta.



3



5



6



7

3. Corte a base do pilar B, de um dos lados.
4. Corte a base do pilar B, do outro lado.
5. Corte o pilar B junto ao tejadilho.
6. Remova a estrutura cortada.
7. Coloque proteções.



Simple execução.

Plano B rápido.



Tempo de execução.

REMOÇÕES DE TEJADILHOS

As remoções dos tejadilhos podem ser parciais ou totais, sendo que a remoção total é sempre uma evolução de uma remoção parcial.



Por questões de segurança antes de se executar uma remoção total há que primeiro efetuar uma remoção parcial, quer seja esta frontal, lateral ou à retaguarda.

Na remoção de tejadilho em que não é removida a porta da bagageira, é importante que esta fique segura fixando o aro da bagageira ao último pilar através de uma precinta.

A remoção de tejadilho requer que sejam cortados os cintos de segurança antes de iniciar o levantamento do mesmo, caso contrário o tejadilho pode prender devido ao esticar do cinto de segurança e causar ferimentos na vítima.

A remoção lateral do tejadilho deve ser sempre efetuada para o lado contrário da vítima.

As técnicas para remoção de tejadilhos são:

- Técnica I (remoção frontal);
- Técnica II (remoção lateral);
- Técnica III (remoção lateral “com RAM”);
- Técnica IV (remoção de 1/2 tejadilho);
- Técnica V (remoção de 1/3);
- Técnica VI (remoção Barcelona);
- Técnica VII (remoção total).

TÉCNICA I - REMOÇÃO FRONTAL

- 1.** Efetue um corte estratégico no tejadilho de ambos os lados do veículo, junto do pilar A.
- 2.** Corte o pilar B junto à base da porta de ambos os lados do veículo.
- 3.** Corte o pilar C (caso o veículo seja de quatro pilares cortar também o pilar D),



junto à base da porta/vidro de ambos os lados do veículo.

4. Prenda uma precinta ao pilar C, passando-a por cima do tejadilho no sentido da remoção.

5. Eleve e puxe a estrutura.

6. Prenda a estrutura.

7. Coloque proteções.



Espaço criado.

Ideal quando existe várias vítimas.

Não é necessário o corte do vidro frontal.



Exige trabalhar vidros laterais e traseiro.

Número de cortes.

Tempo de execução.

TÉCNICA II - REMOÇÃO LATERAL



Espaço criado.

Ideal quando existe várias vítimas.



Exige trabalhar o vidro frontal, os laterais e o traseiro.

Número de cortes.

Tempo de execução.

1. Efetue um corte estratégico no tejadilho junto do pilar C.



2. Prenda uma precinta em redor do pilar C e aro da porta da bagageira.

3. Corte o pilar C junto à base do aro da porta/vidro.

4. Corte o pilar B junto à base do aro da porta/vidro.

5. Corte o pilar A.





6. Prolongue o corte do vidro frontal até ao canto inferior direito/esquerdo e continue até ao tejadilho junto do pilar A.

7. Efetue corte estratégico no tejadilho junto do pilar A.

8. Prenda uma precinta ao pilar B, passando-a por cima do tejadilho no sentido da remoção.

9. Eleve e puxe a estrutura.

10. Fixe a estrutura.

11. Coloque proteções.



TÉCNICA III - REMOÇÃO LATERAL “COM RAM”

Todos os procedimentos de corte podem ser realizados com recurso à serra de sabre.

i



- 1.** Corte o pilar A junto ao tejadilho.
- 2.** Corte o vidro ou o tejadilho até ao lado oposto.
- 3.** Corte o pilar B junto à base do aro da porta/vidro.
- 4.** Corte o pilar C junto à base do aro da porta/vidro.
- 5.** Aplique uma das bases do RAM o mais próximo do centro do veículo e a outra base no pilar B junto do tejadilho.
- 6.** Abra o RAM e afaste o tejadilho.
- 7.** Coloque proteções.



4



5



6



7

Espaço criado.



Ideal quando existe várias vítimas.

Número de cortes.

Tempo de execução.



Exige trabalhar vidro frontal, laterais e traseiro.

RAM com abertura superior a um metro.

TÉCNICA IV - REMOÇÃO ½ TEJADILHO

Todos os procedimentos de corte podem ser realizados com recurso à serra de sabre.



- 1.** Efetue um corte estratégico no tejadilho de ambos os lados, por de trás do pilar B.
- 2.** Corte o pilar C (caso o veículo seja de quatro pilares cortar também o pilar D), de ambos os lados, junto à base do aro da porta/vidro.



3. Puxe e eleve a estrutura cortada.

4. Prenda a estrutura.

5. Coloque proteções.



Tempo de execução.

Número de cortes.

Espaço criado.

TÉCNICA V - REMOÇÃO 1/3 TEJADILHO

Todos os procedimentos de corte podem ser realizados com recurso à serra de sabre.





- 1.** Efetue um corte estratégico no tejadilho junto ao pilar C.
- 2.** Corte o pilar C do lado contrário junto à base do aro da porta/vidro.
- 3.** Efetue um corte estratégico no tejadilho junto ao pilar B.
- 4.** Prenda uma precinta ao pilar C, passando-a por cima do tejadilho no sentido da remoção.
- 5.** Eleve e puxe a estrutura cortada.
- 6.** Coloque proteções.





Número de cortes.
Rapidez de execução.



Difícil execução em veículos com teto solar.



TÉCNICA VI - REMOÇÃO BARCELONA

1. Remova a porta da bagageira utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para remoção de porta.
2. Efetue o corte com a serra de sabre de ambos os lados do tejadilho, junto às zonas laterais de reforço, e prolongue-o até à frente.
3. Prenda uma precinta ao tejadilho, passando-a por cima do tejadilho no sentido da remoção.

Esta técnica também é possível realizar em veículos tombados lateralmente.



4. Eleve e puxe a estrutura cortada.

5. Prenda a estrutura.

6. Coloque proteções.



Espaço criado.

Não implica trabalhar vidros.



Difícil execução em veículos com teto solar.

TÉCNICA VII - REMOÇÃO TOTAL

Como já foi referido anteriormente esta remoção implica inicialmente a execução de uma das técnicas de remoção parcial. De seguida basta cortar os pilares restantes e remover a totalidade do tejadilho.



Espaço criado.

Ideal quando existe várias vítimas.

Exige trabalhar vidro frontal, laterais e traseiro.



Número de cortes.

Tempo de execução.



LEVANTAMENTO / AFASTAMENTO DE TABLIER

As técnicas para levantamento/afastamento de tablier são:

- Técnica I (levantamento);
- Técnica II (afastamento total);
- Técnica III (afastamento parcial).

TÉCNICA I - LEVANTAMENTO



Criar espaço junto da região torácica e membros inferiores da vítima.

1. Remova a porta da frente utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para remoção de porta.
2. Corte o pilar A junto da base e prolongue-o no sentido da cava da roda.





- 3.** Dê outro corte no pilar A mais acima e prolongue-o no sentido da cava da roda.
- 4.** Aplique o expansor entre os dois cortes e rode-o para a frente, criando uma janela.
- 5.** Aplique o expansor no pilar entre os dois cortes (janela) exercendo uma ligeira pressão. O expansor deve ser colocado o mais junto possível do veículo. Existe a necessidade de estabilizar a longarina por baixo do pilar A.
- 6.** Corte o pilar A junto ao tejadilho.
- 7.** Corte o vidro a direito até ao lado contrário.
- 8.** Abra o expansor e levante o tablier.
- 9.** Coloque proteções.

Espaço criado.



Apenas se trabalha um lado do veículo.

Rapidez de execução.

Pouca estabilização progressiva.



Levanta apenas de um lado.

TÉCNICA II- AFASTAMENTO TOTAL



1. Remova as portas da frente utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para remoção de porta.
2. Aplique um RAM com uma das bases junto do pilar B e a outra no pilar A, exercendo alguma pressão.
3. Corte a base do pilar A de ambos os lados, num ângulo de 45°.
4. Corte a parte superior do pilar A de ambos os lados, junto do tejadilho.
5. Corte o vidro a direito até ao lado contrário.





6. Abra o RAM e afaste o tablier.
7. Acompanhe o afastamento com estabilização progressiva.
8. Retirar o RAM preenchendo previamente o espaço na zona de corte do pilar A.
9. Coloque proteções.

Caso não se consiga afastar o tablier devido à sua resistência, deve-se aplicar mais um Ram do lado contrário executando procedimento idêntico.

i

O procedimento n.º 4 pode ser realizado com serra de sabre.



Espaço criado.
Afastamento dos dois lados do veículo.



Necessário trabalhar dos dois lados do veículo.
Estabilização progressiva.

TÉCNICA III - AFASTAMENTO PARCIAL



1. Remova a porta da frente utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para remoção de porta.
2. Aplique um RAM com uma das bases junto do pilar B e a outra no pilar A, exercendo alguma pressão.
3. Corte a base do pilar A num ângulo de 45°.
4. Corte a parte superior do pilar A junto do tejadilho.
5. Corte o vidro a direito até ao lado contrário.



6. Abra o RAM e afaste o tablier.
7. Acompanhe o afastamento com estabilização progressiva.
8. Retirar o RAM preenchendo previamente o espaço na zona de corte do pilar A.
9. Coloque proteções.



Apenas se trabalha um lado do veículo.

Rapidez de execução.

Pouca estabilização progressiva.



Afasta apenas de um lado.

Espaço criado.

AFASTAMENTO DE PILAR/TEJADILHO



Afastar pilar / tejadilho da vítima.

Criar condições para baixar bancos.

Em algumas situações o afastamento é efetuado com a aplicação do Ram de pilar a pilar.



1. Aplique o RAM com uma base no piso do veículo e a outra no pilar, devendo ser colocada o mais próximo do tejadilho



2. Abra o RAM e afaste o pilar.

3. Remova o Ram.



Espaço criado.

Facilidade de execução.

Rapidez de execução.

Evita por vezes trabalhar o tejadilho.

AFASTAMENTO/CORTE DE PEDAIS

As técnicas para afastamento/corte de pedais são:

- Técnica I (afastamento com expansor);
- Técnica II (afastamento com a porta);
- Técnica III (corte).



Libertar pés da vítima.

TÉCNICA I - AFASTAMENTO COM EXPANSOR

1. Remova a porta da frente utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para remoção de porta.





2. Prenda uma ponta da precinta ao pedal que deseja afastar.
3. Prenda a outra ponta ao braço de fora do expansor.
4. Abra o expansor e afaste o pedal.



Força de afastamento executada pelo expansor.



Necessita de ferramenta hidráulica.

TÉCNICA II - AFASTAMENTO COM A PORTA

1. Abra a porta da frente utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta.





2. Prenda uma ponta da precinta ao pedal que deseja afastar.
3. Prenda a outra ponta ao aro da porta.
4. Abra a porta e afaste o pedal.



Não necessita de ferramenta hidráulica.



Necessita da porta.

TÉCNICA III - CORTE



1. Abra a porta da frente utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta.
2. Aplique a mini tesoura ou o corta pedais na zona menos resistente do pedal.
3. Efectue o corte do pedal.
4. Remova a secção do pedal.



Remoção da totalidade do pedal.



Falta de espaço para aplicar a mini tesoura.

AFASTAMENTO / CORTE DE VOLANTE

As técnicas para afastamento/corte de volante são:

- Técnica I (afastamento com expansor);
- Técnica II (corte).



Criar espaço junto da região torácica e abdominal da vítima.

TÉCNICA I - AFASTAMENTO COM EXPANSOR

1. Abra a porta da frente utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta.



2. Coloque uma ponta do expansor no volante e a outra no pilar A.

3. Feche o expansor e afaste o volante.



Tempo de execução.



Dependente da amplitude de abertura do expansor.

TÉCNICA II - CORTE

Nunca cortar volantes com *airbag* não ativados nem as colunas de direção.



1. Com a mini tesoura corte todas as hastes do volante.

2. Remova a secção cortada.



Espaço criado.



Não é possível em volantes com protetor de *airbag* aplicado.



CORTE DE COSTAS DE BANCO

As técnicas para corte de costas do banco são:

- Técnica I (com um corte);
- Técnica II (com dois cortes).



Permitir extração das vítimas 0° , $\pm 30^{\circ}$ ou $\pm 50^{\circ}$; $\pm 160^{\circ}$ e $\pm 240^{\circ}$.

O corte das costas só deve ser iniciado depois de colocado o plano duro entre as costas do banco e a vítima, garantindo deste modo a segurança da vítima.



TÉCNICA I - COM UM CORTE

1. Corte o forro do banco do lado de fora e exponha a estrutura.
2. Coloque a tesoura junto do assento/banco e corte o suporte. Tenha atenção à rotação da tesoura que pode atingir a vítima.



3. Force as costas do banco para trás.

4. Coloque proteções.



Tempo de execução.

Extrações a $\pm 30^\circ$ ou $\pm 50^\circ$.



Banco só baixa de um lado.

Não é muito aconselhado quando a extração é 0° .

TÉCNICA II - COM DOIS CORTES

1. Corte o forro do banco de ambos os lados e exponha a estrutura.

2. Coloque a tesoura junto do assento do banco, do lado de dentro, e corte o suporte. Tenha atenção à rotação da tesoura que pode atingir a vítima.

3. Repita o procedimento anterior do outro lado do banco.

4. Coloque proteções.





Extrações a 0° , $\pm 30^{\circ}$ ou $\pm 50^{\circ}$.

Banco baixa dos dois lados.



Tempo de execução.

Dificuldade de executar o corte de dentro.

REMOÇÃO DE COSTAS DE BANCO TRASEIRO (VEÍCULO DE 3 OU 5 PORTAS)



Permitir extração das vítimas 0° .

É possível encontrar dois tipos de bancos traseiros, um de peça única e o outro de duas peças. O procedimento de remoção é idêntico para um ou para o outro, apenas difere no número de cortes.

1. Abra ou remova porta da bagageira utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura ou remoção de porta, de seguida remova a chapeleira.
2. Localize os pontos de fixação do banco.



3. Com a mini tesoura corte os pontos de fixação ou remova os parafusos com a chave de impacto.

4. Remova as costas do banco.

Sempre que seja possível rebata as costas do banco de modo a facilitar o acesso aos pontos de fixação do mesmo.



Tempo de execução.

Permite uma extração muito rápida da vítima a 0°.

Facilidade de execução.

REBATIMENTO DE BANCO (VEÍCULO DE 3 OU 5 PORTAS)



Permitir a extração das vítimas a 0°.



2



3



4



5

- 1.** Abra ou remova porta da bagageira utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura ou remoção de porta, de seguida remova a chapeleira.
- 2.** Coloque o expansor de um dos lados suficientemente inclinado com uma ponta assente em cima das costas do banco.
- 3.** Abra o expansor até rebater o banco.
- 4.** Repita o procedimento do lado oposto.
- 5.** Se necessário coloque proteções.

CORTE DO ENCOSTO DE CABEÇA



Criar espaço junto da região cervical.

Facilitar rebatimento de banco.



- 1.** Com a mini tesoura corte a haste do encosto de ambos os lados.
- 2.** Remova o encosto de cabeça.

CRIAÇÃO DA JANELA NO PAINEL LATERAL



Criar acesso aos membros inferiores da vítima.

Princípio da técnica de levantamento.

- 1.** Remova porta da frente utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para remoção de porta.
- 2.** Abra o expansor e coloque uma ponta no capô e a outra na cava da roda.



3. Feche o expansor com cuidado de modo a não apanhar a mola da suspensão.

4. Dê um corte na zona comprimida.



5. Puxe e eleve a estrutura cortada, expondo o painel lateral.
6. Corte o pilar A junto da base e prolongue-o no sentido da cava da roda.
7. Dê outro corte no pilar A mais acima e prolongue-o no sentido da cava da roda.

A distância entre cortes está dependente do tipo de veículo.

Os cortes devem ficar o mais afastados possível entre si.

8. Aplique o expansor entre os dois cortes e rode-o para a frente, criando a janela.
9. Coloque proteções.



Espaço criado.



Tempo de execução.

8. TÉCNICAS DE CRIAÇÃO DE ESPAÇO (VEÍCULOS TOMBADOS LATERALMENTE)

Nos veículos tombados lateralmente as técnicas para expor fechaduras, dobradiças, assim como para abertura ou remoção de portas, são as mesmas aplicadas em veículos em posição normal.

REMOÇÕES DE TEJADILHOS

As técnicas para remoção de tejadilhos são:

- Técnica I (remoção ½ tejadilho);
- Técnica II (Mérida – vítima no banco com cinto de segurança);
- Técnica III (remoção lateral tejadilho).



Criar espaço para extração da vítima a 0° ou ±30°.

TÉCNICA I- REMOÇÃO ½ TEJADILHO



1. Remova porta da bagageira utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para remoção de porta.
2. Corte a parte superior do pilar C e o aro da porta com a serra de sabre.
3. Corte o tejadilho por trás do pilar B e prolongue o corte até ao lado contrário.
4. Corte o pilar C e o aro da porta junto ao solo com a serra de sabre.
5. Remova a estrutura.
6. Coloque proteções.

Os cortes dos pilares também podem ser realizados com a tesoura hidráulica e o corte no tejadilho efetuado com recurso à alavanca *halligan* ou machado de force.

i



Rapidez de execução.

Espaço criado.

Facilidade de execução.

TÉCNICA II- MÉRIDA



1. Abra a porta da frente utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta, corte o limitador e fixe-a.

2. Abra a porta de trás utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta, corte o limitador e fixe-a.

3. Corte a longarina junto do pilar A.

4. Prolongue o corte até meio do veículo.

5. Prenda com uma precinta o encosto de cabeça do banco da frente ao pilar B.





- 6.** Corte a longarina por de trás do pilar B.
- 7.** Prolongue o corte até meio.
- 8.** Corte o pilar B junto ao tejadilho.
- 9.** Corte o forro do piso no prolongamento dos dois cortes.
- 10.** Puxe a porta de trás juntamente com o pilar B para fora.
- 11.** Estabilize a estrutura e fixe-a.
- 12.** Coloque proteções.



Os procedimentos n.ºs 4 e 7 podem ser realizados com recurso à serra de sabre.



Quando não é possível trabalhar do lado do tejadilho.



Vítima em conjunto com o banco.

Facilidade de execução.



Tempo de execução.

Exigência técnica.

TÉCNICA III - REMOÇÃO LATERAL DO TEJADILHO



1. Abra porta da frente utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta, corte o limitador e fixe-a.





2. Abra porta de trás utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta, corte o limitador e fixe-a.

3. Dê um corte estratégico no tejadilho junto ao pilar C.

4. Corte o pilar C junto ao tejadilho.

5. Corte o pilar B junto ao tejadilho.

6. Corte o pilar A junto ao tejadilho.

7. Prolongue o corte do vidro frontal até ao canto inferior direito/esquerdo e continue até ao tejadilho junto do pilar A.





8. Efetue um corte estratégico no tejadilho junto do pilar A.

9. Baixe o tejadilho.

10. Estabilize o tejadilho.

11. Coloque proteções.

Caso não consiga abrir as portas deve proceder da seguinte forma para partir os vidros.



1. Fure o vidro da frente e faça um corte em U.

2. Passe uma proteção flexível desde o vidro de trás até ao vidro cortado da frente, criando uma bolsa.

3. Parta os vidros laterais e remova os destroços, os quais ficam depositados na bolsa.





Espaço criado.



Corte de vidro frontal.

Tempo de execução.

CRIAÇÃO DE JANELA NO PISO DO VEÍCULO



Criar acesso aos membros inferiores ou pés da vítima.

Criar acesso ao volante.



Espaço criado.

Facilidade e tempo de execução.

1. Faça um corte em U no piso do veículo, aproveitando as aberturas existentes na estrutura, com uma alavanca *halligan*, machado de force ou serra de sabre.

2. Corte o forro do piso.

3. Remova o forro.



9. TÉCNICAS DE CRIAÇÃO DE ESPAÇO EM VEÍCULOS CAPOTADOS

TÉCNICA PARA A EXPOR A FECHADURA OU DOBRADIÇA

Nos veículos capotados as técnicas de expor a fechadura ou dobradiças são as mesmas aplicadas em veículos em posição normal, no entanto, caso nenhuma das técnicas anteriores seja possível de realizar, aplique a técnica seguinte:

1. Coloque o expansor com uma ponta na longarina e a outra na fenda da porta;
2. Feche o expansor comprimindo a longarina;
3. Coloque o expansor no espaço criado de modo a expor a fechadura ou as dobradiças.



TÉCNICA PARA A ABERTURA OU REMOÇÃO DA PORTA



As técnicas para abertura ou remoção de porta são as mesmas aplicadas em veículos em posição normal. No entanto ocorrem situações em que o aro da porta não deixa efetuar a abertura completa da mesma, pelo que deve proceder do seguinte modo:

- 1.** Corte o aro da porta junto da fechadura;
- 2.** Puxe o aro da porta para cima de modo que este dobre e caso não consiga dobrar o aro dê outro corte no aro.

REMOÇÃO DA LATERAL – VEÍCULOS DE TRÊS PORTAS



Criar espaço junto à vítima.

Extração da vítima a $\pm 30^\circ$.

Extração da vítima a $\pm 50^\circ$.

Todas as técnicas aplicadas aos veículos assentes nas quatro rodas para remoção lateral podem também ser aplicadas nos veículos capotados do seguinte modo:

- 1.** Abra a porta da frente utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta;
- 2.** Efetue um corte na vertical na parte lateral do mesmo lado antes da zona de reforço;
- 3.** Corte o pilar B junto da base;
- 4.** Corte o pilar B junto ao tejadilho;



5. Puxe e eleve a estrutura para cima;

6. Prenda a estrutura;

7. Coloque proteções.



Tempo de execução.

Plano B rápido.

Simples execução.

Espaço criado.



Pilar B e parte lateral não são removidos na totalidade.

REMOÇÃO DA LATERAL – VEÍCULO DE 5 OU 4 PORTAS

As técnicas para remoção da lateral de veículo de quatro ou cinco portas são:

- Técnica I (porta conjuntamente com pilar B);
- Técnica II (porta conjuntamente com pilar B e banco).

TÉCNICA I - PORTA CONJUNTAMENTE COM PILAR B



Criar espaço junto à vítima.

Extração da vítima a $\pm 30^\circ$.

Extração da vítima a $\pm 50^\circ$.

1. Abra a porta da frente utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta.
2. Abra a porta de trás utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta.
3. Dê um corte na longarina junto da base do pilar B de ambos os lados.
4. Corte o pilar B junto ao tejadilho.
5. Puxe a porta juntamente com o pilar para cima.
6. Prenda a porta juntamente com o pilar.
7. Coloque proteções.





Tempo de execução.

Plano B rápido.



Simples execução.

Espaço criado.

Pilar B e parte lateral não são removidos na totalidade.

TÉCNICA II – PORTA CONJUNTAMENTE COM PILAR B E BANCO



Criar espaço junto à vítima.

Extração da vítima a 30° .

Extração da vítima a $\pm 50^{\circ}$.

1. Abra a porta da frente e de trás utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta.

2. Corte a longarina junto ao pilar B.





3. Prolongue o corte até meio do veículo.
4. Prenda com uma precinta o encosto de cabeça ao pilar B.
5. Corte o pilar B junto ao tejadilho.
6. Corte a longarina junto do pilar A.
7. Prolongue o corte até meio do veículo.
8. Corte o forro do piso do veículo no prolongamento dos dois cortes.
9. Prenda uma precinta à porta e passe-a por cima do piso no sentido da remoção.
10. Eleve e puxe a estrutura cortada.





11. Prenda a estrutura.

12. Coloque proteções.

Os procedimentos n.ºs 3 e 7 podem ser realizados com recurso à serra de sabre.
Em algumas situações existe a necessidade de remover o tubo de escape.

i

Para remoção do tubo de escape procede-se do seguinte modo:



1. Corte o tubo de escape junto do motor;

2. Corte o tubo de escape logo a seguir ao corte do pavimento;

3. Remova o tubo de escape.





Plano B rápido.

Espaço criado.

Pilar, porta e banco removidos de uma vez.

Simple execução.

ABERTURAS EM CONCHA



Extração da vítima a 0° .

Extração da vítima a $\pm 30^{\circ}$.

Extração da vítima a $\pm 50^{\circ}$.

As técnicas de abertura em concha são:

- Técnica I (lateral);
- Técnica II (retaguarda);
- Técnica III (elefante).

TÉCNICA I – LATERAL

1. Abra a porta da frente e de trás utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta.
2. Coloque um ponto de estabilização na parte de trás do lado onde se vai realizar a abertura.
3. Corte o pilar A junto da base do vidro.
4. Caso a lateral do veículo não tenha sido removida, corte o pilar B junto ao aro da porta.





5. Corte o pilar C junto ao tejadilho.
6. Efetue um corte estratégico no tejadilho junto do outro pilar C.
7. Crie uma base de apoio para o RAM entre os pilares A e C.
8. Coloque uma base do RAM no apoio criado e a outra base na longarina.
9. Eleve o veículo e acompanhe com estabilização progressiva.
10. Acompanhe a abertura do RAM com estabilização progressiva na frente e traseira do veículo.
11. Ajuste a estabilização e remova o RAM.



12. Coloque proteções.



Plano B rápido.

Espaço criado.



Tempo de execução.

Muito exigente em termos técnicos.

Muita estabilização progressiva.

TÉCNICA II - RETAGUARDA

1. Abra e remova a porta da bagageira e abra as portas da frente utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura e remoção de porta.
2. Coloque mais um ponto de estabilização na parte de trás de ambos os lados.
3. Dê um corte estratégico de ambos os lados no tejadilho junto do pilar A.
4. Corte o pilar B de ambos os lados junto ao tejadilho.
5. Corte o pilar C de ambos os lados junto ao tejadilho.





- 6.** Coloque o expansor com uma ponta no chão e a outra no tejadilho.
- 7.** Feche o expansor retirando a estabilização por baixo de tejadilho, até este assentar no solo.
- 8.** Crie um ponto de apoio para o RAM no tejadilho do veículo.
- 9.** Crie outro ponto de apoio para o RAM no piso do veículo.
- 10.** Abra o RAM e eleve o veículo, acompanhando com estabilização progressiva.
- 11.** Retire o RAM.
- 12.** Coloque proteções.



Plano B rápido.

Espaço criado.



Tempo de execução.

Muito exigente em termos técnicos.

Muita estabilização progressiva.

TÉCNICA III - ELEFANTE

- 1.** Abra e remova a porta da bagageira utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura e remoção de porta.
- 2.** Abra as portas de trás utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura de porta.
- 3.** Corte uma seção do cano de escape e remova-a.
- 4.** Corte a longarina de ambos os lados, por de trás do pilar B.
- 5.** Corte o pilar C de ambos os lados junto ao tejadilho.





- 6.** Prenda um cabo ao eixo traseiro.
- 7.** Crie um ponto de ancoragem na frente do veículo.
- 8.** Amare o sistema de tração ao ponto de ancoragem.
- 9.** Crie mais um ponto de amarração na frente e prenda-o na parte de trás.
- 10.** Posicionar um elemento junto de cada pilar C para auxiliar na elevação.
- 11.** Iniciar a elevação a realizar pelo elemento que está no sistema de tração.
- 12.** Ajustar a amarração de segurança no final da elevação.
- 13.** Colocar proteções.



Plano B rápido.



Espaço criado.

Facilidade de execução.

Não necessita de muita estabilização progressiva.



Tempo de execução.

Muito exigente em termos técnicos.

Esta técnica também é possível realizar em veículos de três portas. O sistema de tração pode também ser realizado pelo expansor com recurso a correntes.



REMOÇÃO DO TEJADILHO – COM A VÍTIMA



Remoção de vítima conjuntamente com o tejadilho.

1. Abra e remova a porta da bagageira utilizando uma das técnicas descritas anteriormente para abertura e remoção de porta.
2. Corte e remova uma secção do pilar A, de ambos os lados, junto ao vidro.
3. Corte o vidro frontal a direito até ao lado contrário.





- 4.** Coloque mais um ponto de estabilização na parte de trás de ambos os lados.
- 5.** Corte o pilar B junto ao tejadilho.
- 6.** Corte o pilar C junto ao tejadilho.
- 7.** Corte o outro pilar C mais afastado possível do tejadilho.
- 8.** Corte o outro pilar B mais afastado possível do tejadilho.
- 9.** Coloque o expansor com uma ponta no chão e a outra no tejadilho.
- 10.** Feche o expansor retirando a estabilização por baixo do tejadilho, até este assentar no solo.





11. Posicionar dois elementos do lado onde vai ser puxado o tejadilho e um outro do lado contrário.

12. Remova e estabiliza o tejadilho.

13. Coloque proteções.



Espaço criado.



Tempo de execução.

Muito exigente em termos técnicos.

Cria muita instabilidade no veículo.

Os cortes devem ser efetuados de forma sequencial, sendo o último o mais junto da vítima.



AFASTAMENTO DE VOLANTE



Libertar membros inferiores da vítima.



1. Abra uma janela no piso do veículo conforme foi descrito anteriormente.
2. Coloque um barrote por cima da janela criada no piso.
3. Passe uma linga/corrente pela coluna do volante e prenda à ponta de cima do expansor.
4. Abra o expansor afastando o volante.



Facilidade de execução.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agency, Swedish Rescue Service. (2007). *Extrication From Cars During Road Traffic Accidentes*. 1.ª edição, Dan Wargclou.
- Australia, Emergency Management. (1997). *Road Accident Rescue*. 2.ª edição, Emergency Management Australia.
- Corporation, Toyota Motor (2004). *Toyota Prius Emergency Responde Guide*.
- Lei n.º 72/13, de 3 de setembro. *Diário da República n.º 102/94 – I Série-A*. Ministério da Administração Interna. Lisboa.
- Delgado, J. D. R. e Fernández, R. A. (2005). *Desencarcelación*. 1.ª edição, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- Ferrando, J. A. (2010). *Maniobras de Rescate en Vehículos Accidentados*. 1.ª edição, Editorial Tébar, S.L.Madrid.
- GMBH, Weber-Hydraulik (2009). *Instrucciones de uso Equipos hidráulicos de Rescate*. 1.ª edição, Weber-Hydrauliks GMBH.
- Hans, A. (2004). *Vehicle Extraction Techniques*. 15.ª edição, Emergency Technologies.
- Jareño, J. A. P. (2007). *Vehículos Híbridos (HV)*, Rescate Vial. 2-5.
- JR, Norman E. Macswain; Frame, S.; Salomone, Jeffrey P. (2004). *PHTLS, Basic and Advanced Pre-hospital Trauma Life Support*, 5.ª edição, Elsevier editor Ltda, Rio de Janeiro, Brasil.
- Mercedes-Benz. (2004). *Guia para Servicios de Salvamento*.
- Morris, B. (2006). *Técnicas de Resgate em Veículos*. 1.ª edição, Holmatro Rescue Equipment.
- Oliveira, E. L. (2005). *Salvamento e Desencarceramento (Vol.XX)*. 1ª edição, Escola Nacional de Bombeiros.
- Valente, M.; Catarino, R.; Machado, A.; Catarino, C.; Ribeiro, H.; Martins, A.; Feu, J.; Cintra, C.; Brou, H.; da Luz, M.; (2012). *Abordagem à vítima, Manual TAS/TAT*. 1ª edição, INEM.
- Valente, M.; Catarino, R.; Ribeiro, H.; Martins, A. (2012). *Emergências médicas, manual TAS*; 1.ª edição; INEM.
- Valente, M.; Catarino, R.; Ribeiro, H.; Martins, A. (2012). *Emergências trauma, manual TAS*; 1.ª edição; INEM.
- Watson, I. e SHaw, R. *Vehicle Extrication Student Manual*, Extrication.com

ÍNDICE

FICHA TÉCNICA	2
PREFÁCIO	7
INTRODUÇÃO	9
VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS	11
1. TERMINOLOGIA DOS VEÍCULOS	11
Pilares	11
Tejadilho	12
Piso	13
Longarina	13
Compartimento do motor	13
Guarda-fogo	13
Tablier	14
Painel lateral	14
Guarda-lamas	14
Compartimento da carga (porta-bagagens)	14
2. HABITÁCULOS	15
Habitáculo de três portas	15
Habitáculo de quatro portas	15
Habitáculo de cinco portas	15
3. ESTRUTURAS DOS VEÍCULOS	16
Estruturas de suporte	17
Estruturas complementares	18
4. COMBUSTÍVEIS	22
Veículos híbridos	22
Veículos modificados com óxido nitroso (N ₂ O)	24
Veículos movidos a GPL e a Gás Natural	25
Veículos movidos por pilas de combustível	27
Veículos elétricos	30

5. SISTEMAS DE SEGURANÇA	32
Sistemas ativos	32
Sistemas passivos	32
6. EQUIPAMENTOS	37
Equipamentos de Proteção Individual (EPI)	38
Equipamentos e ferramentas hidráulicas	40
Manutenção dos equipamentos e ferramentas	49
Interdições e procedimentos de utilização de ferramentas	51
Equipamentos de corte, elétricos, manuais e a quente	54
Equipamento de iluminação	59
Equipamentos e acessórios de estabilização	60
Equipamentos pneumáticos	64
Equipamentos para corte e quebra de vidros	66
Equipamentos e acessórios diversos	68
7. INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA	73
Ficha de segurança	73
<i>Software Crash Recovery System</i>	73
ORGANIZAÇÃO DO TEATRO DE OPERAÇÕES	77
1. ZONAS DE TRABALHO	77
Zona do sinistro	77
Zona de apoio	78
2. SINALIZAÇÃO DO TEATRO DE OPERAÇÕES	79
Sinalização de advertência	79
Sinalização de posição	80
3. INTERVENIENTES NO TEATRO DE OPERAÇÕES	86
Equipa de desencarceramento	86
Equipa Pré-hospitalar	86
Forças de segurança	87
Equipas complementares	87

3. FUNÇÕES DA EQUIPA DE DESENCARCERAMENTO	87
Chefe de equipa	87
Equipa técnica	90
Socorrista	91
4. CICLO OPERACIONAL	92
Operacionalidade	92
Mobilização de meios de socorro	93
Resposta operacional	96
Reconhecimento	97
Estabilização	97
Interdição e alertas de segurança	100
Abertura de acessos	100
Cuidados pré-hospitalares	100
Criação de espaço	101
Extração de vítima(s)	102
Ângulos de extração	104
Reposição da normalidade	105
Análise do desempenho da equipa	106
Conclusão da actividade de socorro	106
ACIDENTE DE VIAÇÃO E VÍTIMA(S)	109
1. LEITURA DO ACIDENTE	109
Tipos de colisão	110
Tipos de impacto	112
Leitura da(s) vítima(s) encarcerada(s)	116
Tipos de encarcerados	117
Avaliação da vítima encarcerada	117
Conceito para avaliação das vítimas	119
Abordagem à vítima encarcerada	119

TÉCNICAS	123
Técnicas de estabilização	123
Técnicas de estabilização manual ou de emergência	123
Veículo em posição normal	123
Veículo tombado lateralmente	123
Veículo capotado	124
Técnicas de estabilização primária	124
Técnicas de estabilização secundária	130
2. TÉC. DE ABERT. DO COMPARTIMENTO DO MOTOR PARA DESLIGAR A BATERIA	131
3. TÉCNICAS DE QUEBRA, CORTE E REMOÇÃO DE VIDROS	132
Técnicas de quebra e remoção de vidros temperados	132
4. TÉCNICA DE CORTE DE CINTO DE SEGURANÇA	137
5. TÉCNICAS DE APLICAÇÃO DE PROTETORES DE AIRBAGS	138
Colocação de protetor de <i>airbag</i> do volante	138
Colocação do protetor de <i>airbag</i> do passageiro	138
6. TÉCNICAS DE EXPOSIÇÃO DA FECHADURA/DOBRADIÇAS	140
Técnica I - Com utilização da alavanca halligan	140
Técnica II - Utilização do expansor na janela	140
Técnica III - Utilização do expansor na porta	141
Técnica IV - Utilização de expansor na fenda da porta	142
Técnica V - Utilização de expansor no guarda-lamas	143
7. TÉCNICAS DE CRIAÇÃO DE ESPAÇO	143
Veículos em posição normal	144
Remoção de tejadilhos	163
Levantamento/afastamento de tablier	174
Afastamento de pilar/tejadilho	179
Afastamento/corte de pedais	180
Afastamento/corte de volante	183
Corte de costas de banco	185
Remoção de costas de banco traseiro (veículo de três ou cinco portas)	187
Rebatimento de banco (veículo de 3 ou 5 portas)	188

Corte do encosto de cabeça	189
Criação da janela no painel lateral	189
8. TÉCNICAS DE CRIAÇÃO DE ESPAÇO (VEÍCULOS TOMBADOS LATERAL.)	191
Remoções de tejadilhos	191
Criação de janela no piso do veículo	198
9. TÉCNICAS DE CRIAÇÃO DE ESPAÇO EM VEÍCULOS CAPOTADOS	199
Técnica para expor a fechadura ou dobradiça	199
Técnica para a abertura e remoção da porta	200
Remoção da lateral – Veículo de três portas	200
Remoção da lateral – Veículo de cinco ou quatro portas	202
Aberturas em concha	206
Remoção do tejadilho - com a vítima	212
Afastamento do volante	215
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	217

