

# 4

---

## CONTENÇÃO DE ANIMAIS

### MSTE



## 4. CONTENÇÃO MECÂNICA DE ANIMAIS, ANIMAIS PEÇONHENTOS, ARANHAS E ESCORPIÕES.

### 4.1. INTRODUÇÃO

A contenção mecânica e a farmacológica de animais, hoje em dia, são empregadas nas mais diversas situações, tanto em fazendas que necessitam de seringas e troncos para atender aos animais ali criados, quanto nas cidades, em que, às vezes, alguém se depara com uma onça evadida de um circo, ou um animal raivoso que deve ser capturado.

Conter um animal significa limitar seus movimentos em diversos graus ou, até mesmo, sua completa imobilização. Desde seus primórdios, o homem procurou adaptar os métodos de contenção às suas necessidades com o propósito de obter comodidade e segurança na lida com os animais. Dentre esses princípios, ao se lidar com animais domésticos ou silvestres, devem-se reduzir as possibilidades de acidentes, utilizando-se métodos de contenção seguros.

### 4.2. CONTENÇÃO DE ANIMAIS DOMÉSTICOS

Dentre os métodos de contenção, os mecânicos talvez sejam os mais importantes, pois com eles é realizado o dia-a-dia daqueles que lidam com animais. Cercas, seringas de vacinação, bretes, coleiras, cambões e outros artificios limitam os movimentos dos animais e permite o seu manuseio.

Cada equipamento tem uma finalidade específica e visa dar condição de segurança no trabalho. Assim, a cerca elétrica foi projetada para facilitar a divisão de pastos e **tem um dispositivo para dar choques de até 18.000 v**, com corrente de miliamperes semelhante ao choque de vela de automóvel. **As descargas são intermitentes para permitir que um animal ou pessoa desavisada possa, após receber o choque, escapar.** Estes equipamentos não devem ser improvisados ou aplicados em locais que não sejam aqueles a que foram destinados.

Os métodos de contenção exigem conhecimento prévio, pois aplicá-los de forma inadequada pode causar danos aos animais. Assim, a derrubada de equino pelo método de peias é prática, todavia deve-se ter cuidado com a cabeça do animal, **não permitindo que curve o pescoço e caia sobre este, evitando-se que, na queda, o seu peso pressione as vértebras cervicais, o que pode causar paralisia irreversível.** Na derrubada de bovinos, deve-se ter cuidado para que a corda não lese o sistema mamário ou reprodutor, que são partes nobres do animal.

A seguir, sugerem-se alguns métodos para sujeição em diversas espécies domesticadas e silvestres:

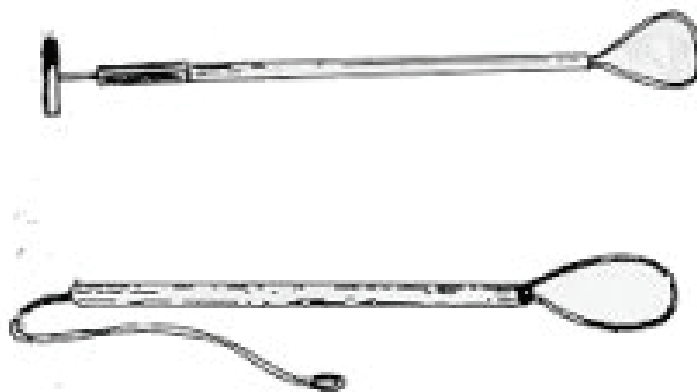


Figura 4.1. Enforcadores



Figura 4.2. Rede com alça para captura de aves e pequenos animais

#### 4.2.1. CONTENÇÃO DE CÃES

Os cães possuem uma arma de defesa natural, os dentes. Assim, o uso de enforcadores e mordaca são necessários quando o animal tem o comportamento bravo.

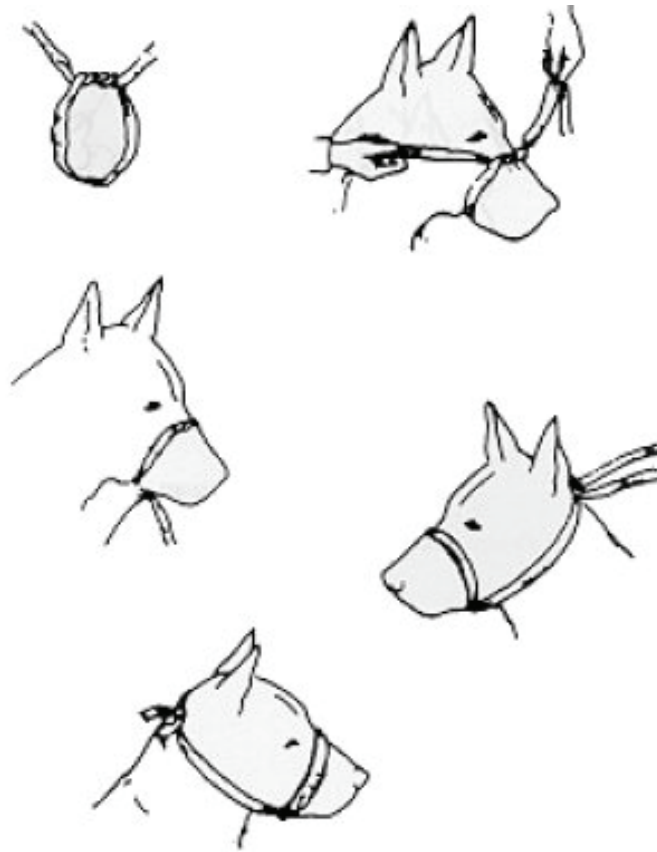


Figura 4.3. Colocação da mordaça

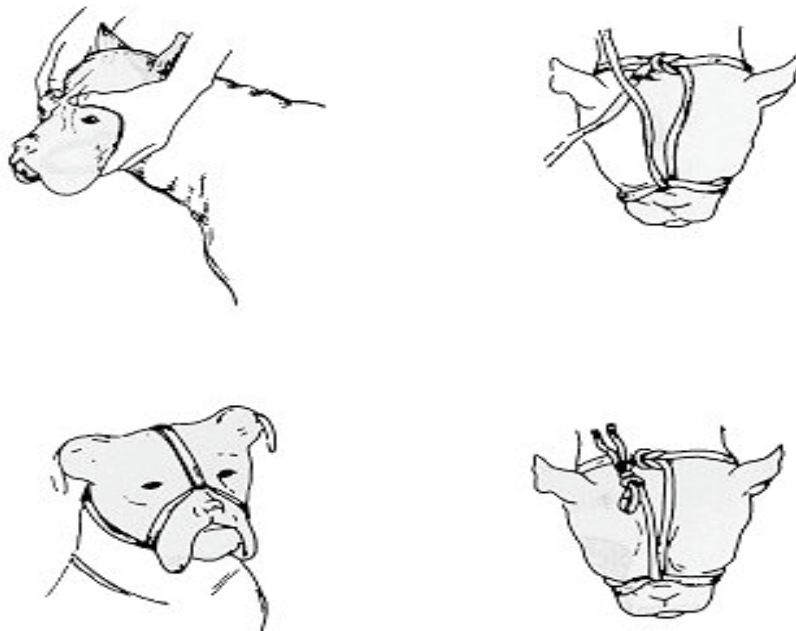


Figura 4.4. Mordaça reforçada

### 4.2.2. CONTENÇÃO DE GATOS

Os felinos oferecem riscos com os dentes e as unhas, e deve-se lembrar que possuem a pele elástica, de tal forma que podem dar um giro com o corpo de até 180°, quando mal contidos.

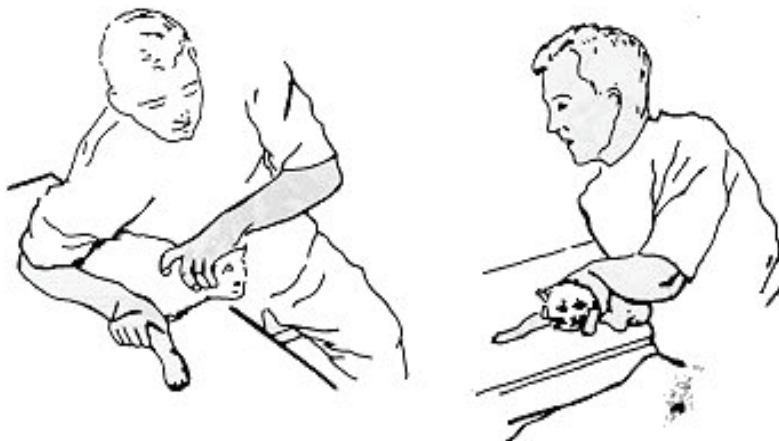


Figura 4.5. O animal deve ser imobilizado sobre uma mesa



Figura 4.6. A Toalha enrolada no pescoço ajuda a imobilizá-lo

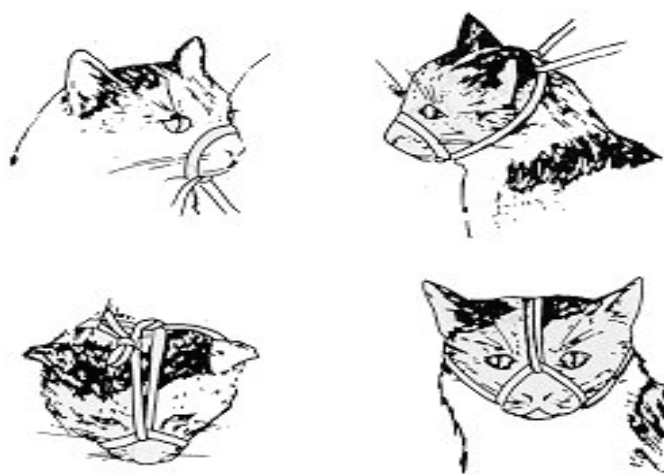


Figura 4.7. A mordaca é imprescindível na contenção de felinos

### 4.2.3. CONTENÇÃO DE EQÜINOS

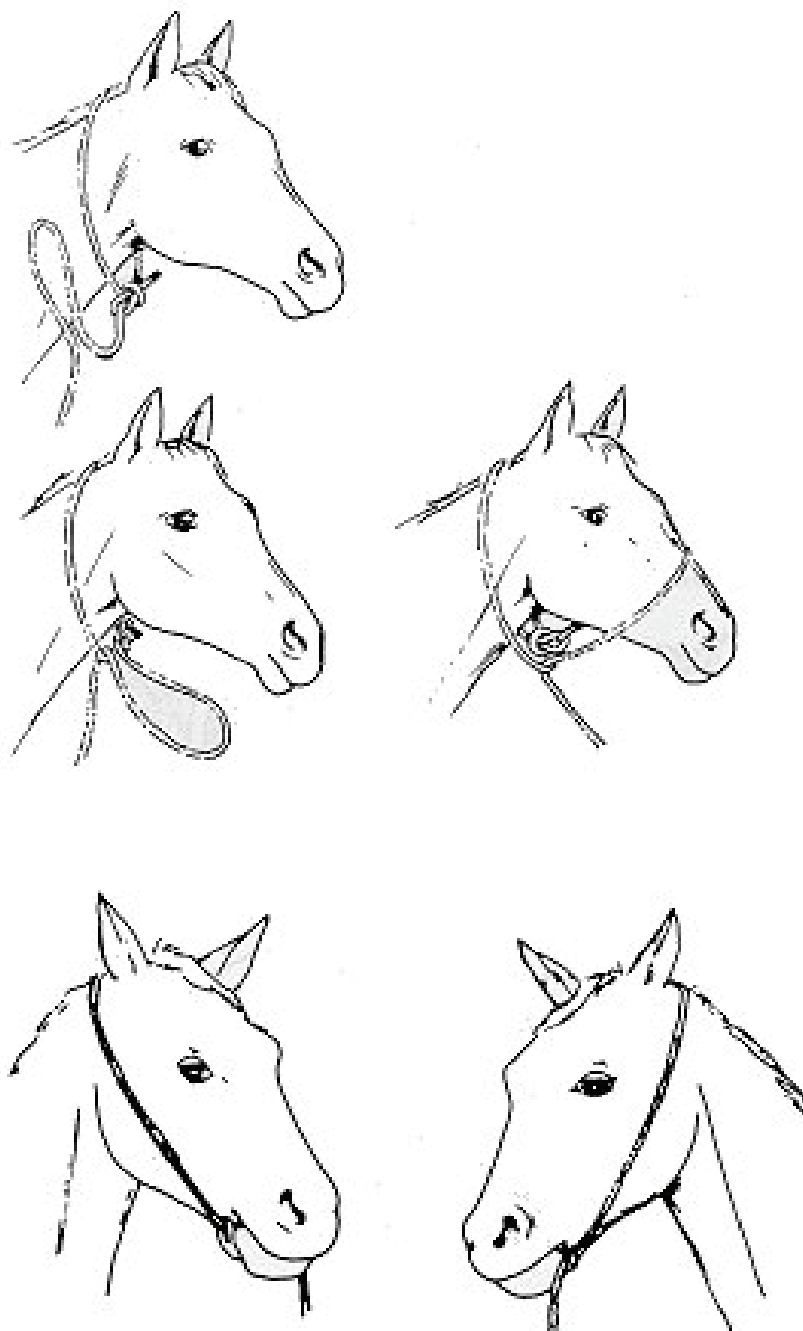


Figura 4.8. Cabresto improvisado

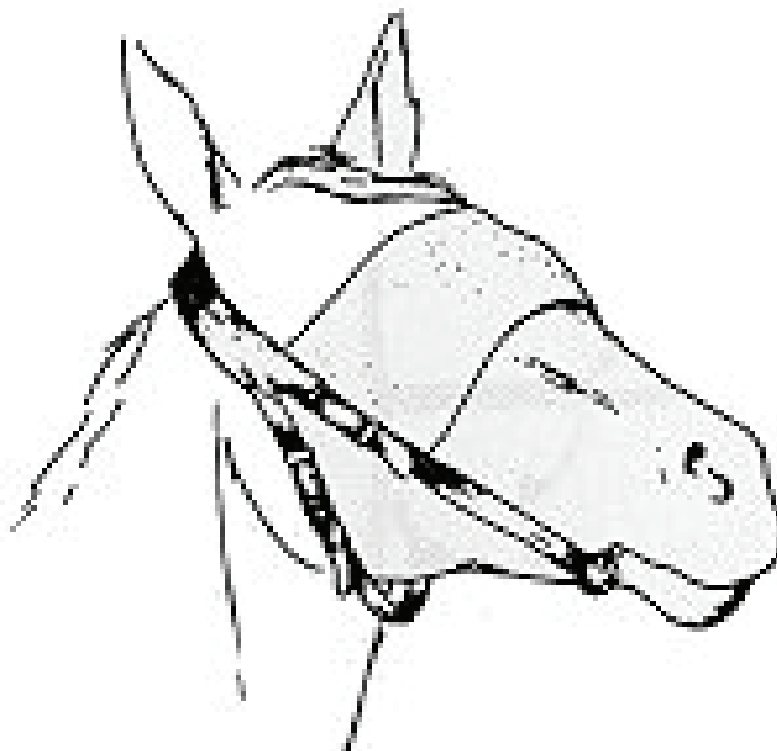


Figura 4.9. Tapar os olhos com um pano permite um manuseio tranqüilo

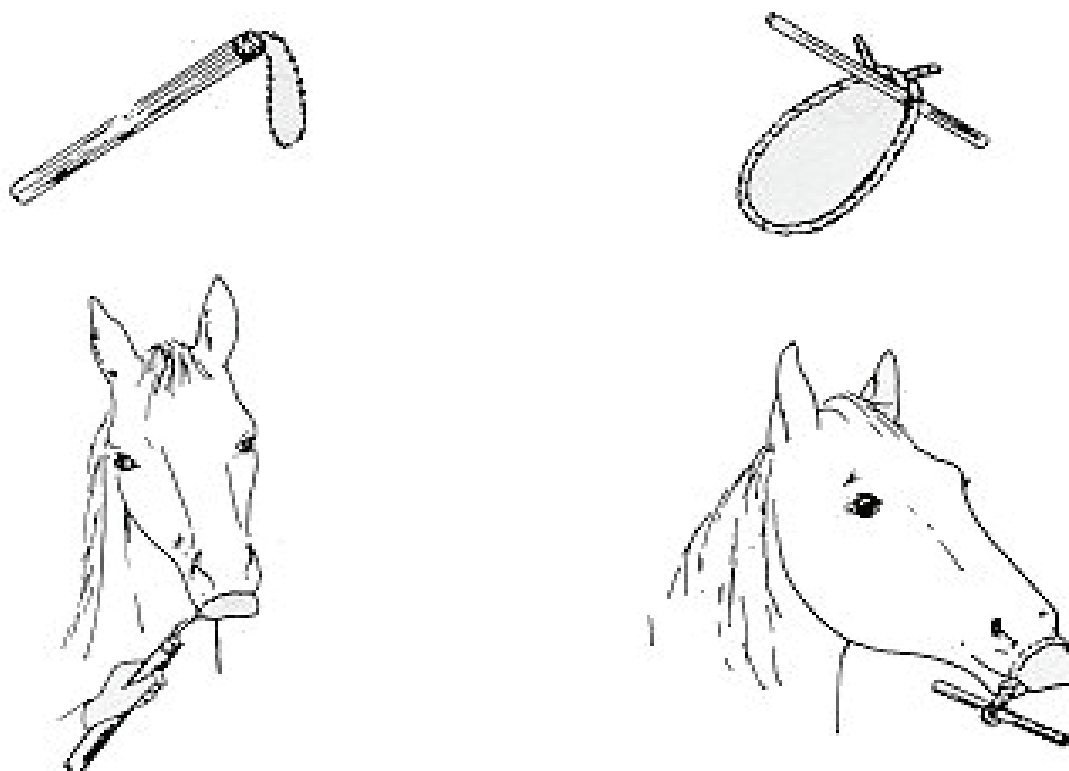


Figura 4.10. O cachimbo imobiliza o animal, mas não deve ser muito apertado.

### 4.3. ANIMAIS PEÇONHENTOS

SERPENTES são animais vertebrados que pertencem ao grupo dos répteis. Seu corpo é coberto de escamas, o que lhes confere um aspecto às vezes brilhante, às vezes opaco, ou ainda uma aspereza quando tocadas. As serpentes como outros répteis não conseguem controlar a temperatura de seu corpo, por isso são chamados de animais ectotérmicos ou, mais popularmente, animais de sangue frio. Isso implica que ao tato elas pareçam frias, pois sua temperatura é muito próxima à do ambiente em que elas se encontram.

As serpentes podem ser classificadas em dois grupos básicos: as peçonhentas, isto é, aquelas que conseguem inocular seu veneno no corpo de uma presa ou vítima, e as não peçonhentas. No Brasil ambos os tipos podem ser encontrados nos mais diferentes tipos de habitat, inclusive em ambientes urbanos.

Existem alguns critérios básicos para distinguir serpentes peçonhentas de não peçonhentas, a uma distância segura. O primeiro deles é a presença de um orifício entre o olho e a narina de serpente, denominado fosseta loreal. Toda a serpente brasileira que possui este orifício é peçonhenta. Ele é utilizado para perceber a presença de calor, o que permite à serpente caçar no escuro presas que tenham corpo quente (homeotérmicas), tais como mamíferos e aves. A única exceção para essa regra é a cobra-coral, cujo nome científico é Micrurus. Porém as corais possuem um padrão característico de anéis pretos, vermelhos e brancos ou amarelos, que não permitem nenhuma confusão. Deste modo, deve-se considerar toda serpente com esta coloração como perigosa apesar da existência de serpentes que imitam as corais verdadeiros, e que por isso são denominados corais falsas.

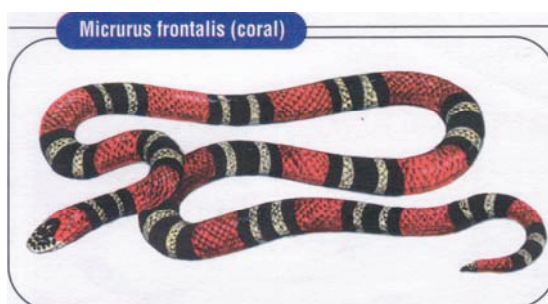


Figura 4.11. Coral

As corais verdadeiras não dão bote e normalmente se abrigam debaixo de troncos de árvores, folhas ou outros locais úmidos em todas as regiões do país. Na Amazônia, existem corais preta e branca ou marrom. Outra característica importante na distinção das serpentes peçonhentas é o tipo de cauda. Algumas serpentes com fosseta loreal apresentam um chocalho na ponta da cauda, que emite um som característico de alerta quando a serpente é perturbada, essas são as cascavéis, cujo nome científico é Crotalus.

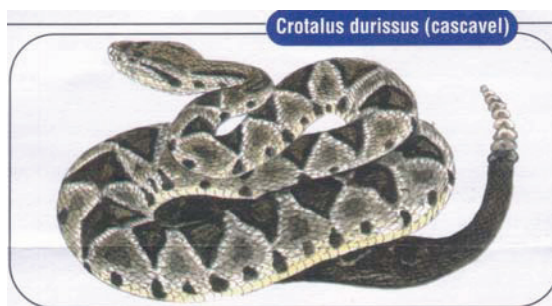


Figura 4.12. Cascável

As cascavéis são facilmente encontradas em áreas abertas e secas, mesmo áreas agricultáveis de grande parte do Brasil, excluindo-se áreas de vegetação mais densa. As serpentes com fosseta loreal cuja cauda é lisa até a extremidade pertencem à família das jararacas e seu nome científico é Bothrops.



Figura 4.13. Jararaca

As jararacas são encontradas, em sua grande maioria, em áreas mais úmidas, como as áreas de mata, apesar de alguns tipos habitarem também zonas de caatinga e cerrado. Algumas serpentes com fosseta loreal apresentam a extremidade da cauda com as escamas eriçadas como uma escova. Essas são as chamadas surucucu ou pico-de-jaca, cujo nome científico é Lachesis.

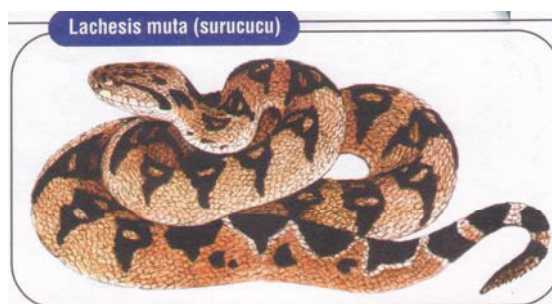


Figura 4.14. Surucucu

O nome pico-de-jaca foi dado em virtude do aspecto da pele desse animal se parecer muito com a fruta em questão. Elas são encontradas apenas em áreas de floresta tropical densa, tais como na Amazônia ou alguns pontos da mata Atlântica a partir do Estado do Rio de Janeiro em direção ao norte do Brasil.

Outro aspecto que distingue as serpentes peçonhentas das não peçonhentas é o tipo de dentição. No grupo das não peçonhentas dois tipos básicos são observados, um cujo animal possui muitos dentes fixos, pequenos e maciços que recebem o nome de dentição áglifa, e outro cujo animal, além desses dentes fixos, pequenos e maciços, observa-se-lhe, ao fundo da boca, um par de dentes mais longos, com sulcos, por onde a saliva da serpente pode escorrer e penetrar na presa quando ela a morde, a chamada dentição opistóglifa. São exemplos de serpente não peçonhentas a jibóia, a sucuri, a dormideira, a caninana, a cobra-cipó, a boipeva, entre outras.

Dentre as serpentes peçonhentas, também existem dois tipos distintos. Um, em que o par de dentes que injeta o veneno é dianteiro, fixo, pequeno e semicanaliculado e pouco se destaca dos demais dentes maciços e menores. Esse tipo é denominado dentição proteróglifa, típico das corais verdadeiras. No segundo tipo os dentes fixos são menores e em pequeno número, destacando-se os que injetam o veneno, que são longos, dianteiros, completamente canaliculados (semelhantes a uma agulha de injeção), curvados para trás quando a serpente está com a boca fechada e capaz de moverem-se para frente no momento em que ela desfere o bote. Esta última é denominada dentição solenóglifa. Possuem este tipo de dentição as jararacas, cascavéis e surucucus (veja o quadro de diferenciação).

O critério da identificação pela dentição não deve ser utilizado em virtude da necessidade de manipulação da serpente, o que implica sérios riscos de acidentes para o leigo. As características relativas à presença de fosseta loreal, tipo de cauda e distribuição geográfica em conjunto podem definir com elevado grau de precisão o tipo de serpente a uma distância segura.

As serpentes apresentam dois tipos básicos de reprodução. Algumas depositam os ovos em lugares abrigados do sol e os abandonam em seguida. São as chamadas ovíparas. Após um determinado tempo os ovos eclodem e os filhotes se dispersam imediatamente em busca de comida, água e abrigo. Outras serpentes, porém geram seus filhotes no interior do corpo da fêmea e, após o nascimento os filhotes também se dispersam, abandonando a mãe e os irmãos. São as serpentes vivíparas. Não existe cuidado parental, ou qualquer tipo de relacionamento social entre serpentes. Somente na época reprodutiva, machos e fêmeas se encontram para cópula. Assim, quando se acha uma serpente na natureza, a probabilidade de se encontrar uma outra próxima do mesmo local é muito baixa, muitas vezes uma coincidência.

Com relação à alimentação, as serpentes são carnívoras, alimentando-se de invertebrados como minhocas, mas na maioria dos casos elas ingerem vertebrados, tais como peixes, anfíbios (sapos, rãs, pererecas), outros répteis (pequenos lagartos e outras serpentes), aves, mamíferos e roedores, principalmente ratos. Entre as não peçonhentas, algumas matam suas presas por constrição, ou seja, enrolando-se ao redor do corpo e asfixiando-as, como fazem as jibóias e sucúris. Outras usam, além da constrição, uma saliva tóxica que injetam com o dente posterior alongado, sendo que

as peçonhentas, através da picada usam seu veneno para paralisar e matar a presa. Após a morte, a serpente ingere sua presas inteiras, não ocorre a mastigação e a digestão se dá totalmente no estômago.

Pelo fato de as serpentes predarem uma grande variedade de animais, principalmente alguns considerados pragas para os seres humanos: como os ratos, esses répteis são muito importantes como controladoras de outras populações de animais na natureza. Elas ainda atuam no controle de populações de algumas serpentes, como é o caso da muçurana, que se alimenta das jararacas.

Portanto, as serpentes não devem ser mortas deliberadamente, elas devem ser deixadas livres para cumprir seu papel.

Ao encontrar uma serpente, só tente capturá-la se ela estiver causando algum incômodo, usando o laço e caixa apropriados e levando-a ao Instituto Butantan para identificação. Lá, qualquer tipo de serpente encontrada na comunidade é muito importante e útil: as peçonhentas ajudam a salvar a vida de pessoas que são acidentadas, pois com seu veneno é produzido o soro antiofídico específico.

Entretanto, é muito importante evitar situações de risco de acidentes ofídicos. Não ande descalço, ao caminhar na mata ou plantações, use botas que o protejam até os joelhos. Não coloque a mão em buracos e, acima de tudo, não manipule serpentes, por mais inofensivas que elas possam parecer. Mantenham os quintais e áreas ao redor de residências limpas. Não acumule detritos ou material que sirva de alimento para ratos, pois estes podem atrair serpentes, que deles se alimentam.

Em caso de acidente, não faça qualquer tipo de atendimento caseiro, não corte nem perfure o local da mordida e não faça torniquete.

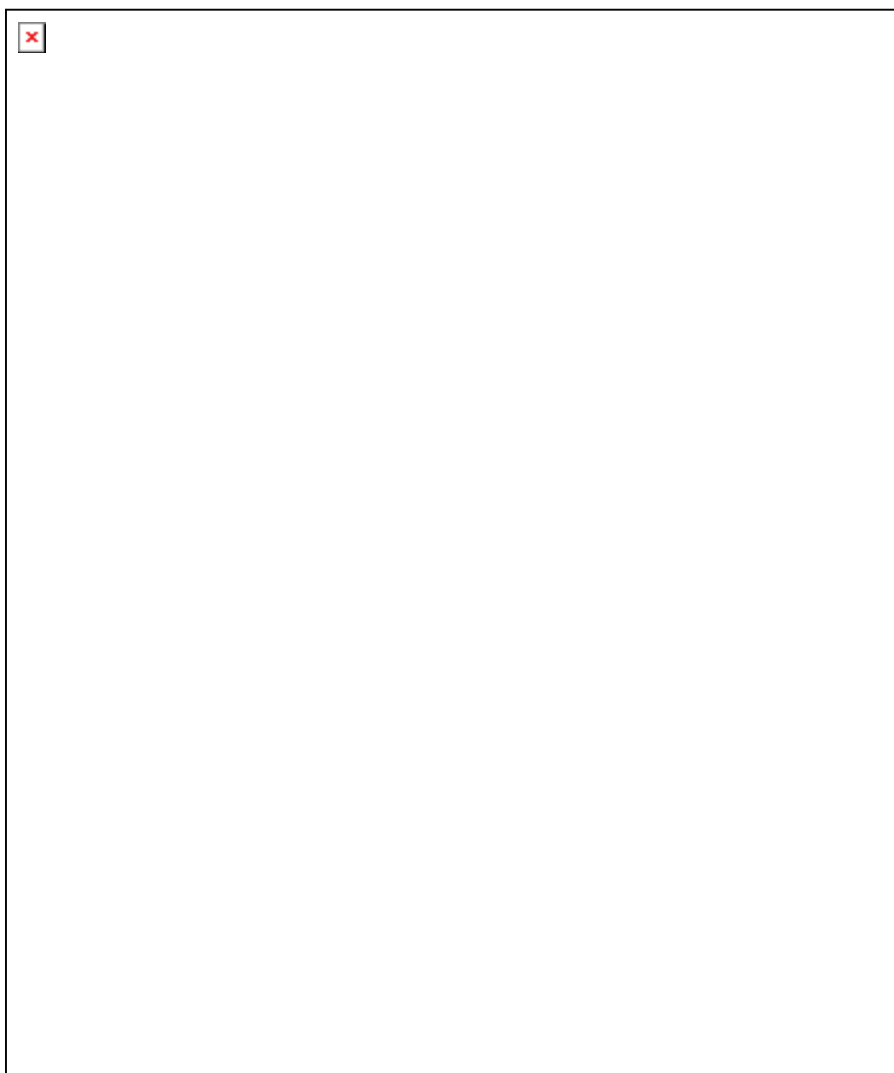


Figura 4.15. Diferenciação entre serpentes peçonhentas e não peçonhentas

Procure imediatamente um posto médico, porque somente o soro antiofídico cura. Ele é distribuído gratuitamente em todos os hospitais, Casas de Saúde e Postos de Atendimento Médico por todo o país, pelo Ministério da Saúde. Em São Paulo, o Hospital Vital Brasil, que pertence ao Instituto Butantan, realiza esse tipo de atendimento 24 horas por dia, como também os vários pontos estratégicos espalhados pelo Estado.

#### **4.4. PREVENÇÃO DE ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS**

Chamamos de peçonhentos todos os animais que possuem veneno e que podem inoculá-lo, prejudicando a saúde do homem.

Entre os animais peçonhentos mais perigosos estão as serpentes. Veja na ilustração ao lado onde as picadas de serpentes são mais comuns. Cerca de 80% dos acidentes com serpentes atingem as partes do corpo localizadas abaixo dos joelhos e 19% mãos e antebraços.

#### 4.4.1. SERPENTES DE MAIOR IMPORTÂNCIA NO BRASIL

As serpentes peçonhentas são responsáveis por muitos acidentes em nosso país. Podem, de acordo com a quantidade de veneno introduzido, matar ou incapacitar o acidentado, quando não socorrido em tempo hábil e tratado de forma correta com aplicação dos soros apropriados. As vítimas mais comuns são trabalhadores rurais. Veja a seguir os tipos de serpentes e como vivem. Assim você poderá evitar acidentes.

#### 4.4.2. PRINCIPAIS GÊNEROS DE SERPENTES

##### 4.4.2.1. JARARACAS (gênero *Bothrops*)

São as serpentes responsáveis por cerca de 90% dos acidentes ofídicos registrados no país. Também conhecidas por “jararacuçu”, “urutu”, “jararaca do rabo branco”, “cotiara”, “caiçaca”, “sururucurana”, “jararaca –pintada”, “preguiçosa”, e outros.

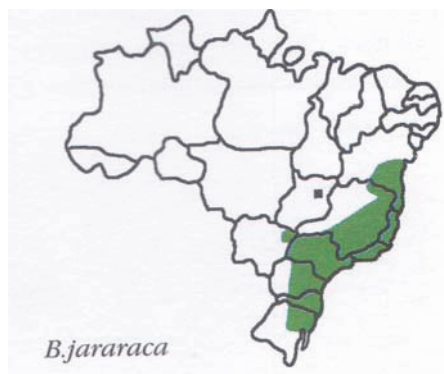


Figura 4.16. Jararaca

**Características:** Coloração variada com padrão de desenhos semelhantes a um “V” invertido. Corpo fino medindo aproximadamente um metro de comprimento. Possui **fosseta loreal** (orifício localizado entre o olho e a narina). A cauda é lisa e afilada.

**Habitat:** É encontrada principalmente nas zonas rurais e periferia de grandes cidades, em lugares úmidos e em que haja roedores (paióis, celeiros, depósitos de lenha etc.).

**Distribuição geográfica:** Encontrada em todo o território brasileiro.

**Sintomas após a picada:** Dor, inchaço e manchas arroxeadas na região da picada. Pode haver sangramento no local, e em outras partes do corpo, como nas gengivas, ferimentos recentes e urina. É possível haver complicações, como infecção e morte do tecido (necrose) no local picado. Nos casos mais graves, os rins param de funcionar.

**Tipo de soro:** Antibotrópico ou antibotrópico-laquéico.

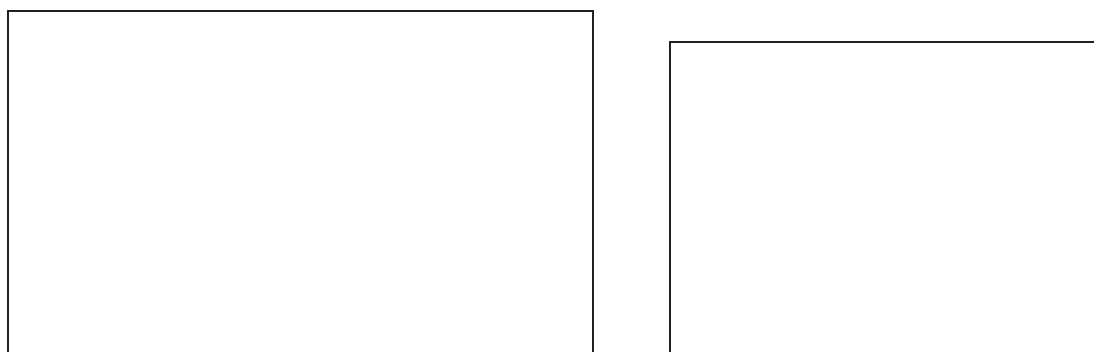


Figura 4.17. Caiçaca

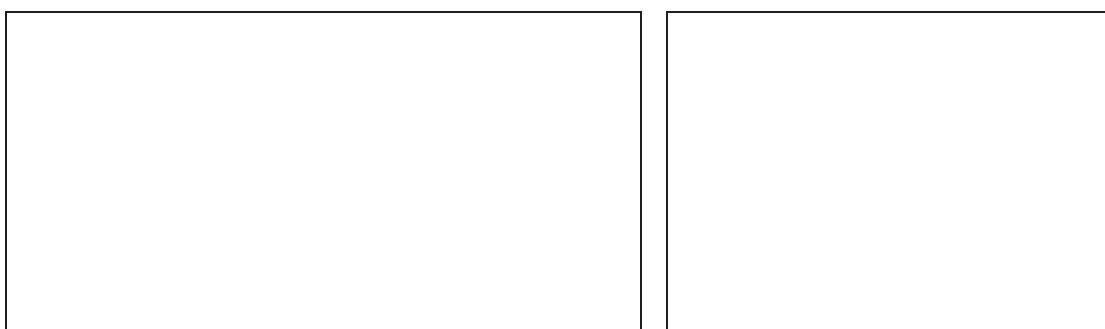


Figura 4.18. Jararacuçu

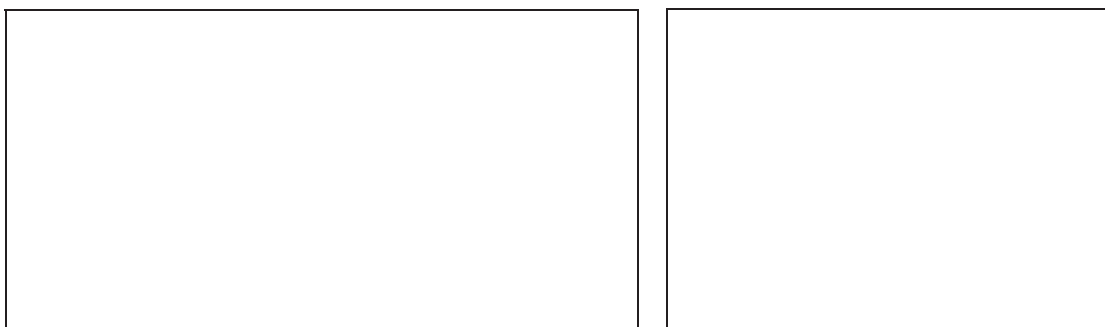


Figura 4.19. Urutu Cruzeiro

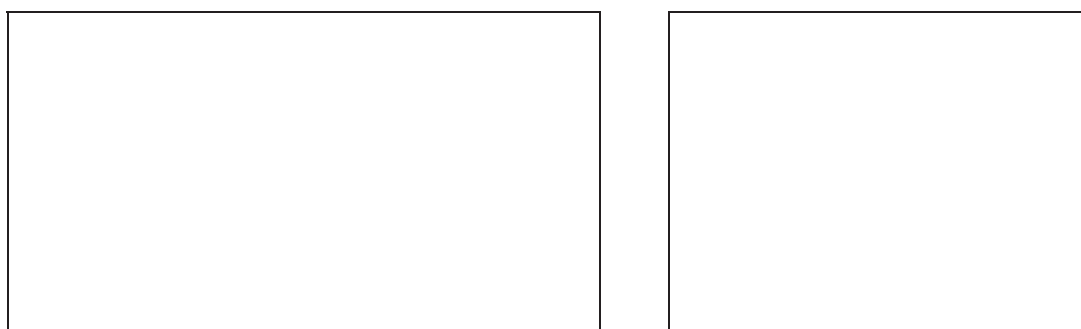


Figura 4.20. Caiçaca da Amazônia

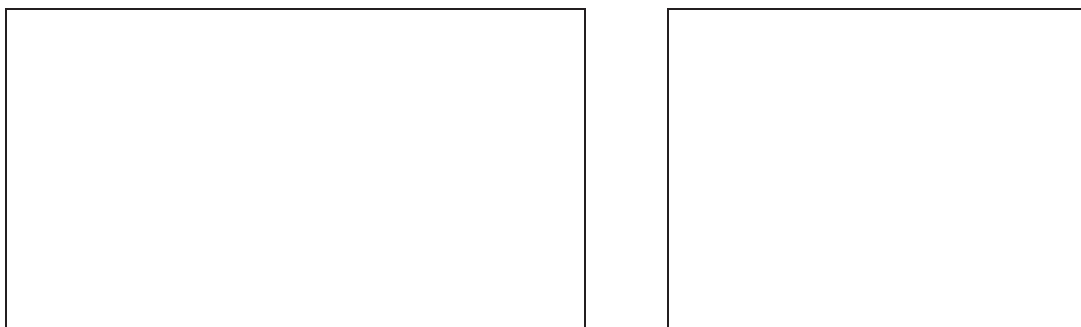


Figura 4.21. Jararaca da Seca

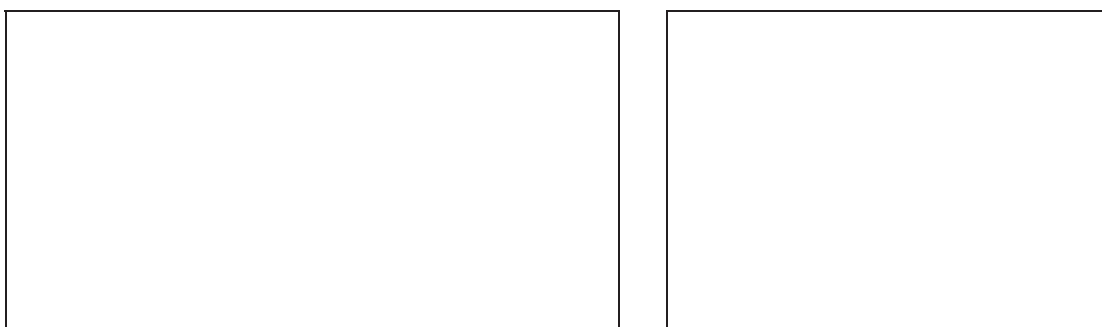


Figura 4.22. Jararaca Pintada

#### 4.4.2.2. SURUCUCU (gênero *Lachesis*)

Responsável por cerca de 1,5% dos acidentes ofídicos registrados no país. Também é conhecida por “surucucu do pico de jaca”, “surucutinga”, “malha-de-fogo”, e outros.

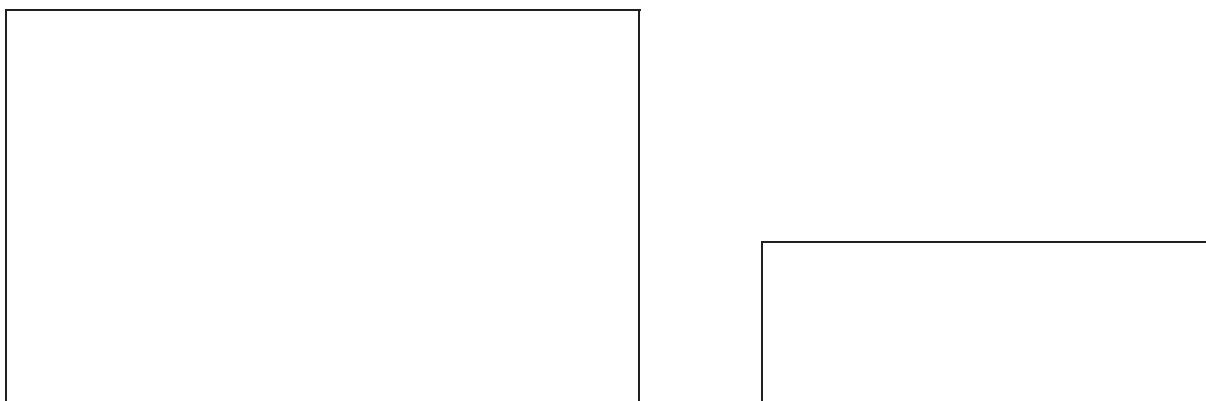


Figura 4.23. Surucucu e sua cauda

**Característica:** É a maior das serpentes peçonhentas das Américas, medindo até 3,5 metros. Possui **fosseta loreal**. As escamas da parte final da cauda são arrepiadas, com ponta lisa.

**Habitat:** Florestas densas.

**Distribuição geográfica:** Encontrada na Amazônia e nas florestas da Mata Atlântica, do Estado do Rio de Janeiro ao Nordeste.

**Sintomas após a picada:** Dor e inchaço no local, semelhante à picada da jararaca. Pode haver sangramentos, vômitos, diarreia e queda da pressão arterial.

**Tipo de soro:** Antilaquéutico ou antibotrópico-laquéutico.

#### 4.4.2.3. CASCAVÉL (gênero *Crotalus*)

É responsável por 8% dos acidentes ofídicos registrados no país. Também é conhecido por “maracabóia”, “boicininga”, “boiquira”, “maracá” e outros.

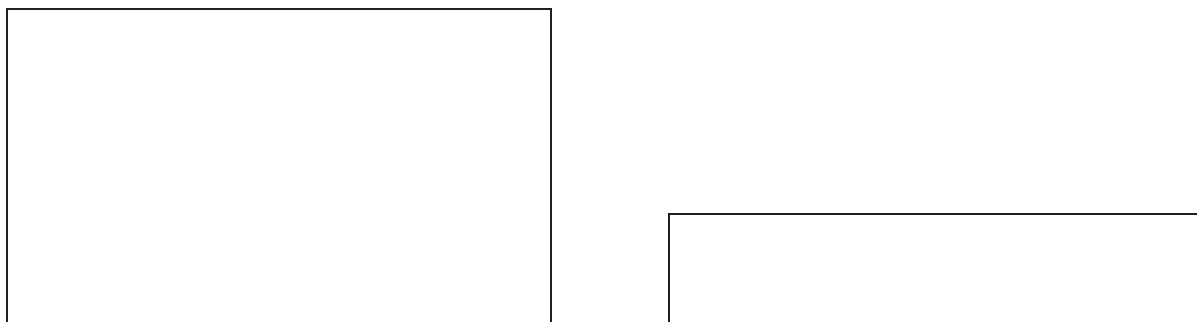


Figura 4.24. Cascavel e sua cauda

**Características:** coloração marrom-amarelada e corpo robusto, medindo aproximadamente um metro. Possui **fosseta loreal** e apresenta caracteristicamente chocalho ou guizo na cauda. Não tem por hábito atacar e, quando ameaçada, começa a balançar a cauda, emitindo o ruído do chocalho ou guizo.

**Habitat:** Campos abertos, áreas secas, arenosas ou pedregosas. Encontrada em algumas plantações, como café e cana.

**Distribuição geográfica:** Encontrada em quase todo o território brasileiro, com exceção da Floresta Amazônica (apesar de já haver sido relatada a presença em locais de campos abertos), zona da Mata Atlântica e regiões litorâneas.

**Sintomas após a picada:** no local quase não há alterações. A vítima apresenta visão borrada ou dupla, pálpebras caídas e aspecto sonolento. Pode haver dor muscular e a urina torna-se escura algumas horas depois do acidente. O risco de afetar os rins é maior do que nos acidentes com jararaca.

**Tipo de soro:** Anticrotálico.

#### 4.4.2.4. CORAL (gênero *Micrurus*)

É responsável por cerca de 0,5% dos acidentes ofídicos registrados no país. Também conhecida por “coral verdadeira”, “ibiboboca”, “boicorá”, e outros.

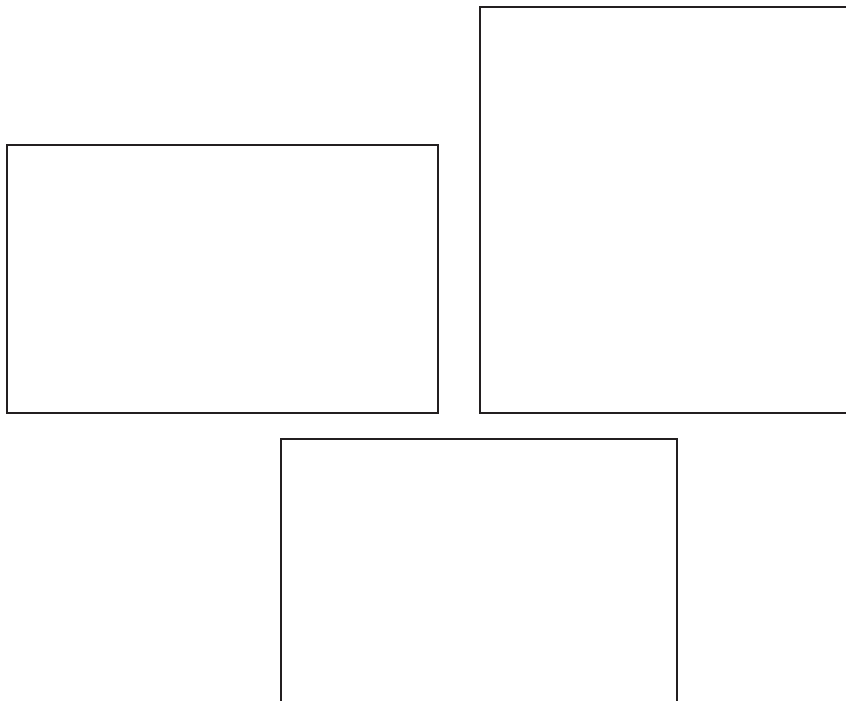


Figura 4.25. Corais

**Características:** São serpentes de pequeno e médio porte, com tamanho em torno de um metro. Não possuem **fosseta loreal**. Seu corpo é coberto por anéis vermelhos, pretos, brancos ou amarelos. Na região Amazônica, existem algumas espécies com padrão diferente, como, por exemplo: branco e preto. É importante prestar bastante atenção nas cores da coral. Em todo o país existem serpentes não venenosas com coloração semelhante à das corais verdadeiras: são as falsas-corais.

**Habitat:** Vivem no solo sob folhagens, buracos, entre raízes de árvores, ambientes florestais e próximo de água.

**Distribuição geográfica:** Encontradas em todo o território brasileiro.

**Sintomas após a picada:** No local da picada não se observa alteração importante, porém a vítima apresenta visão borrada ou dupla, pálpebras caídas e aspecto sonolento. Pode haver aumento na salivação e insuficiência respiratória.

**Tipo de soro:** Antielaipídico.

### 4.4.3. COMO PREVENIR ACIDENTES

Antes de tudo, é importante saber que, conforme disposto na Norma Regulamentadora Rural nº 4, aprovada através da Portaria nº 3.067, de 12/4/1988, do Ministério do Trabalho, os proprietários rurais são obrigados a fornecer gratuitamente aos empregados proteção para os pés, pernas, braços e mãos. Leia com atenção as dicas abaixo para evitar acidentes com serpentes peçonhentas:

- Use sempre botas de cano alto ou botinas com perneiras, bem como luvas de raspa de couro e/ou mangas de proteção nas atividades que ofereçam riscos para os braços e mãos;
  - O uso de botas pode evitar 80% dos acidentes;
  - O uso de sapatos comuns pode evitar até 50% dos acidentes.
- Para evitar a presença das serpentes nas proximidades da residência, é importante realizar a limpeza das áreas ao redor da casa, paiol ou plantação, eliminando montes de entulho, acúmulo de lixo ou de folhagens secas e alimentos espalhados no ambiente;

Estas medidas evitam a aproximação de ratos, pois, como se sabe, é o principal alimento das serpentes.

- Sempre que for remexer em buracos, folhas secas, vãos de pedras, ocos de troncos ou caminhar pelos campos use um pedaço de pau ou graveto. Eles ajudam a evitar acidentes;
- Os vãos em portas, janelas e muros devem ser tapados. Nas soleiras das portas, é necessário colocar sacos de areia (em forma de cobra) para vedá-las. Nas janelas colocar telas, evitando-se, desse modo, a entrada de animais peçonhentos;
- Não se deve segurar as serpentes com as mãos. Mesmo quando mortas, suas presas continuam sendo um risco de envenenamento.

### 4.4.4. MEDIDAS A SEREM TOMADAS EM CASO DE ACIDENTES

- Não amarre o braço ou a perna acidentada. O torniquete, ou garrote, dificulta a circulação do sangue, podendo produzir necrose ou gangrena e não impede que o veneno seja absorvido;
- Não se deve cortar o local da picada. Alguns venenos podem provocar hemorragias e o corte aumentará a perda de sangue;
- Não adianta chupar o local da picada. É impossível retirar o veneno do corpo, pois ele entra imediatamente na corrente sanguínea. A sucção pode piorar as condições do local atingido;

- Não coloque folhas, querosene, pó de café, terra, fezes e outras substâncias no local da picada, pois elas não impedem que o veneno vá para o sangue. Ao contrário, podem provocar uma infecção, assim como os cortes possivelmente feitos;
- Evite que o acidentado beba querosene, álcool e outras substâncias tóxicas que, além de não neutralizarem a ação do veneno, podem causar intoxicações;
- Mantenha o acidentado deitado, em repouso, com a parte atingida em posição mais elevada, evitando que ele ande ou corra;
- Retire anéis, pulseiras ou qualquer outro objeto que possa impedir a circulação do sangue;
- Leve imediatamente o acidentado ao serviço de saúde, ATRAVÉS DO SISTEMA DE RESGATE, para que ele receba soro e atendimento adequados;
- O soro, quando indicado, deve ser aplicado o mais breve possível e em quantidade suficiente, por profissional habilitado. Deve ser específico para a serpente que o picou. Ex: o soro antibotrópico para picadas de jararaca não é eficaz para picadas de cascavel (deve ser o soro anticrotálico) ou de coral (soro antielapídico).

## 4.5. ARTRÓPODOS PEÇONHENTOS

As aranhas, escorpiões e lacraias pertencem ao grupo dos animais peçonhentos, isto é, tem glândula de veneno e ferrão para injetá-lo.

Existem no Brasil milhares de espécies, mas a maioria desses animais não oferecem perigo ao homem. As espécies abaixo podem provocar sintomas de envenenamento. Os acidentes podem ser fatais, principalmente em crianças.

**ESCORPIÕES:** escorpiões amarelos e escorpiões marrons.

**ARANHAS:** armadeira e aranha marrom.

**OUTROS ARTRÓPODOS DE INTERESSE:**

Aranha de Grama, caranguejeira, viúva negra, lacraia ou centopéia, taturanas.

### 4.5.1. ESCORPIÃO AMARELO (“*Tityus serrulatus*”)



Figura 4.26. Escorpião amarelo

Amarelo claro, com manchas escuras sobre o tronco (corpo) e na parte inferior do fim da cauda; quarto anel da cauda com dentinhos formando uma serra. Quando adulto chega a 7cm de comprimento.

### 4.5.2. ESCORPIÃO MARROM (*Tityus bahiensis*)

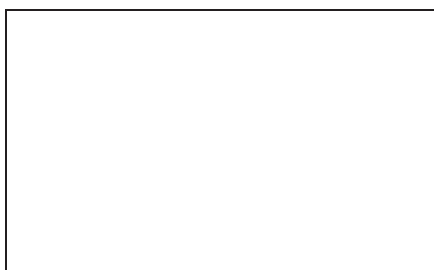


Figura 4.27. Escorpião marrom

Marrom-avermelhado-escuro, braços (palpos) e pernas mais claros; com manchas escuras; não tem serrinha na cauda. Quando adulto chega a 7cm de comprimento.

#### 4.5.2.1. ONDE SÃO ENCONTRADOS?

Vivem em cupinzeiros, barrancos, sob pedras, troncos caídos, materiais de construção, frestas de muros etc. Adaptam-se bem ao ambiente domiciliar. A picada dessas duas espécies, feita com a parte posterior da cauda, é muito dolorida, sendo esse o principal sintoma do acidente escorpiónico.



Figura 4.28. Cauda do escorpião

#### 4.5.2.2. COMO TRATAR?

O único tratamento necessário costuma ser aplicação local de anestésico (4ml de lidocaína a 2% sem adrenalina, até três vezes, com intervalo de uma hora). Nos casos graves, também deve ser usado o soro ANTIESCORPIÔNICO ou ANTIARACNÍDICO, conforme instruções da bula.

#### 4.5.3. ARANHA ARMADEIRA (*Phoneutria* sp)

##### 4.5.3.1. COMO RECONHECÊ-LA?



Figura 4.29. Aranha armadeira

Cor cinza ou castanho escuro; corpo e pernas com pêlos curtos; perto dos ferrões os pêlos são vermelhos. Atingem até 17cm de comprimento quando adultas, incluindo as pernas (o corpo tem de quatro a 5cm).

#### 4.5.3.2. ONDE SÃO ENCONTRADAS?

As armadeiras escondem-se em lugares escuros, cachos de banana, vegetação, calçados etc, de onde saem para caçar, em geral à noite. Tem esse nome por serem muito agressivas, assumindo a postura ameaçadora (daí seu nome). Os acidentes são comuns, podendo ser graves para crianças menores de sete anos. Uma dor intensa no local da picada, o sintoma predominante do acidente por essas aranhas.

#### 4.5.3.3. COMO TRATAR?

O tratamento necessário costuma ser aplicação local de anestésico (4ml de lidocaína a 2% sem adrenalina, até três vezes, com intervalo de uma hora). Nos casos graves, também deve ser usado o soro ANTIARACNÍDICO, conforme instruções da bula.

#### 4.5.3.4. COMO RECONHECÊ-LA?



Figura 4.30. Aranha marrom

Cor marrom-amarelada, sem manchas. Atinge 3 a 4cm incluindo as pernas (corpo de 1 a 2cm).

#### 4.5.3.5. ONDE SÃO ENCONTRADAS?

Não são agressivas, vivem em teias irregulares (parecidas com um lençol de algodão) que constroem em tijolos, telhas, barrancos, cantos de parede etc. Os acidentes são raros, mas em geral graves. Os primeiros sintomas de envenenamento são uma sensação de queimadura e formação de uma ferida no local da picada.

#### 4.5.3.6. COMO TRATAR?

O tratamento é feito com soro ANTIARACNÍDICO ou ANTILOXOSCÉLICO.

#### **4.5.4. ARANHA DE GRAMA (*Lycosa* sp)**

##### **4.5.4.1. COMO RECONHECÊ-LA?**



Figura 4.31. Aranha de grama

Cor acinzentada ou marrom, com pêlos vermelhos perto dos ferrões e uma mancha escura em forma de flecha sobre o corpo. Atinge até 5cm de comprimento incluindo as pernas (corpo de 2 a 3cm).

##### **4.5.4.2. ONDE SÃO ENCONTRADAS?**

Vivem em gramados e residências. Os acidentes são freqüentes, porém sem gravidade.

##### **4.5.4.3. COMO TRATAR?**

Não há necessidade de tratamento com soro.

#### **4.5.5. VIÚVA NEGRA (*Latrodectus* sp)**

##### **4.5.5.1. COMO RECONHECÊ-LA?**



Figura 4.32. Viúva negra

Cor preta, com manchas vermelhas no abdômen. Fêmea com 2,5 a 3cm (corpo de 1 a 1,5cm); macho 2 a 3 vezes menor. Vive em teias que constrói sob vegetação rasteira, em arbustos, barrancos etc. São conhecidos apenas alguns acidentes no Brasil, de pequena e média gravidade e por isso não é produzido soro contra as espécies brasileiras.

#### 4.5.6. ARANHA CARANGUEJEIRA

#### 4.5.7. COMO RECONHECÊ-LA?



Figura 4.33. Aranha caranguejeira

A aranha de grande porte podendo ultrapassar 10 cm, de cor preta ou marrom com manchas nas pernas possuindo pêlos pelo corpo. Habita entulhos, arbustos ou abandonadas. As picadas são dolorosas mas sem gravidade.

#### 4.5.8. ARANHA DE TEIAS AÉREAS GEOMÉTRICAS



Figura 4.34. Aranha de teia aérea geométrica

As aranhas que fazem teias aéreas geométricas (circular, triangular, etc.) não oferecem perigo, mesmo as que atingem grandes dimensões.

#### 4.5.9. LACRAIAS

#### 4.5.10. COMO RECONHECÊ-LA



Figura 4.35. Lacraia

Possuem dois ferrões na parte debaixo da cabeça, com os quais podem inocular o seu veneno.

Não se conhecem, entretanto acidentes graves e não se faz soro antiveneno da picada desses animais.

Habitam entulhos, amontoados de madeiras e folhagens etc.

#### 4.5.10.1. CONTROLE E PREVENÇÃO

As seguintes medidas são eficazes para o controle e prevenção de acidentes:

- Manter limpos: quintais, jardins e terrenos baldios, não acumulando entulho e lixo doméstico;
- Aparar a grama dos jardins e recolher as folhas caídas;
- Vedar soleiras de portas com saquinhos de areia ou friso de borracha, colocar telas nas janelas, vedar ralos de pia, tanque e de chão com tela ou válvula apropriada;
- Colocar o lixo em sacos plásticos, que devem ser mantidos fechados para evitar o aparecimento de baratas, moscas e outros insetos, que são o alimento predileto de aranhas e escorpiões;
- Examinar roupas, calçados, toalhas e roupas de cama antes de usá-las;
- Andar sempre calçado e usar luvas de raspa de couro ao trabalhar com material de construção, lenha etc.

#### 4.6. ACIDENTES CAUSADOS POR ARANHAS E ESCORPIÕES

Além das serpentes, é muito importante prestar atenção a outros animais peçonhentos como aranhas, escorpiões, taturanas, abelhas, vespas e formigas.

##### 4.6.1. ARANHA ARMADEIRA (gênero Phoneutria)



Figura 4.36. Aranha armadeira

**Características:** Têm o corpo coberto de pêlos curtos de coloração marrom-acinzentada, com manchas claras formando pares no dorso do abdômen. Podem atingir de 3 a 4cm de corpo e até 15cm de envergadura de pernas. Não constroem teia.

**Habitat:** Terrenos baldios. Escondem-se, durante o dia, em fendas, cascas de árvores, bananeiras, onde há materiais de construção, lenha acumulada ou empilhada e, dentro de residências, principalmente em roupas e calçados.

**Distribuição geográfica:** São encontrados na Amazônia, Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

**Sintomas após a picada:** Muitas vezes ocorre forte dor imediata e intensa. É acompanhada de inchaço (edema) discreto no local da picada. Nos casos mais graves, que ocorrem principalmente com crianças, pode haver suor intenso (sudorese), enjôos (náuseas) e vômitos, agitação, alteração no batimento cardíaco (arritmia cardíaca) e choque.

**Tipo de soro:** Antiaracnídico, somente utilizado se houver manifestações graves.

#### 4.6.2. ARANHA MARROM (gênero *Loxosceles*)



Figura 4.37. Aranha marrom

**Características:** Têm o corpo revestido de pêlos curtos e sedosos de cor marrom-esverdeada, com desenho claro em forma de violino ou estrela. Podem atingir 1cm de corpo e 3cm de envergadura de pernas. Não são aranhas agressivas, picando apenas quando comprimidas contra o corpo.

**Habitat:** Constroem teias irregulares em fendas de barrancos, sob cascas de árvores, telhas, tijolos empilhados, atrás de quadros e móveis, cantos de parede, sempre ao abrigo da luz direta. No interior de domicílios se refugiam em vestimentas, causando acidentes.

**Distribuição geográfica:** Ocorrem em todo o Brasil, porém os acidentes são mais freqüentes nos estados da Região Sul.

**Sintomas após a picada:** Muitas vezes a picada não é dolorosa e, por isso, não é percebida. Horas depois do acidente aparece vermelhidão, endurecimento e dor no local, que podem ser acompanhados de bolhas e escurecimento da pele (necrose). Pode ocorrer também febre, mal-estar, dor de cabeça e vermelhidão no corpo todo e escurecimento da urina.

**Tipo de soro:** Antiaracnídico ou antiloxoscélico.

#### 4.6.3. VIÚVA-NEGRA (gênero *Latrodectus*)



Figura 4.38. Viúva negra

**Características:** Geralmente são aranhas de cor preta, sem pêlos evidentes, de aspecto liso, com ou sem manchas vermelhas no abdômen, que é bastante redondo. Algumas espécies têm coloração marrom. No ventre há uma mancha avermelhada em forma de ampulheta.

**Habitat:** Vivem em teias irregulares, que constroem em vegetação rasteira, arbustos e barrancos.

**Distribuição geográfica:** São encontradas em todo o território brasileiro. Os poucos casos de acidentes, leves e moderados, foram notificados no litoral nordestino, principalmente na Bahia. Há menção de acidentes no Rio de Janeiro, Bahia, São Paulo e Rio Grande do Sul.

**Sintomas após a picada:** Dor de média intensidade no local da picada, acompanhada de contrações musculares. Também ocorrem agitação, sudorese e alterações circulatórias.

Medidas a serem tomadas em caso de acidente: Compressas quentes e anestesia local para alívio da dor são suficientes na grande maioria dos casos. No caso de acidentes com viúva-negra, não há soro disponível no Brasil – o acidentado deve ser hospitalizado para controle das alterações.

Observações: as aranhas caranguejeiras e as tarântulas (aranhas de grama), apesar de muito comuns, não causam acidentes de importância médica. As aranhas que fazem teias aéreas geométricas (circulares, triangulares etc.) não oferecem perigo, mesmo aquelas que atingem grandes dimensões.

#### 4.6.4. ESCORPIÃO (gênero *Tityus*)

**Características:** Apresentam tronco e cauda. Possuem “mãos” em forma de pinças (pedipalpos), quatro pares de pernas, e a cauda é formada por cinco segmentos, sendo que no final deles se encontra o **telson**, contendo bolsas de veneno e o ferrão (agulhão).

São animais carnívoros, alimentando-se principalmente de insetos, como grilos e baratas.

**Habitat:** Escondem-se durante o dia sob pedras, troncos, dormentes de linha de trem, entulho, pilhas de telhas ou tijolos, sepulturas, etc.

**Distribuição geográfica:** São encontrados em todo o Brasil.

**Sintomas após a picada:** Dor imediata e, muitas vezes, intensa, com sensação de calor, queimação ou agulhadas. Nos casos graves, que ocorrem geralmente com crianças, e principalmente nos acidentes causados por “**Tityus serrulatus**”, pode haver sudorese intensa, enjôos, vômitos, agitação, batimento cardíaco acelerado (arritmia) e choque.

#### 4.6.5. ESCORPIÃO AMARELO (gênero “*Tityus serrulatus*”)



Figura 4.39. Escorpião amarelo

**Características:** Apresenta colorido amarelo-claro. O tronco, dedos e parte final do último segmento da cauda são escuros. O nome da espécie refere-se a uma serrilha de 3 a 5 dentes que eles possuem no quarto segmento da cauda.

**Distribuição geográfica:** São encontrados em Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Goiás.

#### 4.6.6. ESCORPIÃO PRETO OU MARROM (ESPÉCIE *Tityus bahiensis*)



Figura 4.40. Escorpião marrom

**Características:** Possuem cor marrom-avermelhada-escuro. Os palpos e as pernas têm manchas escuras contrastantes. No quarto segmento da cauda, não existe serrilha.

**Distribuição geográfica:** São encontrados em São Paulo, Santa Catarina, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Paraná e Rio Grande do Sul.

#### 4.6.7. ESCORPIÃO AMARELO (espécie “*Tityus stigmurus*”)



Figura 4.41. “*Tityus stigmurus*”

**Características:** É semelhante ao “*Tityus serrulatus*”, com relação ao tamanho, colorido em geral, e hábitos. Distingue-se por apresentar um triângulo negro na cabeça, seguido de uma faixa de manchas escuras sob os segmentos do tronco. O quarto segmento da cauda apresenta apenas 1 ou 2 dentinhos.

**Distribuição geográfica:** São encontrados no Nordeste: Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte.

#### 4.6.8. ESCORPIÃO (espécie *Tityus cambridgei*)



Figura 4.42. *Tityus cambridgei*

**Características:** Possuem a cor escura, quase negra.

**Distribuição geográfica:** São encontrados na Região Amazônica.

#### 4.6.9. COMO PREVENIR ACIDENTES E MEDIDAS DE SEGURANÇA

Veja agora alguns cuidados que você deve ter para evitar acidentes provocados por aranhas e escorpiões:

- Manter sempre limpas as instalações de propriedades, principalmente a área em volta da casa;
- Conservar quintal e jardim limpos;
- Evitar o acúmulo de lixo e não amontoar objetos antigos em volta da casa;
- Usar telas e vedantes em portas e janelas, procurando tapar buracos e frestas existentes na casa;
- Verificar, antes de utilizar sapatos, roupas e outros objetos de uso pessoal, se eles não trazem escondidos alguns desses animais peçonhentos;
- Utilizar botas de cano longo, botina com perneiras, luvas e camisas com mangas longas quando fizer trabalhos de coleta de lixo, manuseio de pilhas de madeira e outros materiais de construção.

#### 4.6.10. MEDIDAS A SEREM TOMADAS EM CASO DE ACIDENTES

Compressas quentes e anestesia local para alívio da dor são suficientes na grande maioria dos casos. O soro antiaracnídico e antiescorpiônico somente é utilizado se houver graves manifestações.

#### 4.6.11. INSETICIDAS

Para evitar aranhas e escorpiões, o uso periódico de inseticidas não é a melhor solução. Além do alto custo, a aplicação desses produtos tem efeito apenas temporário e pode provocar intoxicações em seres humanos e animais domésticos. O ideal é coletar as aranhas e escorpiões e remover o material acumulado onde estavam alojados, o que evitará a reinfestação.

#### 4.7. LAGARTAS VENENOSAS

São também conhecidas por vários nomes, conforme a região: tatarana, mandarová, oruga, ruga, sauí, lagarta-de-fogo, chapéu-armado, taturana-gatinho, taturana-de-flanela etc.



Figura 4.43. - Bando de *Lonomia obliqua* e detalhes da lagarta *Lonomia obliqua*



Figura 4.44. *Podalia* sp. *Megalopygidae*

**Características:** As taturanas ou lagartas são formas larvais de borboletas e mariposas (ordem lepidoptera). Algumas delas apresentam cerdas longas, coloridas e inofensivas que escondem as verdadeiras cerdas pontiagudas (*Podalia* sp. *Megalopygidae*), contendo as glândulas de veneno.

Existem outros tipos de taturanas, geralmente esverdeadas, que apresentam espinhos ramificados e pontiagudos, que lembram pinheirinhos, com glândulas de veneno nas extremidades. Algumas possuem, no dorso e nas laterais, manchas e listras, como a *Lonomia obliqua*. As lagartas alimentam-se de folhas, principalmente de árvores frutíferas e arbustos. Algumas são solitárias, enquanto outras são encontradas em grupos.

**Distribuição geográfica:** São encontradas em todo o país. Nas Regiões Sul e Sudeste, as lagartas do gênero *Lonomia* são responsáveis por graves acidentes.

**Sintomas após o contato:** A reação imediata após o contato é de ardência ou queimação, com inchaço local. Nos acidentes por *Lonomia*, pode ocorrer hemorragia após algumas horas (gengivas, pele e urina). Também pode haver problemas com o funcionamento dos rins (insuficiência renal) e sangramento grave (pulmão e cérebro).

**Tipo de soro:** Antilonômico, somente para os acidentes com *Lonomia*.

#### 4.7.1. PARARAMA

No grupo das taturanas, também merece destaque a *Pararama*, pertencente ao gênero *Premolis*, cujo nome científico é “*Premolis semirufa*”. Os acidentes com esta lagarta ocorrem geralmente nos trabalhos de extração de seiva dos seringais durante quase todo ano, exceto no período de novembro a janeiro quando a atividade de extração do látex é menos intensa. Isto explica a ocorrência do “reumatismo dos seringueiros” ou “pararamose”.



Figura 4.45. Pararama

**Distribuição geográfica:** Esta espécie ocorre predominantemente na Região Amazônica.

**Sintomas após o contato:** Inicialmente o quadro inflamatório no local é semelhante ao causado por outras espécies de lagarta. Uma maior exposição pode levar a artrites crônicas deformantes (inflamação nas articulações causando deformações). Como atingem predominantemente as mãos, a deformidade nos dedos pode impossibilitar o trabalho.

Não há tratamento específico, recomendando-se os mesmos procedimentos para acidentes com outras lagartas, devendo haver acompanhamento médico específico nos casos de deformidades.

#### 4.7.2. COMO PREVENIR ACIDENTES E MEDIDAS DE SEGURANÇA

Veja agora como evitar acidentes provocados por taturanas:

- Observar, durante o dia, os troncos das árvores onde as lagartas podem estar (à noite, as taturanas dirigem-se para a copa das árvores para se alimentar das folhas);
- Usar luvas de proteção quando houver contato com plantas ou colheita em árvores frutíferas.

#### 4.7.3. MEDIDAS A SEREM TOMADAS EM CASO DE ACIDENTES

Fazer compressas frias e anestesia local para alívio da dor. Encaminhar imediatamente a vítima para atendimento médico. No caso da Lonomia, já existe um soro específico produzido pelo Instituto Butantan, em São Paulo.

### 4.8. ABELHAS, VESPAS E FORMIGAS.

As abelhas, vespas, formigas e os marimbondos são bastante conhecidos e úteis na polinização, na produção de mel e de outros produtos. São considerados também controladores biológicos, pois parasitam outros insetos.

O maior problema ligado a esses insetos são as ferroadas, ou mordidas, que acontecem quando molestados. Os acidentes ocorrem devido à presença de um agulhão com glândula de veneno que, introduzido na pele, libera a substância tóxica.

#### 4.8.1. ABELHAS E MAMANGAVAS (gênero *Apis*, *Bombus*, *Xylocopa*).



Figura 4.46. Abelha Europa e Mamangava (família Apidae)

#### 4.8.2. Abelha Europa (*Apis* sp) “Mamangava” (Família Apidae)

As abelhas *Apis* são insetos sociais de pequeno porte, com 1,5cm em média, que vivem em colméias. Alguns grupos são solitários. Possuem colorido escuro e às vezes listrados, com pêlos ramificados ou plumosos, principalmente na região da cabeça e do tórax. Seu ferrão localiza-se na extremidade do corpo e fica na pele da pessoa acidentada. As abelhas africanas, cruzadas com abelhas européias, são as responsáveis pela origem das chamadas abelhas afriacanizadas, que hoje dominam toda a América do Sul, a América Central e parte da América do Norte. São encontradas em todo território nacional.

#### 4.8.3. VESPAS, MARIMBONDOS (gênero *Pepsis*, *Polystes*) OU CABAS (gênero *Synoeca*).

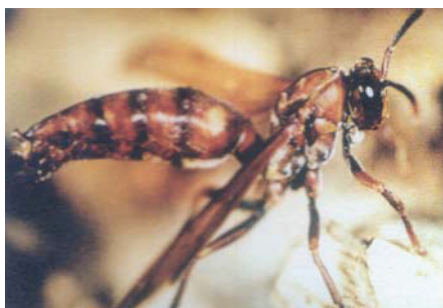


Figura 4.47. Vespa

Possuem coloração escura com manchas amarelas ou vermelhas. Diferem das abelhas principalmente por apresentarem um estreitamento entre o tórax e o abdômen, formando uma cintura. Ao contrário das abelhas, não deixam o ferrão na pele da pessoa acidentada. As vespas e marimbondos são encontrados em todo o território nacional.

#### 4.8.4. FORMIGAS-DE-FOGO (gênero *Solenopsis*)

São insetos agressivos que atacam em grande número se o formigueiro for perturbado.



Figura 4.48. Formiga de fogo

#### 4.8.5. FORMIGA TOCANDIRA (gênero *Paraponera*) CABO-VERDE OU VINTE-E-QUATRO-HORAS

De cor negra, são capazes de atingir 3cm de comprimento, sendo encontradas nas Regiões Norte e Centro-Oeste.



Figura 4.49. Formiga tocandira

#### 4.8.6. SAÚVA (gênero *Atta*)

Acarretam grandes prejuízos à lavoura. Podem produzir cortes na pele humana com suas mandíbulas potentes. São encontradas em todo o Brasil.



Figura 4.50. Saúva

#### **4.8.7. FORMIGAS-CORREIÇÃO (gênero Eciton)**

São maiores e ocorrem principalmente na selva amazônica. São carnívoras e se locomovem em grande número, atacando pequenos seres vivos.

#### **4.8.8. SINTOMAS DEPOIS DE FERROADAS**

Na maioria das pessoas ocorre apenas dor, inchaço, vermelhidão e coceira (prurido) no local da ferroadada. Em menos de 1% dos casos, pode haver reações alérgicas graves que surgem, em geral, minutos após o acidente. Nesses casos, podem ocorrer obstruções das vias aéreas e choque anafilático, levando a pessoa à morte, mesmo com uma única ferroadada. Nos acidentes por múltiplas ferroadadas, em geral acima de cem, desenvolve-se um quadro tóxico generalizado denominado síndrome de envenenamento, com aumento das batidas do coração (taquicardia) e da pressão sanguínea, distúrbio da coagulação, alteração cardíaca. As formigas tocandira podem ocasionar dor intensa e, eventualmente, reações generalizadas (sistêmicas), como calafrios, sudorese e taquicardia. Já a ferroadada pela formiga-correição é menos dolorosa.

#### **4.8.9. COMO PREVENIR ACIDENTES E MEDIDAS DE SEGURANÇA**

Veja como evitar os riscos de acidentes provocados por abelhas, vespas e formigas:

- Evite locais onde habitam esses insetos;
- Use roupas adequadas e claras, de preferência de cor branca, quando for manipular os insetos, evitando roupas com cores berrantes;
- Evite sons que podem excitar os insetos, como, por exemplo, antes de utilizar máquinas agrícolas, inspecione a área a ser trabalhada, verificando, entre outras providências, se não há colméias e abelhas;
- Proteja as partes descobertas do corpo em caso de ataque.

#### **4.8.10. MEDIDAS A SEREM TOMADAS EM CASO DE ACIDENTES**

Após a picada, devem ser feitas compressas frias no local. Pode ser necessária a aplicação de outros medicamentos e, nos casos mais graves, cuidados de terapia intensiva. Por isso é necessário o rápido encaminhamento a um Serviço Médico. Nas ferroadadas de abelhas, a remoção de

ferrão deve ser feita com uma lâmina esterilizada rente à pele, para evitar que haja compressão da glândula de veneno contida no ferrão. Não utilize pinças.

#### **4.9. INFORMAÇÕES GERAIS**

O Hospital Vital Brasil, que funciona no Instituto Butantan, permanece aberto dia e noite. O tratamento é gratuito para qualquer pessoa picada por animal peçonhento.

O Instituto Butantan orienta sobre a captura de aranhas e escorpiões. O soro é feito a partir do veneno que é extraído dos animais vivos que são enviados ao Instituto.

Instituto Butantan: 11-8137222 ramal 2188.

# 6

---

## SALVAMENTO VEICULAR

### MSTE



## 6. SALVAMENTO VEICULAR

### 6.1. ACIDENTE DE TRÂNSITO COM VÍTIMA PRESA EM FERRAGENS (VEÍCULOS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE)



Figura 6.1. Capotamento

Acidentes de Trânsito provocam inúmeras mortes, seqüelas temporárias e permanentes. O atendimento realizado pelo Corpo de Bombeiros, com guarnições treinadas, funções específicas, materiais e equipamentos adequados, é de vital importância para a diminuição destes tristes números.

O Salvamento em Ocorrências de Acidente de Trânsito com Vítima Presa nas Ferragens é muito complexo, exigindo muita técnica da guarnição que deverá trabalhar em equipe, precisando de controle emocional, para atender pessoas com os mais diversos traumas e abaladas emocionalmente, diante de riscos diversos no local do acidente e quando o fator tempo é primordial. Esta situação de alto Stress não pode negligenciar os riscos existentes que exigem cuidados a serem tomados em relação à segurança da guarnição, do local e da vítima.

Os integrantes da Guarnição deverão seguir funções específicas, somando-se a experiências adquiridas anteriormente; usando ferramentas em conjunto e trabalhando de acordo com a DOUTRINA DE SALVAMENTO, em que todos trabalham da mesma forma, empenho e dedicação.

O atendimento desta ocorrência exige do Bombeiro os seguintes conhecimentos: técnicas de entradas forçadas; técnicas de desencarceramento; dos diversos modelos de veículos;

conhecimento detalhado das ferramentas, materiais e o seu uso operacional; dos POPs (Preso em Ferragens, Estacionamento de Viatura) e de primeiros socorros.

### **6.1.1. Conceitos**

Para seguirmos uma única Doutrina são necessários conceitos que norteiem o Salvamento em Acidentes com Ferragens.

#### **6.1.1.1. Salvamento Veicular**

É a ação de:

Localizar – chegar até o local; a procura de vítimas dentro de veículos e identificar a situação, próximo aos veículos acidentados.

Acessar – é a utilização das técnicas de desencarceramento, é chegar até a vítima deixando-a livre de ferragens.

Estabilizar - é o emprego de técnicas de atendimento pré-hospitalar, e a sua extração do interior do veículo.

Transportar - é a condução rápida de uma vítima até o hospital que tenha condições de atendê-la, de acordo com os traumas presentes.

O Salvamento Veicular é o procedimento usado para localizar, acessar, estabilizar e transportar uma vítima que esteja presa no interior de um veículo, utilizando técnicas de desencarceramento e extração veicular.

#### **6.1.1.2. Desencarceramento**

É tirar do cárcere, que no caso é o veículo. São as ações empregadas para se conseguir o **espaço** suficiente para avaliar a vítima, o **acesso** necessário para a sua retirada. Empregando-se sempre a regra de tirar as ferragens da vítima e nunca a vítima das ferragens.

#### **6.1.1.3. Extração**

É a retirada da vítima do interior do veículo, após a vítima estar desencarcerada, empregando-se as técnicas de Resgate (APH), utilizando-se todas as imobilizações adequadas. De acordo com a gravidade da vítima ou situação de risco do local, poderá ser empregado uma Extração Rápida. (ver protocolos de resgate)



Figura 6.2. Guarnição e funções

## 6.2. SEGURANÇA

### 6.2.1. Equipamento de Proteção Individual



Figura 6.3. EPI

Capa, calça de proteção, capacete com viseira abaixada ou com óculos de proteção, bota cano-longo, cinto alemão com machadinha, 3 ( três ) pares de luva de Procedimentos por baixo da luva de vaqueta.

**ATENÇÃO:** O bombeiro que fará acesso á vítima no interior do veículo deverá além do EPI descrito acima, estar usando máscara facial e, quando for manipular materiais de primeiros socorros e principalmente Oxigênio Medicinal, deverá fazê-lo com luvas de procedimentos, retirando a luva de vaqueta.

### 6.2.2. Segurança da Guarnição

Deverão ser adotadas algumas medidas para proteção da guarnição tais como:

Materiais de primeiros socorros;

Desligamento da bateria;

Sacola de proteção de ferragens;

O Cmt da Guarnição deverá, durante a aproximação do veículo, fazer a vistoria interna e, durante todo o atendimento verificar a segurança de cada bombeiro da guarnição;

Guarnição de UR e USA no local.

### 6.2.3. Segurança do Local

Extintor de PQS de 12 kg (Figura 6.4) ou uma linha de mangueira pressurizada;

Isolamento do local com fita;

Viatura posicionada em diagonal protegendo a área de atendimento, com sinais luminosos ligados e sinalizados por cones.



Figura 6.4. Uso de extintor em um princípio de incêndio

### 6.2.4. Segurança da Vítima

Cobertores; (Figura 6.5).

Sacolas de proteção de ferragens; (Figura 6.6.).

Guarnição de UR e USA no local.



Figura 6.5. Proteção da vítima com cobertores



Figura 6.6. Sacolas de proteção de ferragens

### 6.3. RISCOS EM POTENCIAIS PARA O ATENDIMENTO DA OCORRÊNCIA

- Colisão contra postes com risco de queda de fiação, transformador e o próprio poste;
- Colisão contra edificações com risco de queda de estrutura;
- Vazamento de combustível líquido ou gasoso (GNV);
- Veículos transportando produtos perigosos;
- Veículos com risco de queda em depressões;
- Veículos ocupados por marginais.

## 6.4. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

Para o atendimento desta ocorrência são necessários:

### 6.4.1. Desencarceradores:

Hidráulicos: Moto-bomba e bomba manual, ferramentas hidráulicas e correntes.

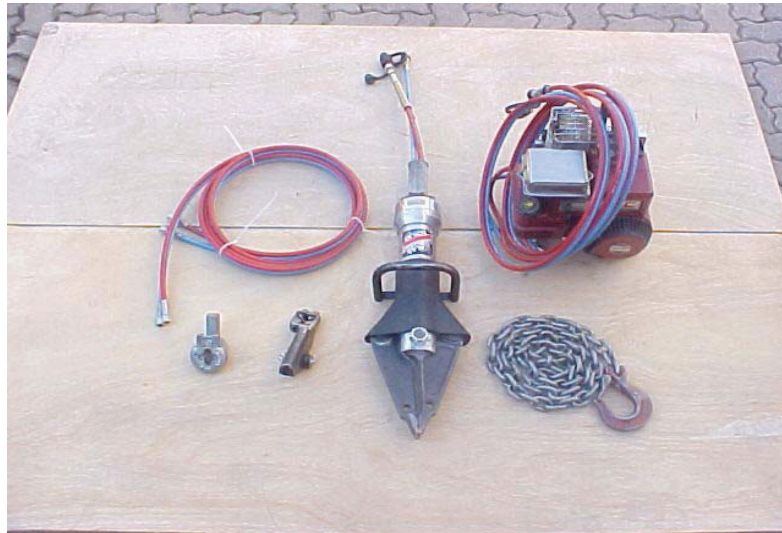


Figura 6.7. Desencarcerador

### 6.4.1.1. Ferramentas Combinadas

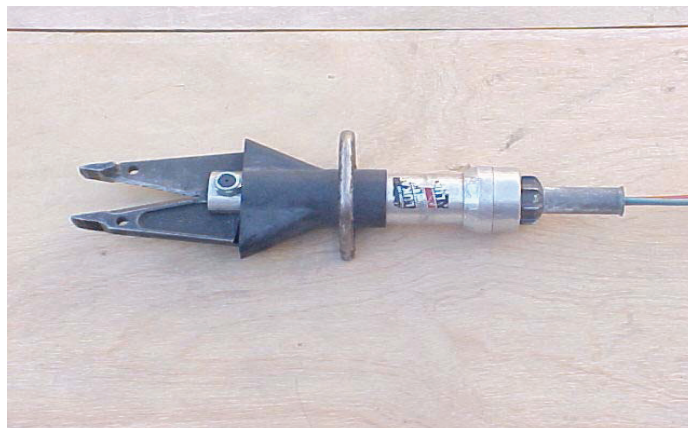


Figura 6.8. Ferramenta combinada

### 6.4.1.2. Cortadores



Figura 6.9. Cortadores

#### 6.4.1.3. Extensores



Figura 6.10. Extensores

#### 6.4.1.4. Alargadores

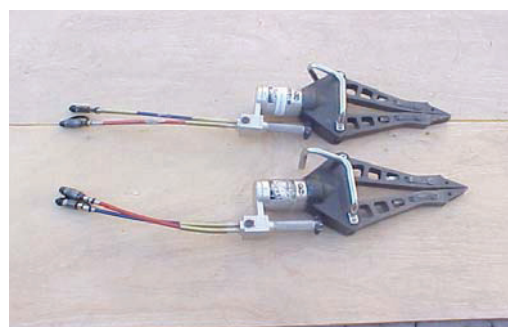


Figura 6.11. Alargadores

#### 6.4.1.5. Bomba (Unidade de Força)

##### Bomba Manual

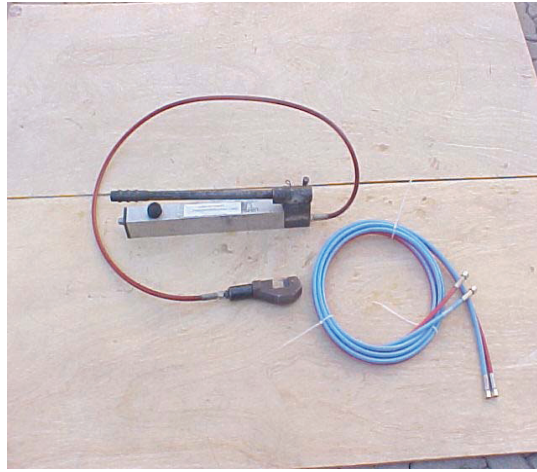


Figura 6.12. Bomba manual e cortador de pedal

### Moto-Bomba



Figura 6.13. Moto bomba

#### 6.4.2. Segurança no uso das ferramentas hidráulicas

Jamais ficar entre a ferramenta e o veículo em que se está trabalhando;

Jamais colocar as mãos entre as lâminas ou ponteiros;

Não ficar na frente do raio de ação do extensor, evitando acidente, caso saia o êmbolo.

#### 6.4.3. Serras Sabre



Figura 6.14. Serra-sabre Dewalt e Bosch

**6.4.4. Materiais para a estabilização:**

Calços diversos e cunhas.

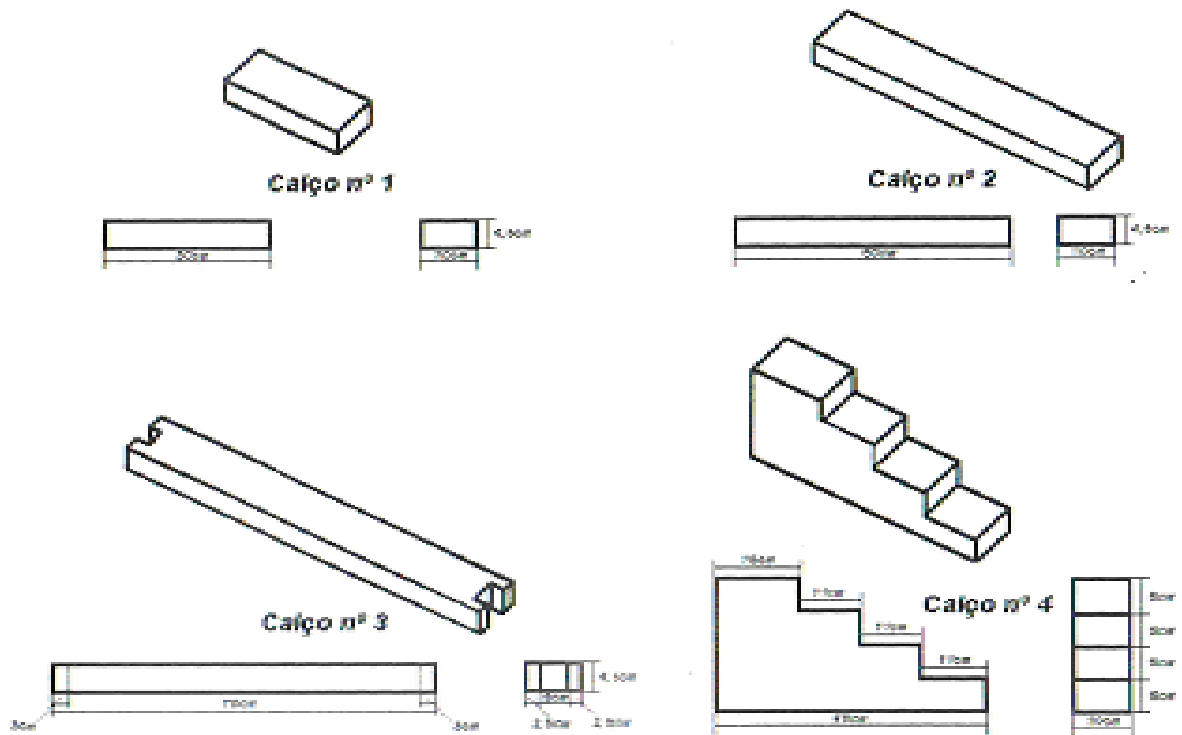


Figura 6.15. Uso de calços para estabilização

#### 6.4.5. Materiais diversos:

Lona, fita de isolamento, cone, alavancas, caixa de ferramentas, extintor de PQS e sacolas de proteção de ferragens.

### 6.5. HISTÓRIA DOS VEÍCULOS



Figura 6.16. História do automóvel (fonte: Holmatro)

### 6.6. CARACTERÍSTICAS VEICULARES

#### 6.6.1. Tipos de pára-brisas

- ☒ vidro temperado;
- ☒ vidro laminado;
- ☒ vidro blindado;
- ☒ policarbonato.

#### 6.6.2. vidro temperado

Ao ser quebrado estilhaça-se em pedaços arredondados

##### 1. Localização

- a) Pára-brisas dianteiros antes da década de 90 em carros nacionais e importados.
- b) Pára-brisas laterais e traseiros na maioria dos veículos nacionais e importados até os dias de hoje.



Figura 6.17. Entrada forçada em vidro temperado

## 2. Entrada Forçada

a) Utilização de Punção nos cantos inferiores; após o estilhaçamento, abrir o buraco formado com a machadinha e retirar o restante dos vidros que ficaram pendurados para fora do veículo;

b) Utilização de Machadinha nos cantos inferiores e depois com o apoio da machadinha retirar o restante dos vidros que ficaram pendurados, para fora do veículo;

c) Poderá ser retirado todo o vidro, cortando-se a borracha e com o auxílio de uma chave de fenda, usada como alavanca, desencaixa-se todo o vidro. Deverá ser dada preferência para esta técnica quando tratar-se de “pick-up” (cabine simples), pois a quebra dos vidros poderá atingir as vítimas.

### 6.6.3. Vidro laminado

☞ Duas lâminas de vidro com uma lâmina plástica no meio, ao ser quebrado não estilhaça-se, permanecendo os pedaços de vidros colados na lâmina plástica.

☞ Obs. Este vidro é colado na lataria do veículo, não sendo possível a sua retirada, mesmo cortando-se a borracha.



Figura 6.18. Furo em vidro laminado para entrada da serra-sabre

#### 1. Localização

Pára-brisas dianteiros obrigatórios a partir do início da década de 90.

Obs. Podemos encontrar vidro laminado nos pára-brisas laterais e traseiros, não sendo comum, mas caso o proprietário solicite os vidros temperados podem ser substituídos por laminados.

#### 2. Entrada Forçada

a) Utilização da machadinha, golpeando com a parte de punção em um dos cantos do vidro laminado para fazer um furo ou usar a ferramenta hidráulica (combinada ou cortador) para fazer um furo no momento do corte da coluna. Agora, usando uma serra-sabre efetuar o corte do vidro laminado o mais próximo da lataria, retirando totalmente o vidro laminado;

b) Caso não tenha-se uma serra-sabre, devemos usar a machadinha, com a parte de corte, golpeando diversas vezes o vidro laminado e posteriormente efetuar a sua retirada total.

#### 6.6.4. Vidro blindado



Figura 6.19. Vidro blindado

#### 6.6.5. Policarbonato



Figura 6.20. Policarbonato

### 6.7. NOVAS TECNOLOGIAS

Os veículos feitos a partir do ano de 2000 possuem alterações tecnológicas (barras anti-impactos laterais, reforços de aço junto a cinto de segurança, etc.) e alguns dispositivos de proteção veicular (“air bags”, pré-tensionadores de cinto de segurança e outros) equipam cada vez mais um número maior de veículos nacionais e importados, tornando-se de suma importância que as guarnições conheçam os riscos a que estão expostos e evitem acidentes.

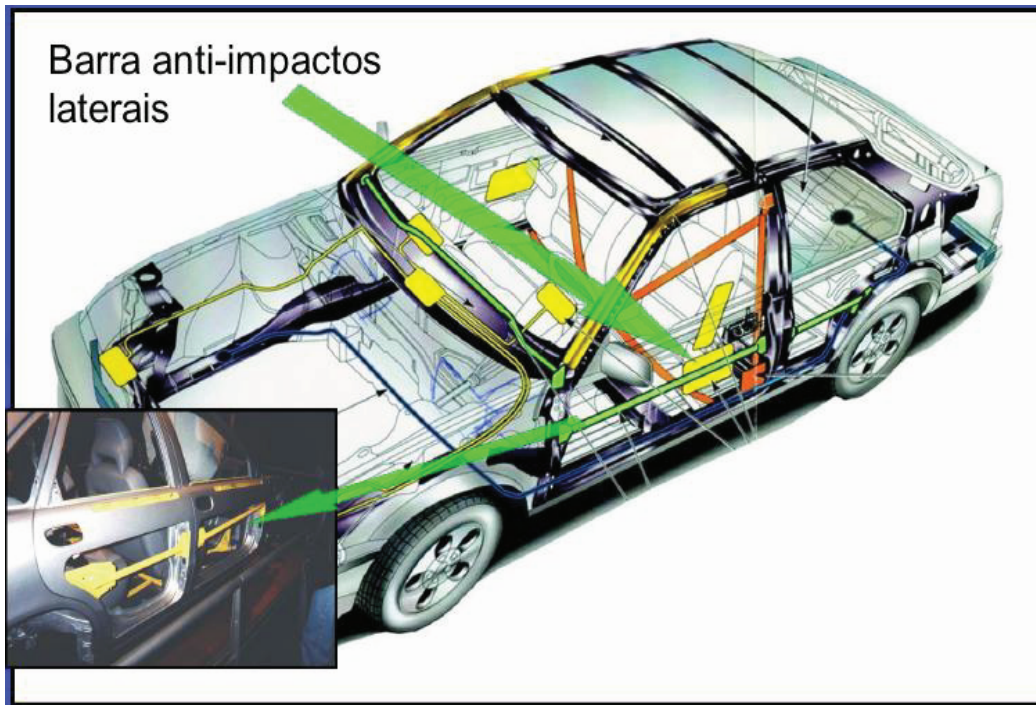


Figura 6.21. Barra anti-impactos laterais (fonte: Holmatro)

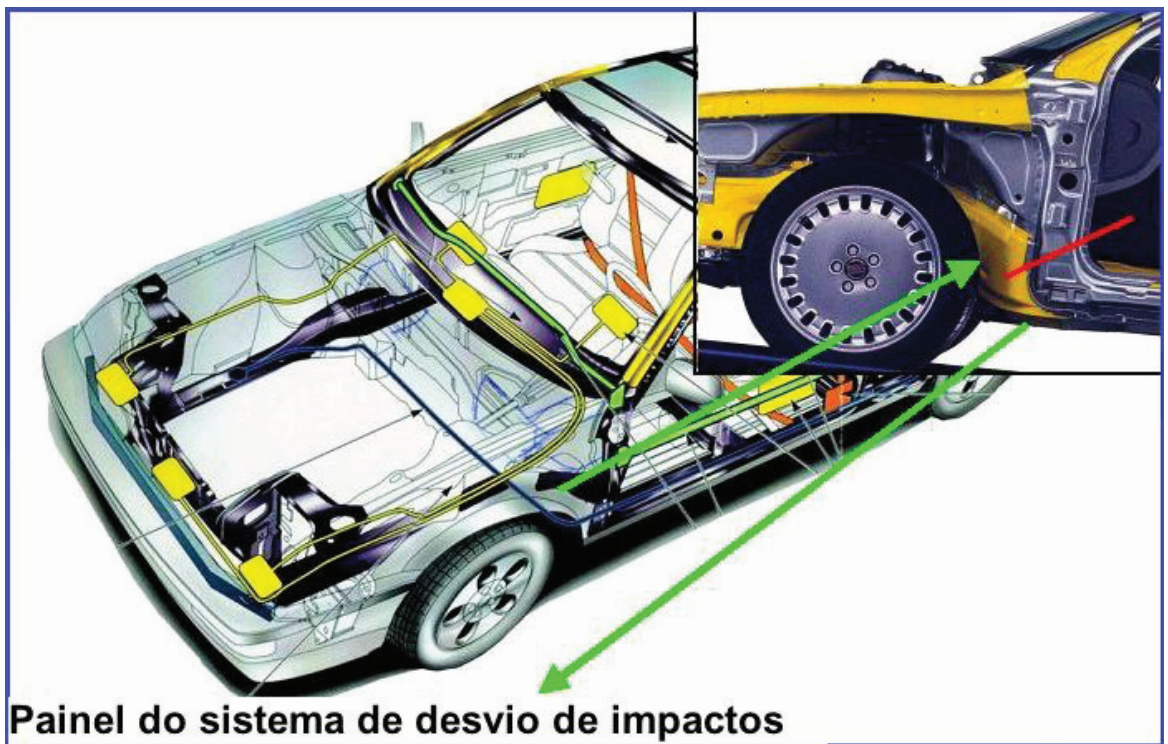


Figura 6.22. Painel de sistema de desvio de impacto (fonte: Holmatro)

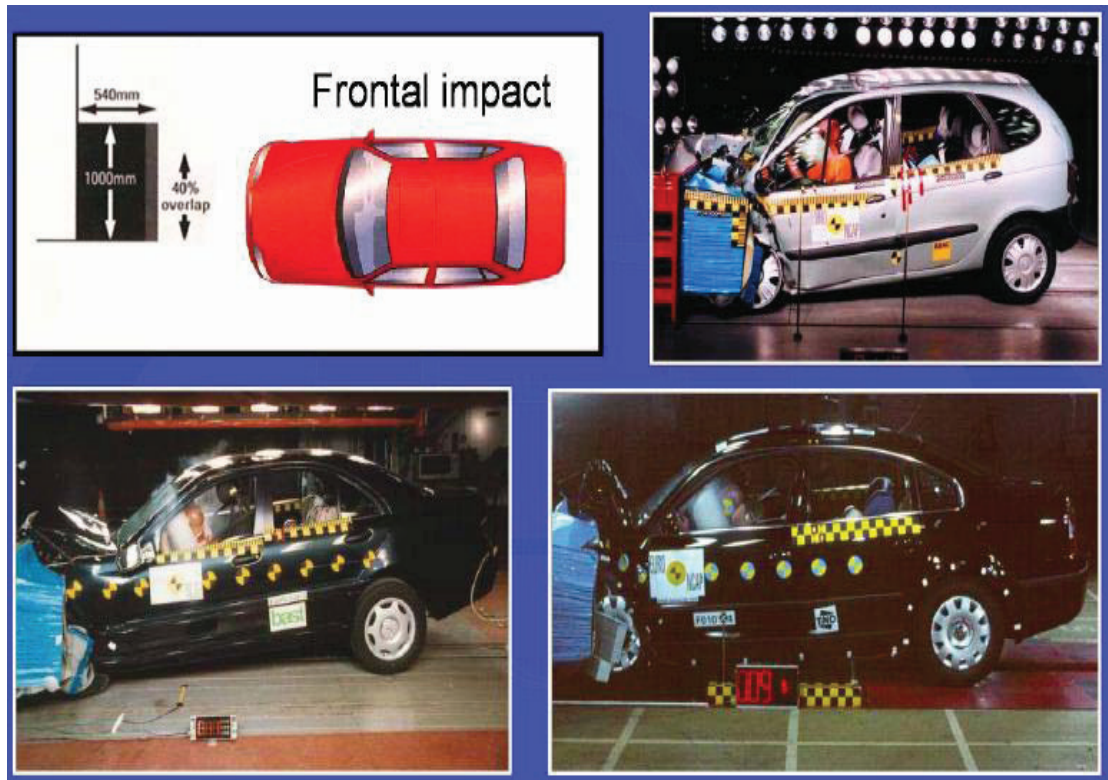


Figura 6.23. Testes de Impactos (Crash Test) (fonte: Holmatro)

### 6.7.1. Tipos de proteções

#### 6.7.1.1. Air bags e pré-tensionador

#### 6.7.1.2. Tipos de air bags

Motorista;

Passageiro;

Tubulares;

Cortina;

Tórax.



Figura 6.24. Cilindro de gás do pré-tensionador de cinto

### 6.7.1.3. Equipe de Salvamento

- No. 1 – Comandante
- No. 2 – Subcomandante
- No. 3 – Motorista
- No. 4 – Auxiliar especializado



Figura 6.25. Equipe de salvamento

### 6.7.2. Materiais a serem levados para a ocorrência:

- No. 1 – Comandante - Leva os calços e sacador de válvula ou pequenas cunhas;
  - No. 2 – Subcomandante - Leva a lona, alavanca, ferramenta combinada e serra-sabre;
  - No. 3 – Motorista –Leva extintor ou uma linha de mangueira pressurizada e os demais materiais para a lona (calços, outras ferramentas hidráulicas, prancha longa, bolsa de resgate);
  - No. 4 – Auxiliar especializado – Leva 2 cobertores, moto-bomba e O2 portátil.
- Obs.: O Cmt e o motorista deverão estar com HT (rádio de comunicação).



Foto 20

### 6.7.3. Funções de cada integrante da Guarnição e ações a serem executadas:

- No. 1 – Comandante:**
  - Informes iniciais da ocorrência;
  - Faz a Vistoria Interna;

Requalifica os informes;  
Estabilização do veículo;  
Determina o lado de acesso e posicionamento da lona para a concentração de materiais;  
Escolhe qual a técnica que será usada para o acesso e retirada da vítima;  
Usa a alavanca criando o acesso para a ferramenta combinada;  
Opera a serra-sabre;  
Apóia a prancha longa caso haja a necessidade do rebatimento de teto;  
Verifica riscos durante todo o atendimento.

**No. 2 – Subcomandante:**

Posiciona a lona em local determinado pelo Cmt. onde serão concentrados os materiais usados na ocorrência;

Faz a Vistoria Externa;  
Opera a ferramenta hidráulica;  
Apóia a prancha longa caso haja necessidade do rebatimento de teto.

**No. 3 – Motorista:**

Sinaliza o local com cones;  
Informa as vias de acesso para as demais viaturas;  
Faz a proteção do local com extintor ou linha de mangueira pressurizada;  
Isola o local;  
Leva os demais materiais para a lona;  
Desliga a bateria;  
Usa o fluido de corte para a serra-sabre;  
Faz o rebatimento do teto caso haja necessidade;  
Coloca as sacolas de proteção de ferragens.

**No. 4 – Auxiliar especializado:**

Faz a conexão da ferramenta à moto-bomba;  
Faz o acesso ao interior do veículo;  
Desliga o carro, retira as chaves e joga-as para fora do veículo;  
Puxa o freio de mão;  
Destrava as portas e abaixa os vidros manuais;  
Faz a Análise da Vítima e cobre-a com cobertor.

## **6.8. DEFINIÇÃO DAS AÇÕES**

### **6.8.1. Estacionar a viatura**

O estacionamento e a sinalização deverão obedecer ao POP específico (POP Estacionamento de Viatura).

O motorista da 1ª viatura a chegar no local deverá estacionar a uma distância aproximada de 10 metros, sendo que esta distância poderá ser alterada caso seja verificado algum risco adicional, como vazamento de produtos perigoso, etc. A viatura deverá ser usada como uma proteção para o local, devendo ser parada em diagonal, fechando a faixa do acidente, bem como a faixa ao lado, protegendo desta forma as vítimas e as guarnições que trabalham no acidente.



Figura 6.26. Posição de estacionamento da viatura

As rodas da viatura deverão estar voltadas para fora do local do acidente, pois se a viatura sofrer uma colisão na traseira não será lançada contra as guarnições e autos acidentados (figura 6.26).

Deverão ser deixados os sinais luminosos ligados, para maior sinalização e proteção do local de ocorrência.

### **6.8.2. Sinalizar o local da Ocorrência**

Sinalização é a forma de indicação ou advertência quanto à existência de obstáculos ou riscos (POP Estacionamento de Viaturas)

Nas vias, a disposição dos cones é definida em função do fluxo de veículos registrado no local, da velocidade permitida para a via, pela legislação, e das características e condições do local.

Considerando a capacidade refletiva dos cones, o que permite que eles sejam visualizados a pelo menos 120 metros, eles devem ser colocados iniciando-se a sinalização a uma distância da viatura estacionada equivalente a 1 metro para cada Km/h permitido para a via, ou seja, numa via em que a velocidade permitida é 80 Km/h, devemos iniciar a sinalização a uma distância de 80 metros da viatura. Os cones devem ser distribuídos a cada 20 e no máximo 25 metros um do outro, formando um triângulo, conforme se vê nas figuras abaixo.

Com isto com apenas 5 cones podemos efetuar quase todas os esquemas de sinalização dos locais de estacionamento.

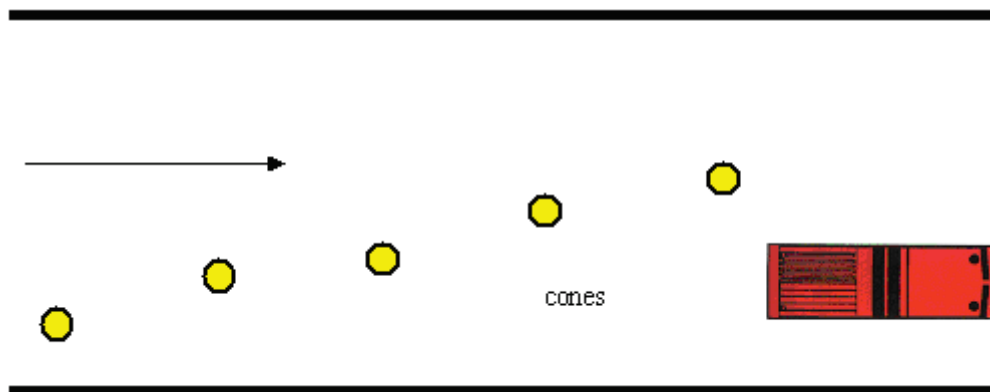


Figura 6.27. Mão única - Estacionamento em local permitido pelo CTB

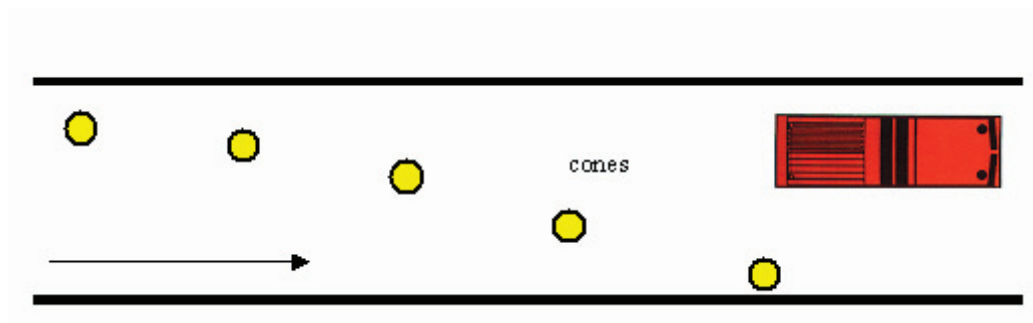


Figura 6.28. Mão única – Estacionamento em local não permitido pelo CTB

### 6.8.3. Isolamento

Isolamento de área é a delimitação do espaço de trabalho dos bombeiros e equipamentos em razão de uma emergência ou de áreas de risco temporário.

O isolamento deverá ser feito pelo motorista da viatura, devendo ser utilizada a fita de isolamento, sendo amarrados em locais disponíveis, como árvores, postes e em último caso viaturas.

O isolamento deverá ter a distancia mínima de 10 metros para todos os lados, lembrando-se também que, onde tivermos um desencarcerador sendo operado, não podemos ter ninguém a uma distância menor de que 5 metros sem EPI.



Figura 6.29. Motorista isolando local de ocorrência

À distância do isolamento pode variar de acordo com a natureza, tipo de colisão e risco específico existente no local. Em local com vazamento de combustível, não se deve parar atrás.

Quando houver vazamento de combustível, o isolamento deverá ser feito de no mínimo 30 (trinta) metros para todos os lados.

Quando o acidente envolver produtos perigosos à distância deverá obedecer ao previsto no Manual da ABIQUIM.

- Área restrita (1) é a área onde o atendimento é realizado, somente é permitida a permanência neste local do pessoal envolvido diretamente com a ocorrência ou as viaturas cujo emprego seja indispensável, tendo em vista a necessidade de posicioná-la o mais próximo do sinistro ou que o emprego do material por ela transportado implique em que os bombeiros tenham de recorrer várias vezes às viaturas para buscá-lo ou controlá-lo.

Somente o pessoal e material com previsão de emprego contínuo desde o início até o término da ocorrência devem permanecer nessa área. A área restrita corresponde ao local do acidente, do incêndio, do vazamento ou exposição, oferecendo riscos reais à integridade física do bombeiro compreendendo também as frentes de trabalho.

- Área de acesso limitado (2) é o local onde se postam os bombeiros e viaturas que auxiliam diretamente os que estão empenhados na área restrita. Nesta área estão os bombeiros com os equipamentos e viaturas cujo emprego seja necessário em determinadas fases táticas, mas não continuamente. Nela ficarão as ferramentas hidráulicas, extintores, linhas de proteção e aparelhos de iluminação, como reserva operacional.

- Área de suporte (3) é a área que circunda a área de acesso limitado; os que não estão trabalhando diretamente na ocorrência, nem auxiliando; devem aguardar a sua intervenção eventual dirigindo-se para o local indicado quando determinado pelo Posto de Comando.

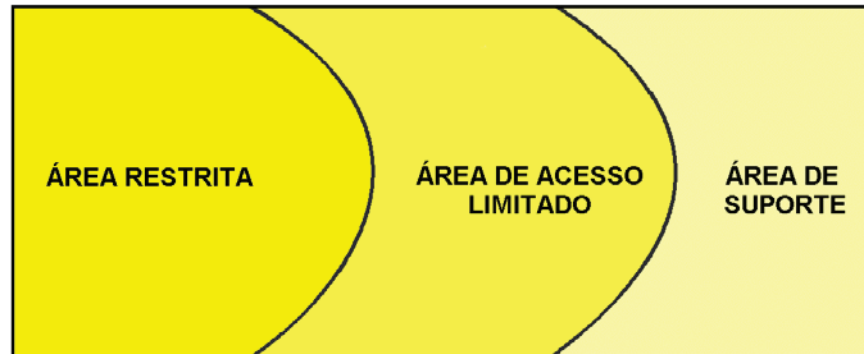


Figura 6.30. Esquema das áreas de estacionamento

#### 6.8.4. Vistoria Interna

A Vistoria Interna deverá ser feita pelo Cmt da Guarnição, junto aos autos acidentados, o qual realiza as seguintes missões:

- Analisa riscos potenciais para as vítimas e bombeiros:
  - Vazamento de combustível;
  - Fios energizados próximos aos veículos acidentados;
  - Vítimas sob os veículos;
- Olha para dentro do veículo verificando quantas vítimas, traumas e lesões aparentes, consciência;
- Verifica travamento das portas;
- Verifica vidros abertos;
- Coloca os calços no. 4 nos locais indicados para estabilização;
- Determina em qual lado que será iniciado o acesso pelas as portas.



Figura 6.31. Vistoria interna

### 6.8.5. Vistoria Externa

A Vistoria Externa deverá ser feita pelo Subcmt (no. 2), a uma distância de 3,5 metros a 7,0 metros dos autos acidentados, girando em sentido contrário ao realizado pelo Cmt na vistoria interna, realizando as seguintes missões:

Abre a lona no lado determinado pelo Cmt, deixando próximo à porta, a alavanca e a ferramenta hidráulica combinada;

Questiona testemunhas sobre o acidente;

Verifica vítimas que tenham sido atropeladas, que tenham sido lançadas, que tenham saído andando dos autos acidentados.

### 6.8.6. Estabilização

#### 6.8.6.1. Calços de salvamento para estabilização veicular

Histórico: Analisando estatísticas de vítimas com agravamento de lesões e seqüelas após atendimentos realizados por equipes de emergência, foram criados simuladores humanos; os quais foram utilizados no interior de veículos submetidos a testes de impactos (“crash-test”), verificando-se então a necessidade da estabilização do veículo por calços antes das operações de salvamento para acesso da vítima, diminuindo ou cessando balanços e movimentos nos veículos e por conseqüência, nas vítimas; movimentos esses suficientes para agravamento de lesões. (ver figura 6.15)

Sendo então criados jogos de calços para salvamento.

O calço número 1 tem por finalidade de uso:

- 1- Base de extensor entre colunas;
- 2- Base de extensor entre painel e assoalho de veículo;
- 3- Aumentar a altura de calços quando usados para estabilização veicular de veículos mais altos (pick-ups, furgões etc.);
- 4- Combinação com calço número 3, para aumentar a distância;
- 5- Combinação com calço número 2, servindo de base para esse, quando usados entre barra de direção e o assoalho do veículo;
- 6- Durante tracionamento de volante servindo de base para corrente, não deixando adentrar na lataria do veículo.

O calço número 2 tem por finalidade de uso:

- 1- É a distância mínima necessária para fazer giro de uma vítima de estatura normal, quando for feita uma retirada rápida, ou usando-se o “Ked”, distância essa ante a barra de direção e o assoalho do veículo;
- 2- Podendo ser usado em substituição ao calço numero 1 em seus itens 2, 3, 5 e 6

O calço número 3 tem por finalidade de uso:

- 1- É a distância mínima necessária entre as colunas A e B para ser feito o giro de uma vítima quando em retirada rápida usando o “Ked”;
- 2- Podendo ser combinado com o calço numero 1, para aumentar a distância
- 3- Pode ser usado em substituição ao calço numero 1, quando em sua ausência conforme item 3 e 6.

O calço número 4 tem por finalidade de uso:

- 1- A estabilização veicular, podendo ser combinado com os outros calços para aumentar a altura;
- 2- Formar um quadrado, combinando-se dois calços número 4, servindo de base para almofadas pneumáticas;
- 3- Usado como base de corrente quando do tracionamento de volante.

#### **6.8.6.2. Estabilização de Veículos em posição normal**

O Cmt, após colocar os calços, esvazia os pneus utilizando um sacador de válvula ou coloca pequenas cunhas embaixo dos calços.

Todos os autos acidentados deverão ser estabilizados, independentes da forma que ficaram após o acidente, utilizando o jogo de calços de salvamento e caso necessário utilizando além dos calços, cordas, extensores e almofadas pneumáticas em capotamentos ou tombamentos.

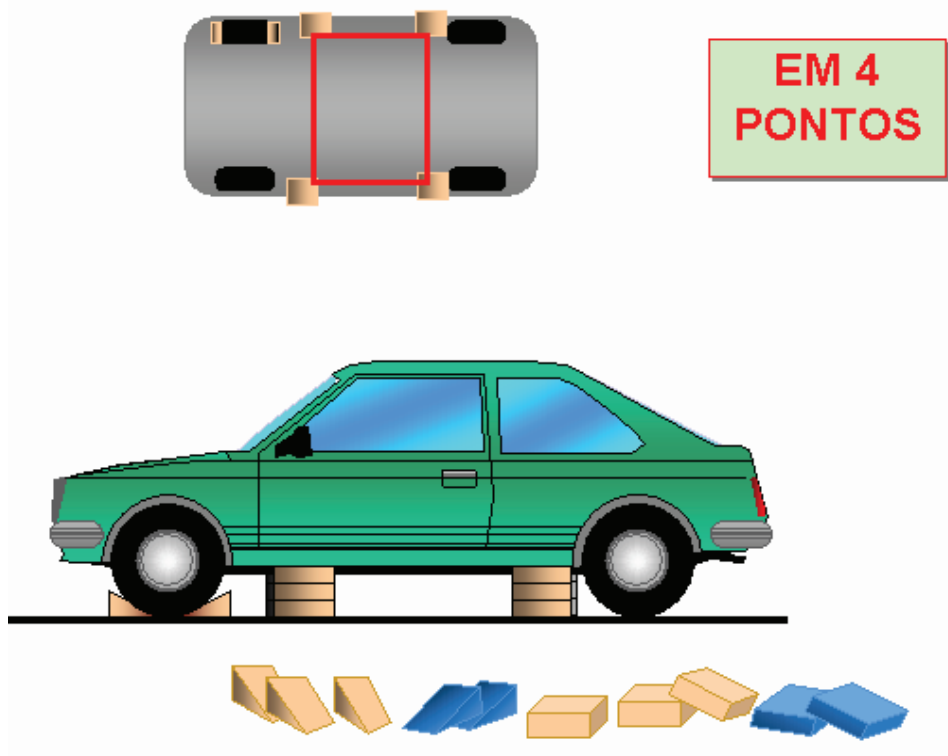


Figura 6.32. Estabilização em quatro pontos

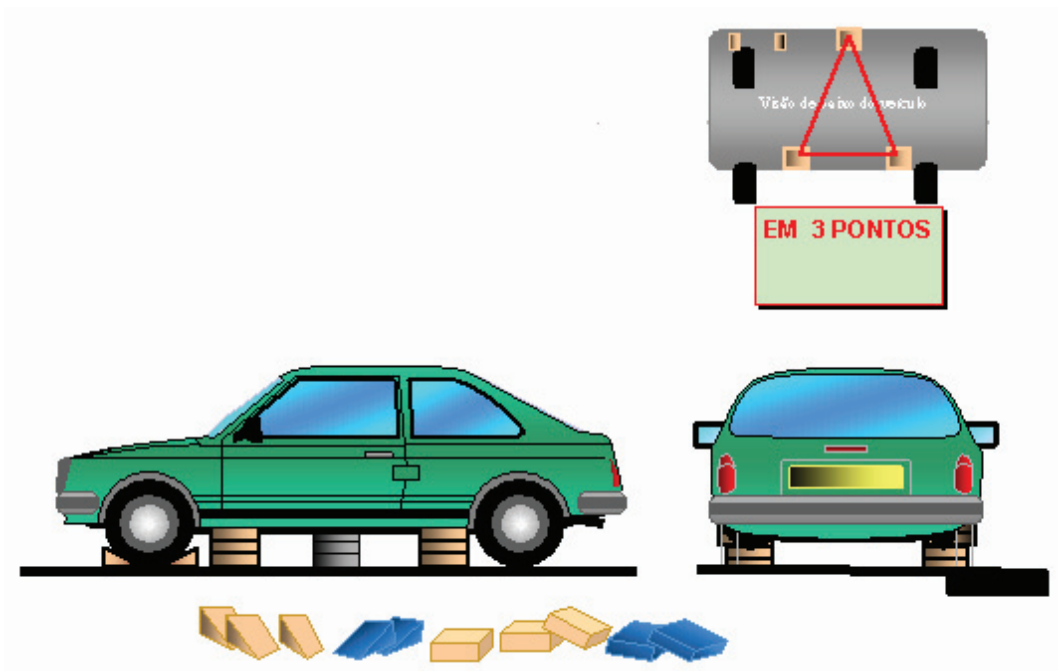


Figura 6.33. Estabilização em três pontos

### 6.8.6.3. Veículo tombado lateralmente

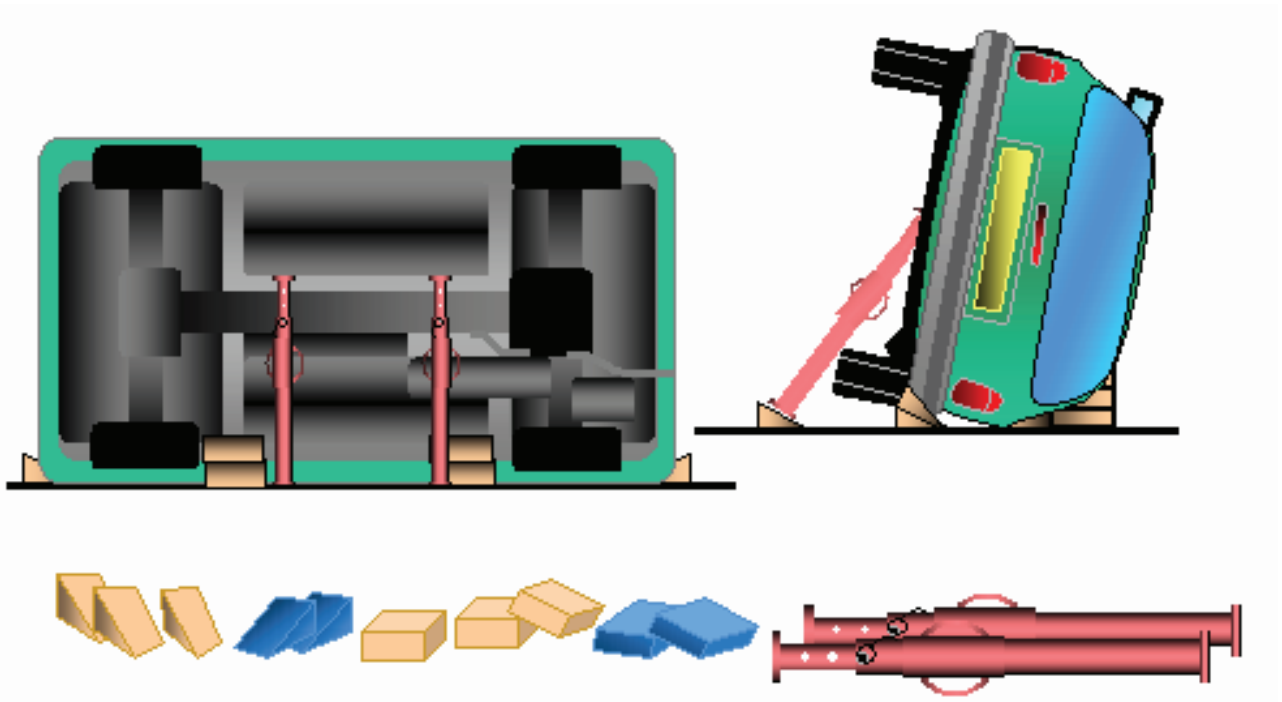


Figura 6.34. Estabilização de veículo tombado

### 6.8.6.4. Veículo capotado

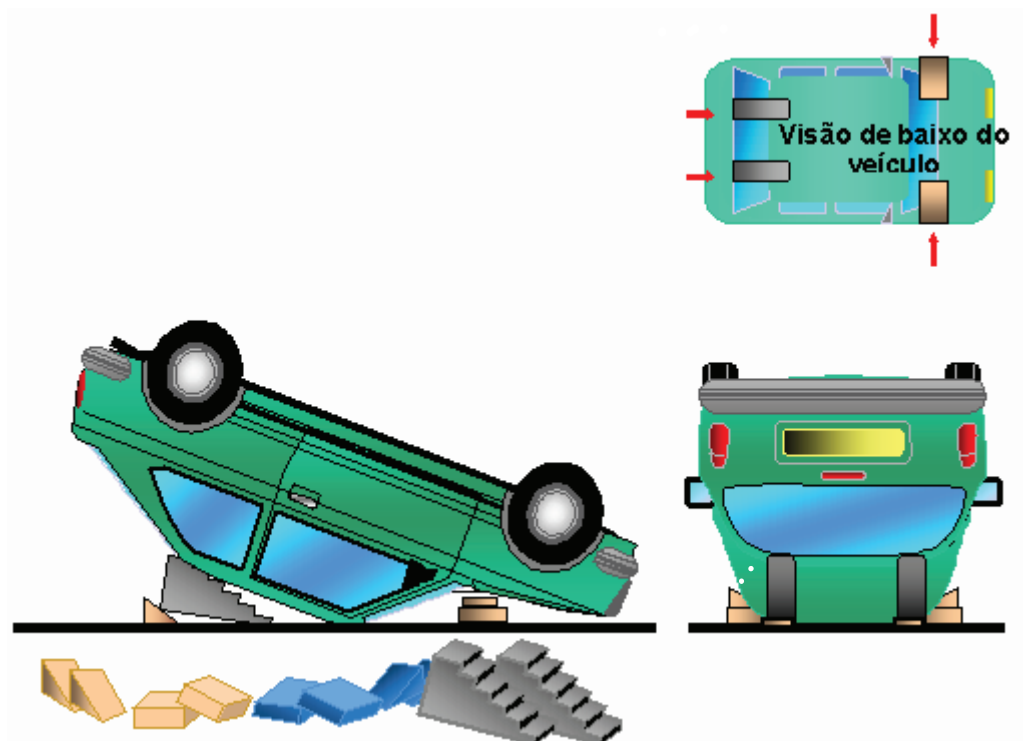


Figura 6.35. Estabilização veículo capotado

### 6.8.7. Acesso ao interior do veículo

O acesso ao interior do veículo poderá ser feito através de portas que estejam abertas ou destravadas, ou através de pára-brisas laterais que estejam abertos ou que tenham sido quebrados em virtude do acidente. Caso não seja possível nenhuma desses acessos, deveremos fazer uma entrada forçada, dando-se preferência pelo pára-brisa traseiro.



Figura 6.36. Acesso ao interior do veículo

### 6.8.8. Obtenção de Espaço para a retirada da vítima

Devemos conhecer uma regra básica: “Tirar as ferragens da vítima e nunca a vítima das ferragens”.

A melhor forma para a obtenção de espaço é a abertura ou retirada das portas caso seja necessário. Em virtude da deformação do veículo após o acidente, poderá ser necessária a utilização das seguintes técnicas:

- Rebatimento de Volante;
- Rebatimento de Pannel; (Ver Figura 6.37).
- Afastamento entre colunas;
- Rebatimento de Teto;
- Retirada de Teto.



Figura 6.37. Rebatimento de painel

## 6.9. PLANEJAMENTO DA AÇÃO TÁTICA E EMPREGO DE TÉCNICA ADEQUADA

### 6.9.1. O Cmt precisará de dados precisos do COBOM para Planejar

Os dados que deverão ser colhidos são aqueles que irão auxiliar o Cmt da ocorrência fazer um planejamento tático, solicitar meios adequados, prever riscos adicionais para aquele tipo de ocorrência, dados esses, além daqueles que são padrões de serem colhidos pelo COBOM, como local da ocorrência, identificação do solicitante, etc,

Os dados complementares para este tipo de ocorrência são:

1. Tipo de Acidente:

- ☒ Capotamento;
- ☒ Tombamento;
- ☒ Colisão entre autos (entre autos de passeio, auto de passeio e caminhão);
- ☒ Engavetamento;
- ☒ Colisão contra obstáculo fixo: poste, muro, edificação etc.

2. Quantidade de veículos envolvidos.

3. Tipos de veículos envolvidos.

4. Quantidade de vítimas.

5. Riscos em potenciais para o atendimento da ocorrência.

- ☒ Colisão contra postes com queda de fiação, transformador e o próprio poste;
- ☒ Colisão contra edificações com risco de queda de estrutura;
- ☒ Vazamento de combustível líquido ou gasoso (GNV);
- ☒ Veículos transportando produtos perigosos;

- ⌘ Veículos com risco de queda em depressões;
- ⌘ Veículos ocupados por marginais.

### 6.9.2. Planejar durante o deslocamento para a ocorrência:

⌘ Com os dados transmitidos pelo COBOM, o Cmt da Ocorrência deverá elaborar mentalmente o melhor atendimento para aquele tipo de ocorrência;

⌘ Verificar se as viaturas acionadas para a ocorrência são suficientes ou serão necessárias outras viaturas para melhor atendimento (por exemplo: desencarceradores de maior capacidade existente em outra viatura), ou devido a um risco específico, confirmar se o COBOM acionou, de imediato, o apoio necessário... (por exemplo: numa colisão contra poste acionara a Eletropaulo, não espera chegada de uma viatura do CB ao local, pois estaremos ganhando tempo, fator primordial em emergência, e se uma viatura do CB ao chegar no local constatar não haver necessidade, cancela-se o acionamento).

⌘ Viatura do policiamento deverá ser acionada de imediato, logo na solicitação de atendimento da ocorrência, por tratar-se de acidente de trânsito com vítimas, para realizar os procedimentos legais, para a preservação dos autos, para auxílio no isolamento. Cabendo ao Cmt da ocorrência confirmar tal acionamento.

## 6.10. TÉCNICAS DE DESENCARCERAMENTO

### 6.10.1. Criar acesso com a retirada de vidros:

1. acesso ao interior do veículo descer ou extrair os vidros das portas ;
2. extrair o pára-brisa e o vidro traseiro ;
3. extrair os demais vidros.

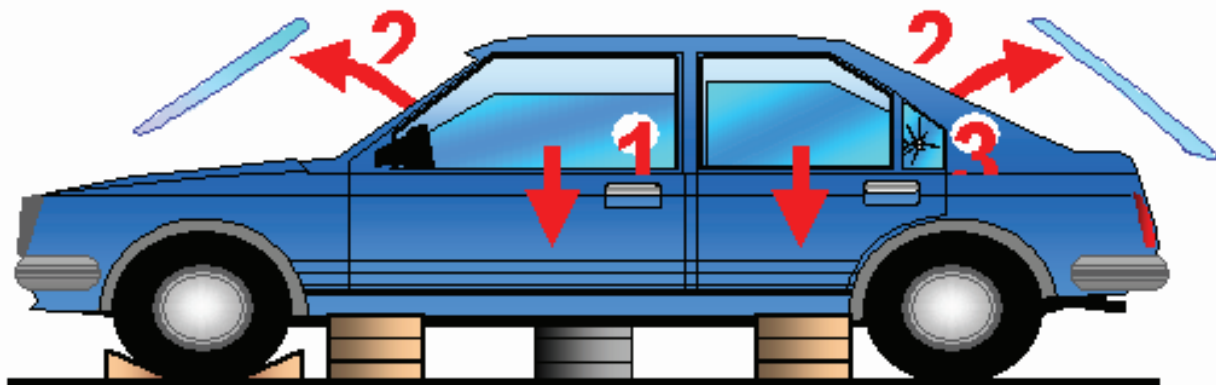


Figura 6.38. Retirada de vidros

### 6.10.2. Criando um acesso lateral com a abertura das portas

1. Utilizar a ferramenta sobre a dobradiça, apoiando-se nela;  
Obs.: se possível iniciar pelo lado oposto à vítima ;
2. Romper primeiro a dobradiça superior e depois a dobradiça inferior ;
3. Tentar retirar a porta manualmente, destravando-a ;
4. Caso não seja possível, romper a trava da porta (ver Figura 6.40).

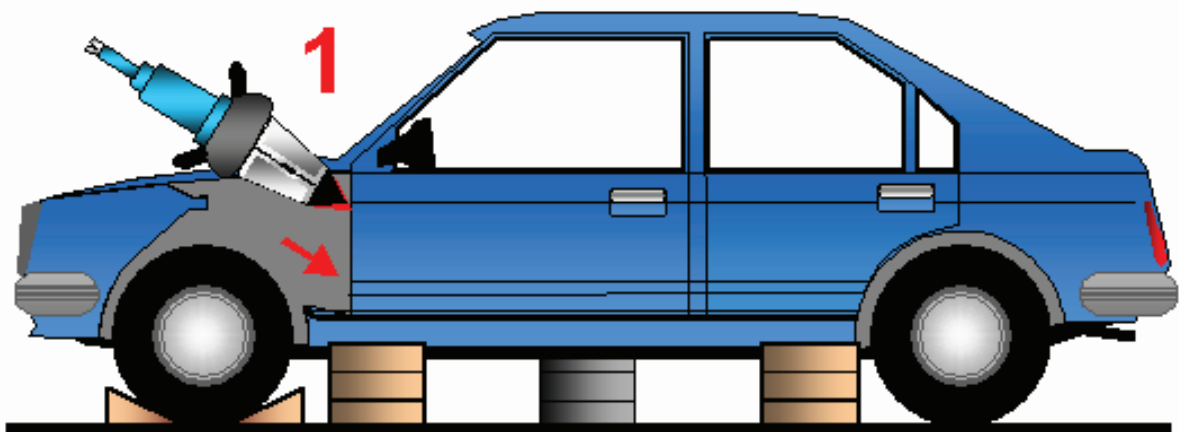


Figura 6.39. Retirada da porta

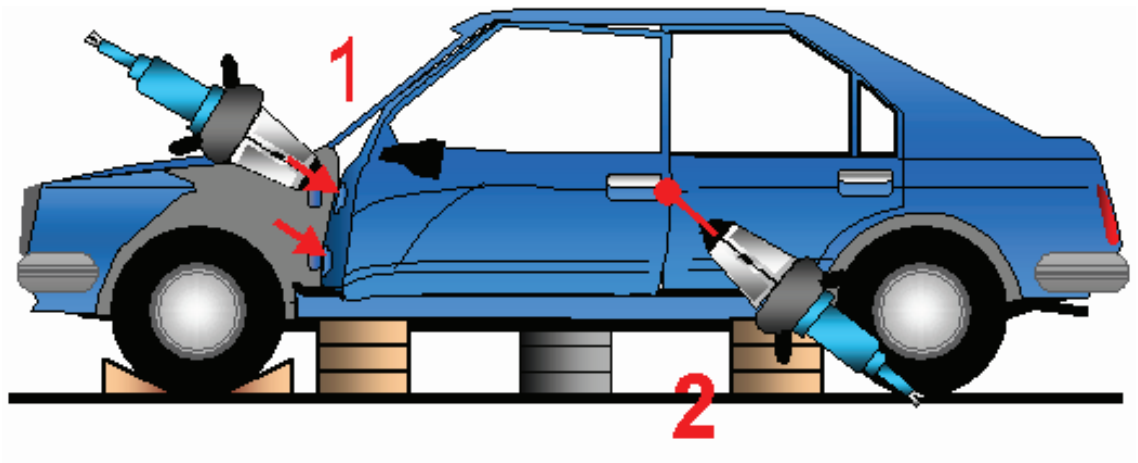


Figura 6.40. Rompendo dobradiças e trava da porta

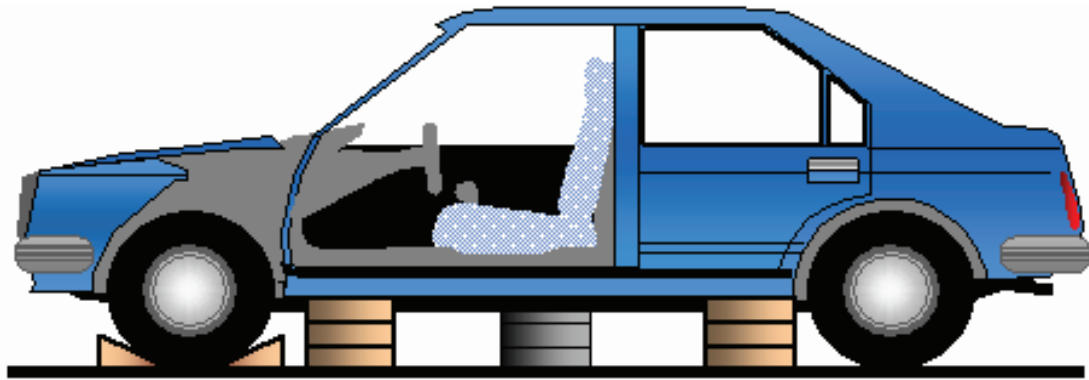


Figura 6.41. Retirada da porta

1. Romper as dobradiças das portas traseiras ;
2. Tentar retirar a porta manualmente, destravando-a ;
3. Caso não seja possível, romper a trava da porta.

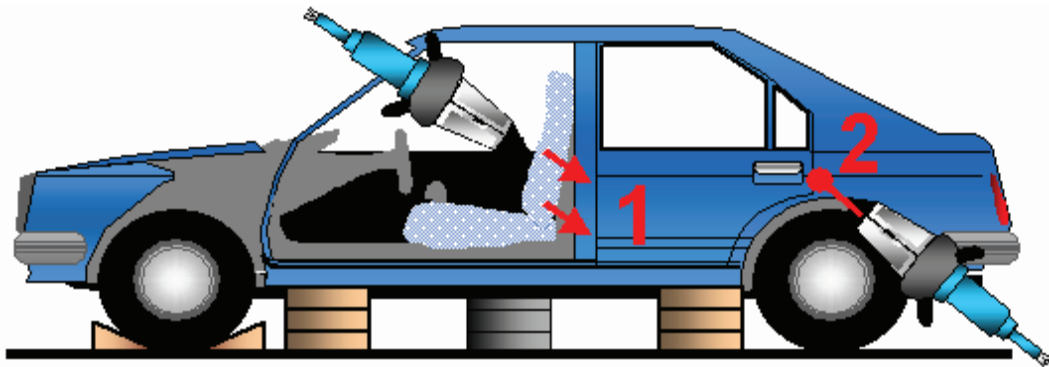


Figura 6.42. Retirando porta traseira

#### **Extrair a coluna «B»**

1. Extremidade superior ;
2. Extremidade inferior ;
3. Proteger das quinas.

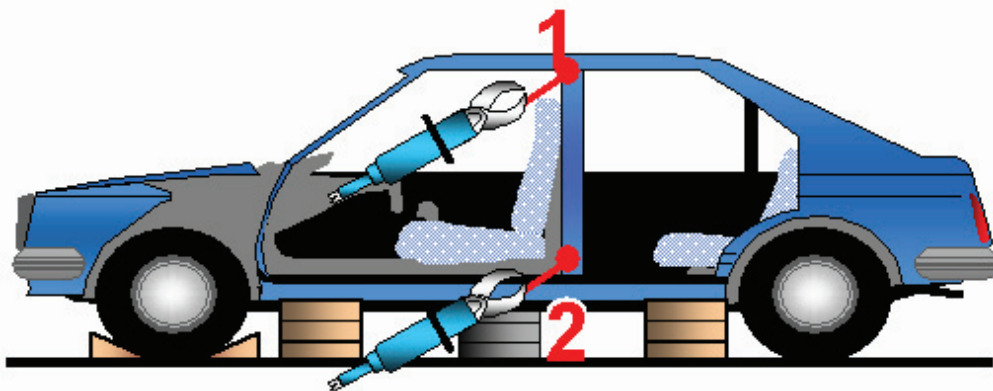


Figura 6.43. Retirando a coluna B

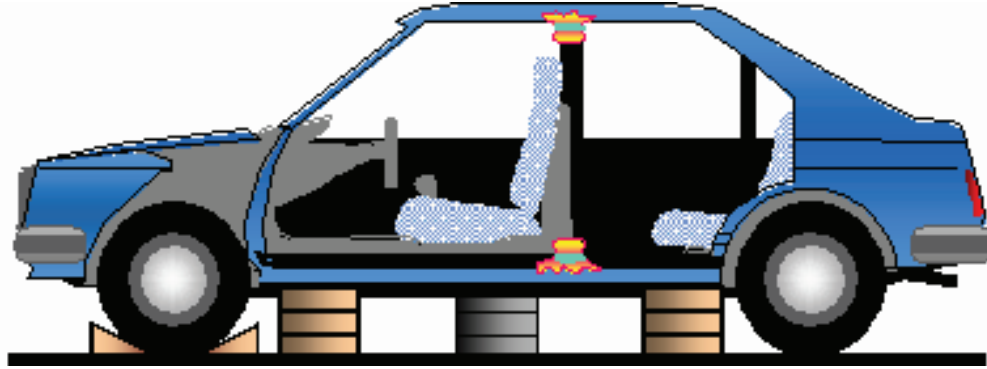


Figura 6.44. Protegendo as quinas

### 6.10.3. Retirada do teto

Pontos de corte

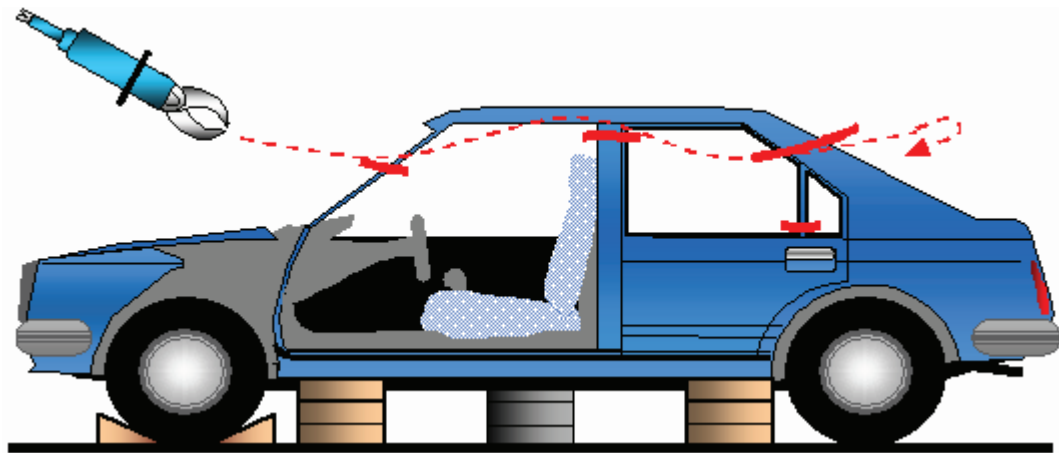


Figura 6.45. Retirada de teto

Iniciar pelo lado oposto à vítima

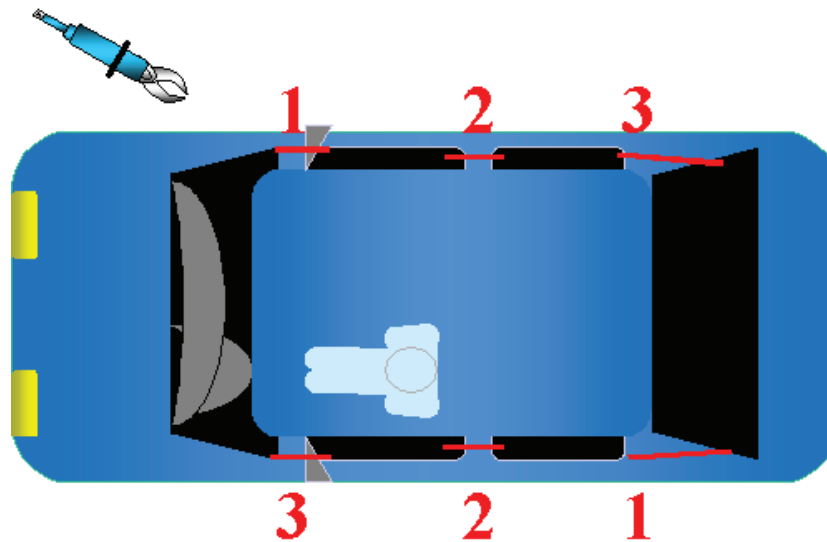


Figura 6.46. Retirada de teto

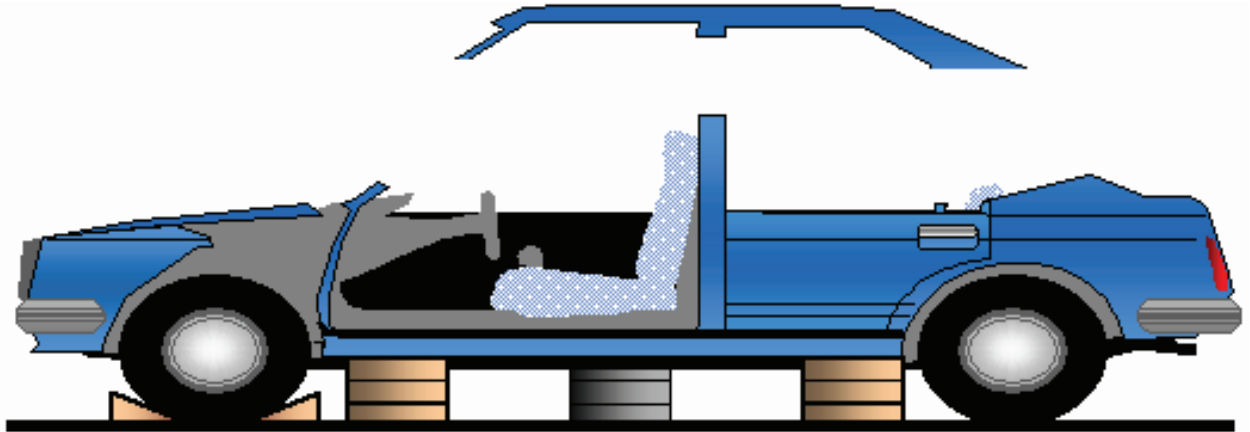


Figura 6.47. Retirada de teto

Remover o teto para a traseira do veículo

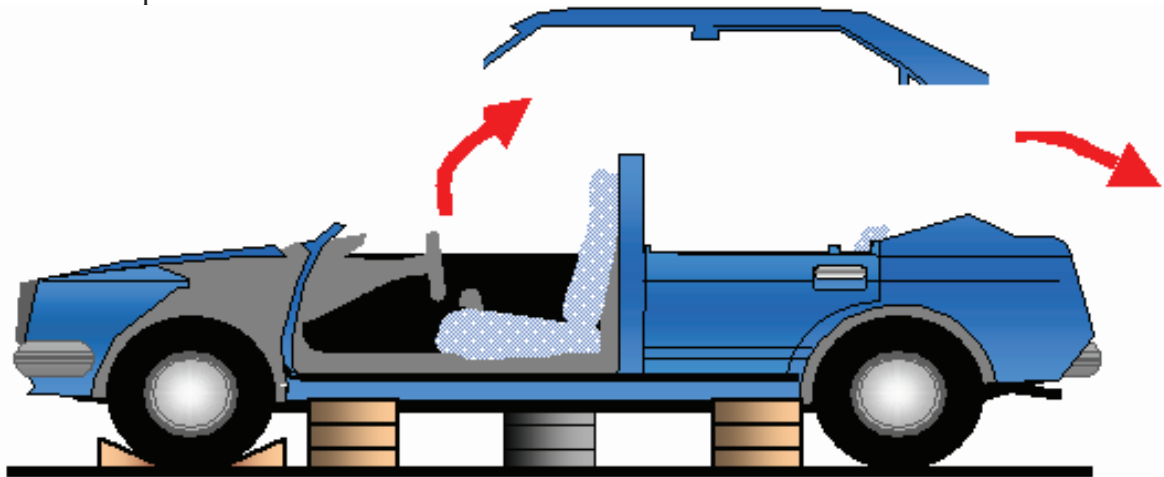


Figura 6.48. Remoção do teto para parte posterior do veículo

#### 6.10.4. Proteção das quinas

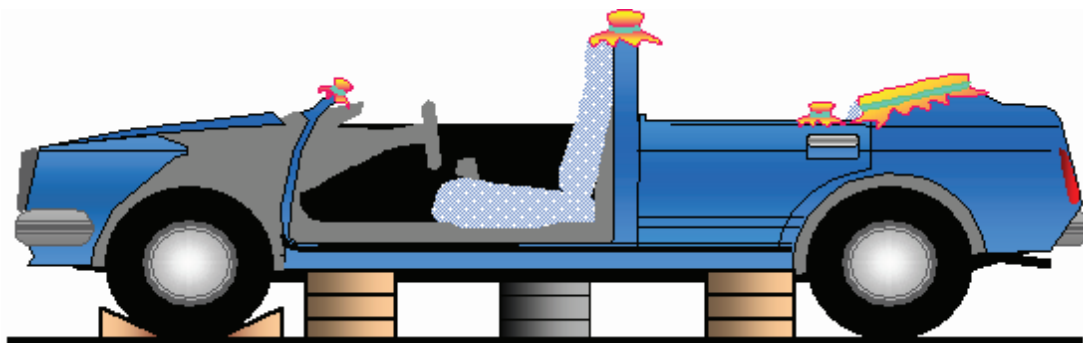


Figura 6.49. Proteção das quinas

### 6.10.5. Rebatimento de painel:

1. Corte de quebra de resistência na base da coluna «a»;
2. Uso de extensor, na base da coluna «b» até o ponto médio da coluna «a».

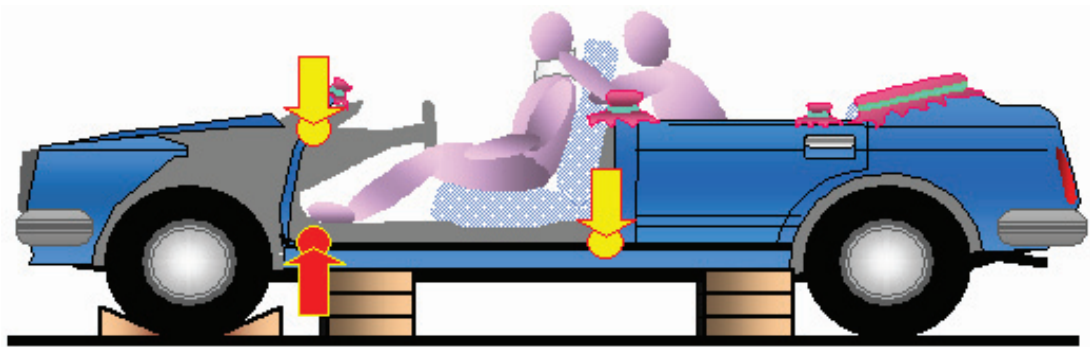


Figura 6.50. Pontos para rebatimento do painel



Pontos de força



Pontos de corte

1. Tensionar definitivamente o painel
2. Complementar o calçamento

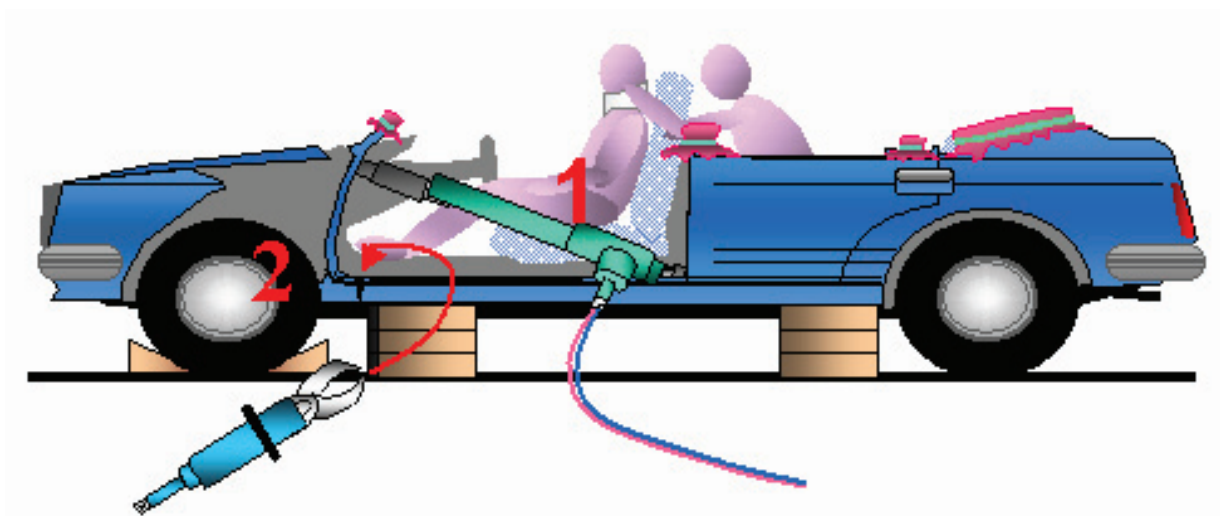


Figura 6.51. Uso de extensor no rebatimento

### 6.10.6. Veículo tombado lateralmente

Extrair o vidro traseiro



Figura 6.52. Retirada do vidro traseiro

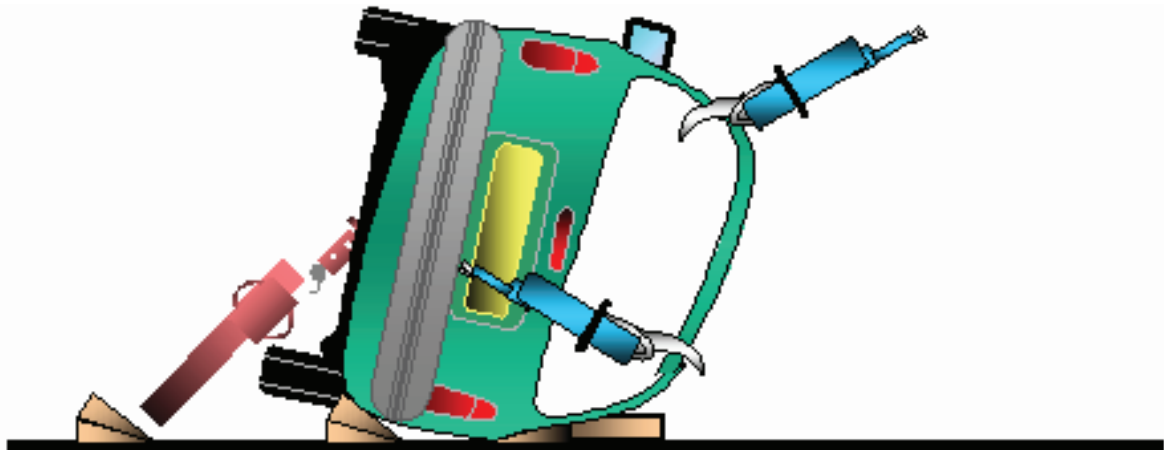


Figura 6.53. Pontos de corte

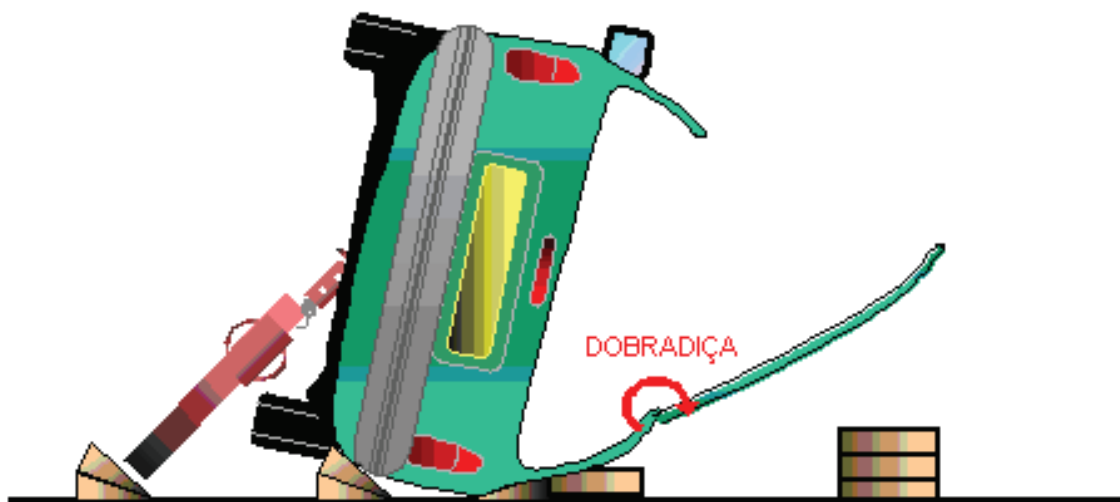


Figura 6.54. Rebatimento lateral com apoio em calço

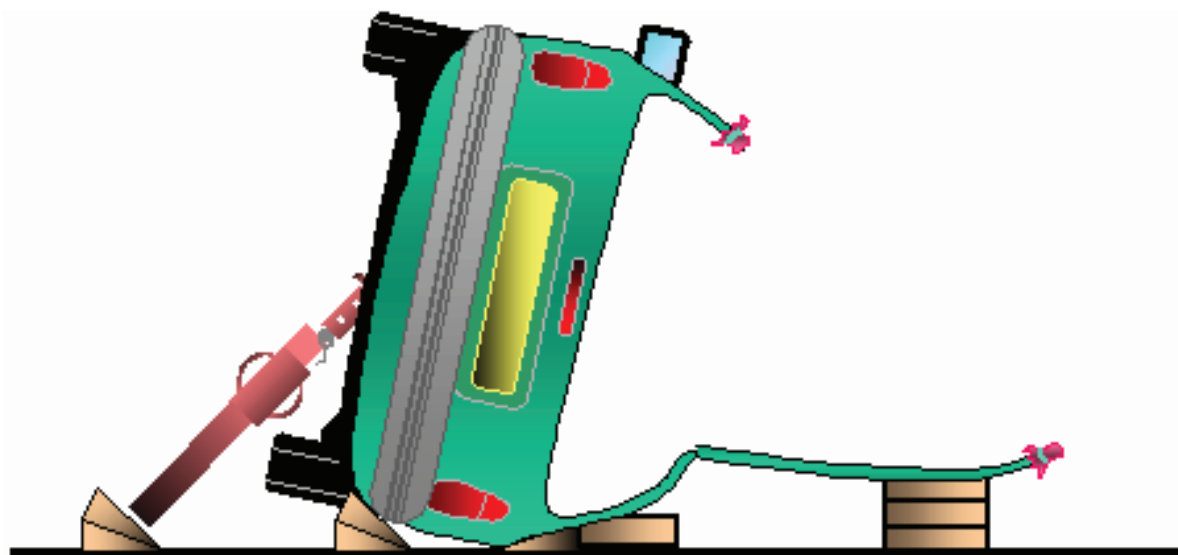


Figura 6.55. Proteção das quinas



Figura 6.14 Serra sabre Dewalt e Bosch

### 6.1.1. Materiais para a estabilização:

Calços diversos e cunhas.

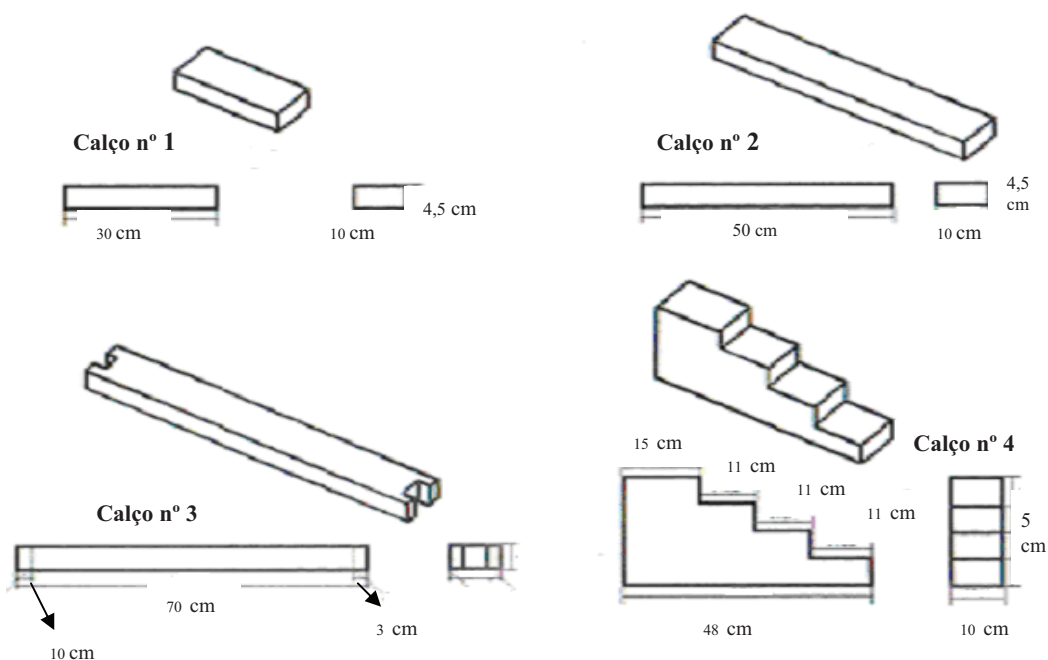


Figura 6.15 Uso de calços para estabilização

# 9

---

## ESPAÇO CONFINADO

### MSTE



## 9. ESPAÇO CONFINADO

### 9.1. OPERAÇÕES EM GALERIAS SUBTERRÂNEAS

Neste capítulo, estaremos analisando os trabalhos realizados em galerias subterrâneas, uma vez que existem vários tipos de espaços confinados, como por exemplo, poço, valas, reservatórios etc.

**EPI NECESSÁRIO:** Para entrarmos em uma galeria, deveremos utilizar capacete, bota, luvas, EPR completo com cilindro autônomo ou linha de ar; mas, quando for nesse caso, deverá também ser utilizado um cilindro de fuga com autonomia mínima de 5 minutos. Deverá ser observado o tipo de galeria, ou seja, de águas pluviais, esgoto, rede elétrica etc; devendo-se então adequar o EPI conforme a galeria, no caso de presença de água, deverá ser utilizada roupa seca, botas do tipo “light”, roupas para águas poluídas, assim como nos casos de incêndios em galerias, deverão também ser utilizadas capa de incêndio, luvas adequadas, além de capacete e botas.

**SEGURANÇA DO BOMBEIRO OU DA GUARNIÇÃO:** Deverá haver uma equipe de apoio do lado de fora da galeria com comunicação constante, entrar no mínimo em dois bombeiros, ancorado um ao outro a uma distância de no máximo 5 metros; deverá haver no mínimo dois bombeiros prontos para entrar na galeria para ajudar os outros que estiverem no interior caso necessitem; deverão utilizar lanternas intrinsecamente seguras, um bastão (“bengala de cego”) para verificar a estabilidade do solo, utilizar detectores de gás, explosímetro, cabo guia, nos casos em que houver perigo de se perder, devendo o cabo guia ser utilizado quando o bombeiro for entrar e sair pelo mesmo local; usar o EPI adequado de acordo com o tipo de galeria e ocorrência, atentar para os perigos de contaminação após sair da galeria. Em locais em que o bombeiro deva descer mais de 6 metros, o ideal é que se utilize um tripé de salvamento, todos os pontos de fuga possíveis deverão ser abertos antes da entrada dos bombeiros, o ideal é que não se percorra mais de 50 metros sem um ponto de fuga.

**SEGURANÇA DA VÍTIMA:** Quando a vítima for localizada, utilizar uma máscara(carona) de ar com pressão positiva, verificar se o local permite efetuar a análise primária e secundária, ou se deverá ser feita a retirada rápida, deverão ser acionadas as viaturas de suporte básico e avançado(UR e USA) além das outras, atentar para os possíveis perigos existentes, como águas poluídas, fogo, locais alagados, vítima aprisionada, devendo o bombeiro trabalhar com técnica e segurança.

**SEGURANÇA DO LOCAL:** Na parte externa da galeria, todas as viaturas e aberturas deverão estar sinalizadas; deverá ser verificada a previsão meteorológica. O monitoramento atmosférico no interior da galeria deverá ser feito durante toda a operação e em diversos níveis, pois os gases se concentram de acordo com a sua densidade; deverá ser feito um mapeamento do local, efetuar ventilação sempre que possível, após as operações todas as aberturas deverão ser fechadas.

As operações em galerias são atividades consideradas perigosas, pois por sua natureza expõem o homem a um trabalho de risco acentuado em que os bombeiros estão em contato constantemente (Figura 9.1).

Um **espaço confinado** é qualquer área não projetada para ocupação contínua de pessoas, a qual tem meios limitados de entrada e saída (Figura 9.2) e na qual a ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes perigosos e/ou deficiências ou enriquecimento de oxigênio que possam existir ou se desenvolver.(NBR 14787 – item 3.18).



Figura 9.1. Interior da galeria

O espaço confinado também pode possuir uma condição atmosférica que possa oferecer riscos ao local e expor os trabalhadores ao perigo de morte, incapacitação, restrição da habilidade para auto-resgate, lesão ou doença aguda que pode ser causada por concentração de oxigênio abaixo de 19,5% ou acima de 22%, ou haver uma concentração de qualquer substância, exposto o trabalhador acima do limite de tolerância.(NBR 14287).



Figura 9.2. Acesso ao interior da galeria

As **Galerias subterrâneas** são canais, tubulações ou corredores, com diâmetro e extensões variáveis, de formatos circulares ou quadrados, unidos uns aos outros em forma de malha e utilizados para diversos fins, tais como para escoamento de águas pluviais, redes de esgoto, passagem de cabos elétricos, cabos telefônicos, etc; sendo que as galerias utilizadas para esses fins são consideradas espaços confinados.

Diante do que foi exposto, podemos observar que existe um grande potencial de risco que está diretamente associado a uma atmosfera perigosa, aliada a uma operação de risco, tanto para um bombeiro executando o serviço de salvamento ou extinção de incêndios, como para trabalhadores de Empresas executando serviços de manutenção, como por exemplo: trabalhos de limpezas, trabalhos com soldas ou maçaricos. etc.

Podemos dividir os **riscos existentes** em:

- Físicos;
- Químicos;
- Biológicos; e
- Diversos.

#### 9.1.1. Riscos Físicos (Figura 9.3)

- Dificil acesso;
- Dificuldade de locomoção;
- Presença de objetos contundentes, cortantes e/ou perfurantes;

- Iluminação deficiente;
- Armadilhas de superfície, que são desníveis ou buracos provocados por erosão, que não são visualizadas devido a presença de água;
- Calor intenso;
- Choque elétrico devido a presença de eletricidade ou equipamentos energizados;
- Falta de ventilação;
- Efeito labirinto pelo fato de as galerias serem construídas em forma de malha, podendo haver o risco de se perder etc.



Figura 9.3. Riscos no interior de uma galeria

### 9.1.2. Riscos Químicos

- Presença de gases tóxicos, naturais ou industrializados;
- Presença de gases inflamáveis;
- Variação da concentração de O<sub>2</sub> (abaixo de 19,5% ou acima de 22%);
- Presença de fumaça nos casos de incêndios etc.

Podemos citar alguns exemplos de concentrações de gases fora dos limites de tolerância para o homem e seus resultados:

#### 9.1.2.1. EFEITOS DA DEFICIÊNCIA DE O<sub>2</sub> (Limite de Tolerância – 19,5 a 22 %)

- Descoordenação (15 a 19%);
- Respiração difícil (12 a 14%);
- Respiração fraca (10 a 12%);

- Falhas mentais, náuseas e vômitos (8 a 10%);
- Inconsciência – morte após 8 minutos (6 a 8 %);
- Coma em 40 segundos (4 a 6%).

#### **9.1.2.2. EFEITOS DA CONCENTRAÇÃO DO MONÓXIDO DE CARBONO(CO) (Limite de tolerância – 39 ppm\*)**

- Acima de 200 ppm: dor de cabeça;
- De 1000 a 2000 ppm: palpitações;
- De 2000 a 2500 ppm: inconsciência;
- Acima de 4000 ppm: morte.

#### **9.1.2.3. EFEITOS DO GÁS SULFÍDRICO(H<sub>2</sub>S) (Limite de tolerância – 8,0 ppm)**

- De 50 a 100 ppm: irritações;
- De 100 a 200 ppm: problemas respiratórios;
- De 500 a 700 ppm: inconsciência;
- Acima de 700 ppm: morte.

#### **9.1.3. RISCOS BIOLÓGICOS**

• Doenças transmissíveis através da respiração, ingestão ou absorção, como por exemplo:

- Hepatite;
- Leptospirose;
- Doenças de pele etc.

#### **9.1.4. RISCOS DIVERSOS**

- Colapso de estrutura;
- Explosão (Backdraft e Flashover);
- Incêndio;
- Inundação;
- Presença de animais e insetos

\* **ppm** – partes por milhão.

#### **9.1.4.1. PRINCIPAIS CAUSAS DE ACIDENTES**

Diante de tantos riscos, o planejamento que antecede as operações são fatores decisivos para o sucesso do trabalho; mesmo durante a atividade, nada poderá ser ignorado pelas guarnições, devendo essas estarem prontas para qualquer eventualidade, podemos, portanto, citar então as principais causas de acidentes:

- Desconhecer/negligenciar o espaço confinado;
- Falta de equipamentos mínimos necessários, ou em péssimas condições de uso, como, por exemplo, falta de lanternas;
- Não utilização de EPR e EPI adequados ao tipo de galeria e riscos presentes;
- Não monitorar a atmosfera, ou fazê-lo de forma incorreta;
- Falta de condição física e psicológica do bombeiro, em face de o local ser de difícil locomoção, uso de EPI e EPR, porquanto todos esses fatores exigem um grande esforço físico e controle emocional do homem;
- Falta e/ou erro de gerenciamento, devendo haver um controle completo da operação e durante todo o tempo, bem como o mapeamento do local e posicionamento dos homens durante as operações;
- Falta de conhecimento técnico das ações de bombeiro e da norma vigente.

#### **9.1.4.2. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL E COLETIVA**

Este tipo de ocorrência, com relação aos equipamentos de proteção, se diferencia das outras, apesar de se denominar operações em galerias, tais equipamentos deverão ser adequados ao tipo de galeria e ao tipo de ocorrência propriamente dita, pois tanto poderá ser uma ocorrência de salvamento, como, uma ocorrência de incêndio, sendo que ainda vários outros fatores poderão se alterar durante seu transcorrer da ocorrência, podemos então citar como exemplo mínimo de EPI para tais operações:

#### **9.1.4.3. LUVAS E BOTAS**

Deverá ser analisado se há presença de águas poluídas, produtos perigosos etc.(Figura 9.4)



Figura 9.4. Botas e luvas

#### 9.1.4.4. CAPACETES

O capacete poderá ser utilizado o de incêndio, de altura, de operação enchente, etc.(Figura 9.5)



Figura 9.5. Capacetes

#### 9.1.4.5. LANTERNAS E SINALIZAÇÃO

As lanternas (Figura 9.6) deverão ser intrinsecamente seguras, pois ao serem acesas, poderão provocar um incêndio ou até mesmo uma explosão, devido a concentração dos gases, devendo ainda serem acesas do lado de fora. E a sinalização (Figura 9.6) deverá ser bem visível, porque este tipo de ocorrência geralmente abrange uma grande área.



Figura 9.6. Lanterna e sinalização

#### 9.1.4.6. ROUPAS DE PROTEÇÃO (FIGURA 9.7)

Como já citado anteriormente, as roupas de proteção deverão ser adequadas ao tipo de ocorrência: incêndio, produtos perigosos, águas pluviais ou poluídas etc.



Figura 9.7. Roupas de proteção

#### 9.1.4.7. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA (Figura 9.8)

O bombeiro deverá estar muito bem adequadado ao uso do equipamento, pois o poderá utilizar por longos períodos, e também estar sempre atento em ocorrências com vítimas na utilização do “carona”(Figura 9.9).



Figura 9.8. EPR



Figura 9.9. Utilização do carona

#### 9.1.4.8. COMUNICAÇÃO

Que poderá ser feita através de “HT’s” (Figura 9.10), através de cordas com a utilização de toques e, ainda, somente visualmente, os toques padrões são os seguintes(Figura 9.11):

- 1(um) toque – “tudo bem”;
- 2(dois) toques – “pagar cabo”;
- 3(três) toques – “recolher o cabo”;
- 4(quatro) toques – achou a vítima ou o objetivo, ou precisa de ajuda.



Figura 9.10. HT



Figura 9.11. Toques com cabo guia

#### 9.1.4.9. EXPLOSÍMETRO E DETECTORES

O monitoramento atmosférico deverá ser feito durante toda a operação e em vários locais e níveis, os detectores irão mensurar a presença de determinados gases e o explosímetro verificará se os gases se encontram no limite superior ou inferior de explosividade, ou até se a condição atmosférica pode provocar uma explosão devido a mistura perfeita dos referido gases com o oxigênio.(Figura 9.12)



Figura 9.12. Explosímetro

#### 9.1.4.10. MATERIAIS PARA TRABALHOS EM ALTURA

Para trabalhos em galerias onde a entrada ou saída ultrapassem a 6 metros(Figura 9.13).



Figura 9.13. Material de trabalho em altura

#### 9.1.4.11. VENTILADORES

O ideal é que o bombeiro entre em uma galeria com uma condição atmosférica totalmente adequada, ou seja, sem a presença de gases tóxicos ou inflamáveis, ou até mesmo com uma temperatura mais baixa, fatores esses que são facilitados com uma boa ventilação.(Figura 9.14)



Figura 9.14. Ventiladores

Dependendo da situação, iremos ainda analisar a melhor forma de ventilação, se utilizaremos uma ventilação pressão negativa (exaustão) (Figura 9.15) ou uma ventilação pressão positiva (ventilação direta) (Figura 9.16).

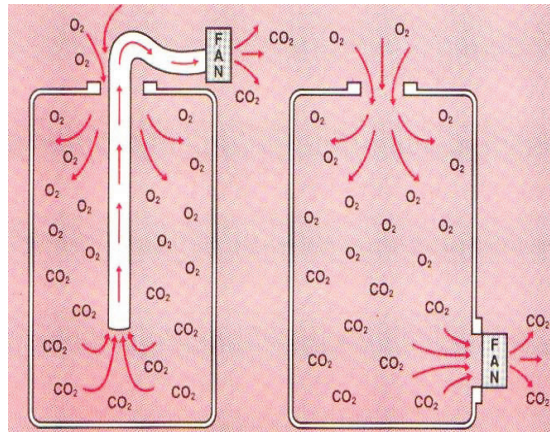


Figura 9.15. Pressão negativa

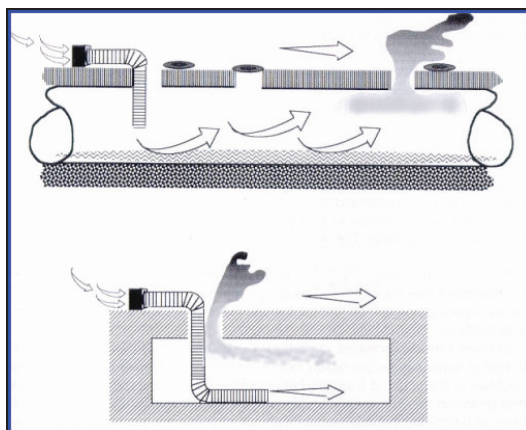


Figura 9.16. Pressão positiva

### 9.1.5. TIPOS DE OCORRÊNCIAS

- **Emergenciais;**
- **Não emergenciais.**



Figura 9.17. Simulando de atendimento de uma vítima

#### 9.1.5.1. Emergenciais

- Pessoas desaparecidas ou perdidas;
- Pessoas refugiadas;
- Deficientes mentais ou indigentes;
- Incêndios;
- Outras situações de risco: Ex.: pessoa aprisionada.

#### 9.1.5.2. Não emergenciais

- Pesquisa de cadáveres;
- Captura de delinqüentes.

#### 9.1.5.3. Trem de Socorro

##### 1º Alarme

- AC – Auto Comando – 1 Oficial mais 3 homens.(figura 9.18)



Figura 9.18. Auto Comando

- ABS – Auto Bomba Salvamento – 1 Sargento mais 4 homens.(figura 9.19)



Figura 9.19. Auto Bomba

- UR – Unidade de Resgate – 1 Sargento mais 2 homens.(figura 9.20)



Figura 9.20. Unidade de Resgate

## 2º Alarme

- USA – Unidade de Suporte Avançado – Com médico e enfermeiro;(figura 9.21)



Figura 9.21. USA

- ASE – Auto Salvamento Especial – 2 bombeiros.(figura 9.22)



Figura 9.22. ASE

- AT – Auto Tanque – com 2 homens.(figura 9.23)



Figura 9.23. Auto Tanque

- PP – Produtos Perigosos – com 3 homens.(figura 9.24)



Figura 9.24. PP

- CO – Comando de Operações.(figura 9.25)



Figura 9.25. CO

### 9.1.6. PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

- Com a entrada da solicitação, o Posto de Bombeiro mais próximo será acionado conforme a seqüência do 1º alarme;
- Com a chegada das viaturas, essas deverão estacionar de uma forma que não dificulte a chegada e saída das outras viaturas;(figura 9.26)



Figura 9.26. Estacionamento das Viaturas

□ O isolamento deverá ser feito, para que os bombeiros possam ter espaço para trabalhar e também para evitar a circulação de pessoas nas áreas de risco (figura 9.27)



Figura 9.27. Isolamento

□ A sinalização, (figura 9.28) bem feita e de fácil visualização, para que todos, bombeiros e transeuntes, possam identificar as zonas de trabalho (figura 9.28)

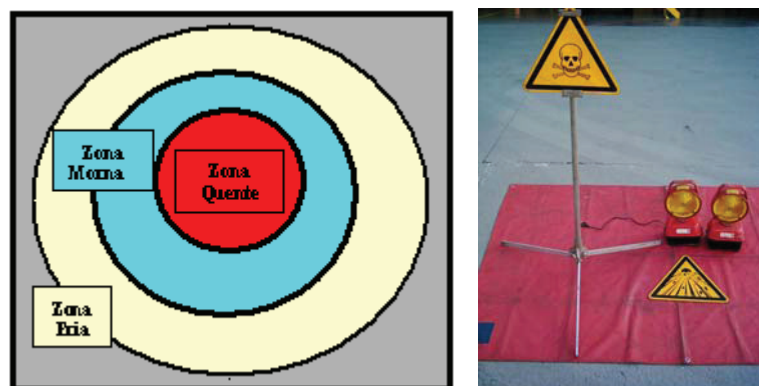


Figura 9.28. Sinalização

- Zona Fria: Será o local onde ficarão as viaturas de apoio e o posto médico, se for o caso;
- Zona Morna: Onde ficarão as viaturas do primeiro alarme e os materiais que estão sendo diretamente utilizados na ocorrência;
- Zona Quente: Será o local de risco, onde somente permanecerão aqueles que estão atuando diretamente na ocorrência.

□ Órgãos de apoio deverão ser acionados de acordo com as necessidades, ou seja, se a ocorrência for na via pública, deveremos verificar a quem pertence o local do sinistro ou do salvamento, como por exemplo, Eletropaulo, Sabesp, Congas etc.;

Se o local da ocorrência for em uma Empresa privada, o técnico responsável deverá estar presente;

□ A coleta de informações sobre o sinistro se divide em duas fases que poderão interferir no atendimento da ocorrência:

- 1ª Fase: Serão os dados fornecidos pelo COBOM, ainda durante o deslocamento da viatura, momento em que o Comandante poderá, mesmo antes de chegar no local, ir traçando uma linha de atuação;
- 2ª Fase: Serão os dados colhidos no local da ocorrência, certamente serão mais precisos e deverão ser transmitidos o mais rápido possível ao COBOM, para que esse possa acionar os apoios, ou até mesmo cancelar a ida de outras viaturas para o local.

□ O mais graduado no local da ocorrência deverá fazer um mapeamento do local, para saber quantos bombeiros estão trabalhando, quais os locais de risco e em que local os bombeiros que entraram na galeria se encontram, assim tendo total controle da ocorrência com o objetivo de diminuir riscos.

□ O monitoramento da atmosfera deverá ser executado durante todo o tempo da ocorrência, e em vários níveis da galeria, pois devido a variedade de gases, alguns se concentram no nível do piso, alguns no nível médio e outros gases se concentram na parte superior. Independentemente do resultado do monitoramento, se a ocorrência for emergencial, o bombeiro irá entrar no local de risco, mas, para isso, deverá utilizar os equipamentos de proteção necessários; durante o monitoramento deverá ser dada atenção especial para os limites de tolerância:

(figura 9.29)

Oxigênio	Combustíveis Inflamáveis	Monóxido de Carbono(CO)	Gás Sulfídrico H2S	Outros contaminantes
De 19,5 a 22,5%	Até 10% LIE	Até 25 ppm	Até 8,0 ppm	Consultar tabela



Figura 9.29. Monitoramento da Atmosfera

□ De acordo com o tipo da galeria, deverá ser definido qual o tipo de EPI a ser utilizado, como por exemplo, se for um local de incêndio, se for uma galeria com águas poluídas, ou se houver produtos perigosos, etc;(figura 9.30)



Figura 9.30. EPI

□ A ventilação também é outro fator que pode facilitar as operações, devendo ser executada antes e durante a ocorrência; existem várias técnicas de ventilação, devendo ser utilizada a que mais se adequar ao tipo de ocorrência;

□ A NR-31/2002 e a NBR 14787/2001, prevêm o preenchimento de uma permissão de entrada, que é uma ficha que faz a conferência de todos os itens de segurança, esta ficha deverá ser preenchida antes da entrada do bombeiro, e ser refeita cada vez que outro bombeiro for adentrar no local de risco, um modelo de permissão de entrada está prevista no POP – STR – 003 – Galerias Subterrâneas;

□ Deverá ser estabelecido um método de entrada, se há condições de utilizar uma escada (figura 9.31), ou a possibilidade de se usar uma viatura (figura 9.31), ou até mesmo a utilização de um tripé (figura 9.31);



Figura 9.31. Métodos de Entrada

□ A equipe que irá entrar em uma galeria deverá ser composta de, no mínimo, dois bombeiros, que deverão estar interligados entre si por um cabo-da-vida com uma distância no máximo de 5 passos (figura 9.32), podendo ainda ser utilizado um cabo guia (figura 9.32), nos casos em que o bombeiro entrar e sair pelo mesmo local, podendo o cabo guia ser dispensado quando a galeria for ampla e não houver risco de se perder devido ao efeito labirinto;



Figura 9.32. Equipe preparando para entrar na galeria

□ No mínimo, dois bombeiros deverão estar prontos para entrar na galeria caso os que estiverem e seu interior necessitarem de ajuda, devendo entrar o mais rápido possível, pois o tempo poderá interferir no sucesso da ocorrência (figura 9.33);



Figura 9.33. Equipe de Segurança

□ Antes da guarnição entrar em uma galeria, a condição meteorológica deverá ser verificada em no mínimo um raio de 10 Km, pois, no local da ocorrência poderá não estar chovendo, mas as águas poderão vir de outros locais e inundar a galeria;

Se, ao verificar a previsão do tempo, não estiver chovendo, mas houver previsão de chuva, ou estiver chovendo em um raio de 10 Km, o bombeiro entrará na galeria, desde que ela já não esteja inundada ou na iminência de ocorrer a sua inundação, mas não se afastará mais de 20 metros do ponto de entrada, ancorado em um cabo guia;

Se a ocorrência estiver em andamento e no local estiver chovendo, o bombeiro irá apenas tentar visualizar uma possível vítima, do ponto de entrada, podendo até descer um pouco na galeria, mas não percorrer a mesma, a situação deverá ser analisada no momento, caso se visualize a vítima;

□ Todos os poços de visita ou outro tipo de aberturas deverão ser abertas, e assim permanecer, durante o período em que a ocorrência estiver em andamento, porque irão servir de ponto de fuga e, auxiliar na ventilação e iluminação, sendo que o ideal é que o bombeiro não percorra mais de 50 metros sem um ponto de fuga;

□ O ideal é que se tenha conhecimento das galerias da área com antecedência, como tipo de galeria, dimensões, de onde vêm e para onde vão as águas etc;

□ A ocorrência poderá ser interrompida a qualquer momento, desde que se note algum risco para os bombeiros durante a pesquisa;

□ Durante a exploração no interior da galeria, os bombeiros, ancorados entre si, deverão manter a distancia de 5 metros, pois se o bombeiro que estiver a frente sofrer alguma queda ou

algum acidente, o segundo bombeiro estará a uma distância que lhe permitirá uma reação, para que também não sofra o mesmo problema(figura 9.34);



Figura 9.34. Exploração

- No caso da procura de vítima, quando for encontrada, deve-se acessá-la(figura 9.35) e estabilizá-la(figura 9.35) rapidamente;



Figura 9.35. Atendimento à vítima

- Após estabilizar a vítima, ela deverá ser imobilizada para ser retirada(figura 9.36), quando não puder andar, ou tiver algum tipo de lesão;



Figura 9.36. Estabilização da Vítima

Algumas macas facilitam o transporte da vítima no interior da galeria; qual o tipo de maca a ser utilizada, deverá ser definido na hora da ocorrência, de acordo com a disponibilidade, podendo ser maca-cesto, maca aramada, maca do tipo “SKED” (figura 9.37) etc;

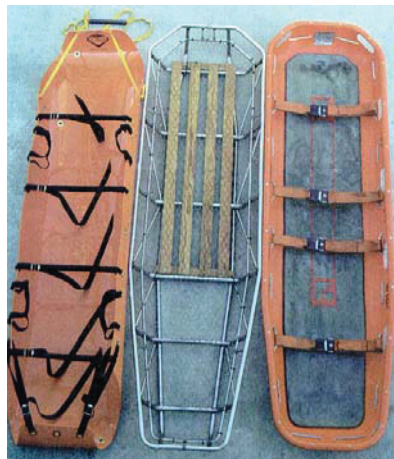


Figura 9.37. Macas

□ Nos casos em que o local for IPVS (imediatamente perigoso a vida e a saúde), deverá ser adotado o método da retirada rápida (figura 9.38), visando prevenir que não ocorra mal maior, tanto para a vítima, como para os bombeiros;



Figura 9.38. Retirada Rápida

□ Após a retirada da vítima, os procedimentos de resgate deverão ser executados e a vítima transportada ao Pronto Socorro (figura 9.39);



Figura 9.39. Atendimento à vítima

□ Nos casos de incêndio no interior de uma galeria, deverá ser identificada a classe de incêndio, para poder se utilizar o agente extintor adequado (figura 9.40);



Figura 9.40. Uso de Extintor

□ Após o término da ocorrência, todos os pontos de fuga deverão ser fechados, e nos casos em que houve contato com águas poluídas, ou produtos perigosos, deverá ser providenciado um local e materiais para descontaminação(figura 9.41);



Figura 9.41. Descontaminação

□ Para encerrar a ocorrência, verificar se algum bombeiro sofreu alguma lesão, se positivo, conduzi-lo ao Pronto Socorro;

□ Todos os responsáveis pelo local deverão ser orientados;

□ O local deverá ficar totalmente seguro para que as guarnições possam retornar para o quartel.

## 9.2. SALVAMENTO EM POÇO.

### 9.2.1. INTRODUÇÃO

Embora a palavra poço signifique uma perfuração ou escavação através da qual podemos captar água subterrânea, passaremos adiante técnicas e informações que poderão ser utilizadas durante operações de salvamento em qualquer espaço confinado de progressão vertical.

Consideramos espaço confinado, todo lugar que possui entradas ou saídas limitadas ou restritas, como por exemplo: vasos, colunas, tanques fixos, tanques para transporte, containers, silos, diques, armazéns de estocagem, caixas subterrâneas, poços etc, que não está designado para uso ou ocupação contínua, ou ainda que possui uma ou mais das seguintes características:

- Contém ou conteve potencial de *risco* na atmosfera;
- Possui atmosfera com deficiência de O<sub>2</sub> (menos de 19,5%) ou excessos de O<sub>2</sub> (mais de 22%);
- Possui configuração interna tal que possa provocar *asfixia*, *claustrofobia*, e até mesmo *medo* ou *insegurança*;

- Possui agentes contaminantes agressivos à *segurança* ou à *saúde*.

As emergências em poços têm vitimado trabalhadores, operários, curiosos, pessoas que sofrem queda devido à falta de sinalização ou proteção e até integrantes das equipes de salvamento que, por algum motivo, não observaram as regras de segurança essenciais e vitais para este tipo de atividade.

O presente capítulo tem por objetivo expor riscos e perigos aos quais estão sujeitos os integrantes das equipes de salvamento durante o trabalho em espaços confinados de progressão vertical, bem como estabelecer procedimentos de segurança e sugerir algumas técnicas para a execução segura de um salvamento.

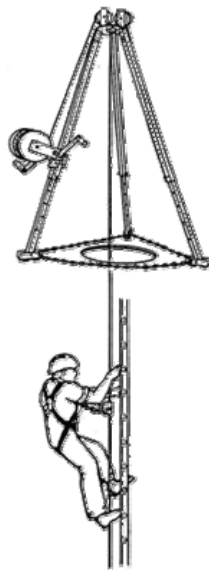


Figura 9.42.

### 9.2.2. ANÁLISE DA SITUAÇÃO

A análise da situação, em qualquer tipo de emergência, tem por objetivo o levantamento, através de fontes seguras, do maior número de informações sobre o fato ocorrido, visando garantir a segurança das equipes de salvamento e das vítimas, bem como subsidiar a tomada de decisões quanto às táticas e técnicas adotadas.

A análise da situação divide-se em duas fases:

- Avaliação inicial;
- Avaliação de riscos.

#### 9.2.2.1. AVALIAÇÃO INICIAL

A **avaliação inicial** visa coletar dados à primeira vista, e se inicia durante o trajeto ao local da emergência com o questionamento de dados ao Centro de Comunicações, continuando e procede com a chegada da guarnição no local dos fatos. Nela devemos observar:

- ❑ Coleta do maior número de informações através do Centro de Comunicações;
- ❑ Coleta de dados e informações de fontes seguras;
- ❑ Localização, número e condições das vítimas;
- ❑ Características construtivas, profundidade e presença de água no poço;
- ❑ Levantamento de locais inseguros que devem ter restrição de acesso.

Devemos lembrar que esse tipo de avaliação não é uma avaliação em profundidade e visa à rápida identificação de riscos no local.

#### **9.2.2.2. AVALIAÇÃO DE RISCOS**

A **avaliação de riscos** é uma avaliação mais específica e tem por objetivos confirmar as informações obtidas durante a avaliação inicial, definir as necessidades de apoio, equipamentos, pessoal e definir as táticas e técnicas a serem empregadas.

Durante sua execução devemos verificar:

- ❑ O que funciona ou funcionava no local do acidente;
- ❑ Presença de água;
- ❑ Existência de produtos químicos no local;
- ❑ Presença de riscos atmosféricos;
- ❑ Presença de riscos físicos ou estruturais;
- ❑ Presença de riscos ambientais;
- ❑ Presença de perigos mecânicos;
- ❑ Presença de perigos elétricos;
- ❑ Possibilidade de contaminação;
- ❑ Diagramação do local;
- ❑ Equipamentos necessários incluindo equipamento para monitoração atmosférica e equipamento para ventilação;
- ❑ Pessoal necessário;
- ❑ Recursos adicionais necessários;
- ❑ Monitoração atmosférica.

### 9.2.2.3. RISCOS

Podemos classificar os riscos como:

- Riscos atmosféricos;
- Riscos físicos ou estruturais;
- Riscos ambientais.

#### A- Riscos atmosféricos

##### Por que monitorar?

A ventilação deficiente propicia, além da deficiência de oxigênio, o acúmulo de gases nocivos que são itens obrigatórios de checagem antes da entrada em qualquer poço ou ambiente confinado. A checagem deve ser feita através de medidores e explosímetros específicos, em todos os ambientes e em várias alturas, para nos informar a presença e medição dos seguintes gases abaixo.



- O<sub>2</sub> – Oxigênio;
- CO - Monóxido de carbono;
- H<sub>2</sub>S - Gás sulfídrico;
- Gases inflamáveis.

Figura 9.43. Explosímetro

##### Os efeitos da deficiência de oxigênio:

Como sabemos, o mínimo permissível para a respiração segura gira em torno de 19,5% de O<sub>2</sub>. Teores abaixo deste podem causar:

- Problemas de *descoordenação (15 a 19%)*;
- *Respiração difícil (12 a 14%)*;
- *Respiração bem fraca (10 a 12%)*;
- *Falhas mentais, inconsciência, náuseas e vômitos (8 a 10%)*;
- *Morte após 8 minutos (6 a 8%)*;
- *Coma em 40 segundos (4 a 6%)*.

Convém salientarmos que a presença de gases considerados inertes ou mesmo de inflamáveis, considerados como asfixiantes simples, deslocam o *oxigênio* e, por conseguinte, tornam o ambiente impróprio e muito perigoso para a respiração. Logo, antes de entrarmos no interior de espaços confinados, devemos monitorá-lo e garantir a presença de *oxigênio* em concentrações na faixa de 19,5 e 22%.

Uma concentração de *oxigênio* acima de 22,5% também torna o ambiente perigoso, uma vez que este gás, considerado comburente, pode, pelo simples contato com alguns produtos e materiais, provocar uma combustão.

### **Os efeitos do monóxido de carbono:**

Por não possuir odor e cor, este nocivo gás pode permanecer por muito tempo em ambientes confinados sem que o bombeiro tome providências de ventilar ou abandonar o local. A entrada ou permanência nestes locais pode trazer conseqüências danosas ao homem em caso de concentrações superiores ao seu *limite de tolerância*, que é de 39 ppm (*concentração acima da qual poderão ocorrer danos à saúde do trabalhador*).

São responsáveis por 60% das vítimas dos acidentes em ambientes confinados:

- *Dor de cabeça (200 ppm);*
- *Palpitação (1000 a 2000 ppm);*
- *Inconsciência (2000 a 2500 ppm);*
- *Morte (4000 ppm).*

### **Os efeitos do H<sub>2</sub>S**

Este é um dos piores agentes ambientais agressivos ao ser humano, em pequenas concentrações tem cheiro de ovo podre, porém, em concentrações médias e superiores, torna-se inodoro e o nosso sistema olfativo não consegue detectar a sua presença.

O seu *limite de tolerância* ao organismo é de 8,0 ppm (partes do gás por milhões de partes de ar). Concentrações maiores podem causar :

- *Irritações (50 - 100 ppm);*
- *Problemas respiratórios (100 - 200 ppm);*
- *Inconsciência (500 a 700 ppm);*
- *Morte (acima de 700 ppm).*

### **Gases inflamáveis**

Os medidores e explosímetros devem nos alarmar, no mínimo, com a presença de uma concentração que atinja 10% do limite inferior de explosividade, podendo, em alguns modelos, serem reprogramados para aumentar a sensibilidade, alarmando-nos em concentrações menores

### **Outros fatores que podem gerar riscos atmosféricos**

A destinação do espaço e o serviço que estava sendo executado no local, em questão, podem nos trazer uma serie de informações para identificação rápida de riscos atmosféricos

*Processos de limpeza* podem criar atmosferas perigosas em espaços confinados, devemos estar atentos a trabalhos de drenagem, limpeza, lavagem e purga de um tanque, poço ou caixa d'água, onde gases nocivos podem aparecer tornando o ambiente insustentável à vida à saúde. Os teores de oxigênio normalmente diminuem devido a seu deslocamento dado por gases oriundos das atividades de limpeza, nas quais **gases combustíveis** e **gases tóxicos** são liberados respectivamente por incrustações orgânicas e pela ação de solventes ou reação química entre eles e outros materiais utilizados na limpeza.

*Pós e poeiras inflamáveis* de produtos como o carvão, trigo, celulose, fibras, plásticos em partículas finamente divididas, criam atmosferas explosivas no interior de ambientes confinados.

*Atividades* como os trabalhos de solda, cortes a quente, tratamento térmico, funcionamento de motores a combustão no interior de espaços confinados podem gerar atmosferas perigosas.

#### **9.2.2.4. Riscos físicos ou estruturais**

Podemos encontrar poços ou locais confinados similares construídos segundo técnicas apuradas de engenharia, como também, locais rústicos, inacabados ou construídos por curiosos sem conhecimento adequado.

Um poço inacabado ou construído aleatoriamente sem estudo do terreno ou sem o uso de técnicas apropriadas pode ter sua estabilidade comprometida ou sua situação agravada devido a uma serie de fatores como poderemos ver abaixo:

- Presença de fortes chuvas;
- Infiltrações de água;
- Instabilidade do terreno;
- Presença de veículos ou maquinário pesado próximos a sua boca;
- Construções e edificações próximas;

- Sistemas de canalização de água, gás ou energia elétrica;
- Escavações anteriores a sua construção que prejudicaram a instabilidade do terreno;
- Devido a vibrações de atividades próximas como tráfego de veículos pesados; maquinário, etc;

Devemos avaliar a ocorrência de falta de integridade estrutural e a possibilidade de queda de materiais ou objetos mal fixados sobre o local da emergência e verificar a necessidade de realização de escoramento de emergência; para garantir a segurança das equipes de salvamento no local. Problemas estruturais podem ser constatados através da verificação de sinais como a presença de rachaduras nas paredes do poço, presença de umidade ou água nas paredes, queda de sedimentações e deformação do solo próximo a entrada do poço.

#### 9.2.2.5. Riscos ambientais

São condições que fazem com que os bombeiros realizem o serviço com maior dificuldade e lentidão:

- Escuridão;
- Temperaturas extremas;
- Ruído;
- Umidade;
- Pó.

#### 9.2.3. CONTAMINAÇÃO

**Agentes Biológicos:** A presença de agentes biológicos, devido a infiltrações ou depósito inadequado de lixo, requer medidas especiais de proteção individual para os bombeiros da equipe de salvamento, os quais deverão utilizar barreiras para evitar sua própria contaminação tais como luvas de PVC, calças e botas impermeáveis.

Ao encerrar a operação, todo material e vestimenta de proteção deverão passar por um processo de descontaminação.

Devemos estar atentos a possíveis contaminações em locais como:

- Fossas;
- Canalização de esgoto nas proximidades do poço;
- Água contaminada;
- Presença de lixo no local;
- Animais mortos e em decomposição;

- Animais peçonhentos, ratos e vetores biológicos como moscas e mosquitos.

#### 9.2.4. PREPARAÇÃO

A fase da preparação consiste em eliminar, minimizar ou prevenir todos os riscos levantados a partir dos dados e informações coletados na fase de análise da situação, tornando seguras todas as áreas de atendimento, tanto para os bombeiros que estão trabalhando, quanto para vítimas e público em geral.

- Determinar o pessoal que permanecerá nas áreas de risco;
- Demarcar áreas de atendimento: área quente, morna e fria;
- Estabelecer e demarcar perímetros;
- Evacuar local se necessário;
- Controlar tráfego de veículos e pessoas;
- Tornar segura a área quente: local do salvamento;
- Estabelecer responsabilidades pessoais de controle;
- Monitoração atmosférica;
- Ventilação;
- Isolamento e sinalização.

#### 9.2.5. OPERAÇÃO DE SALVAMENTO

Essa fase marca o início das operações no local, com táticas e técnicas definidas a partir dos dados e informações coletados na fase de análise da situação.

- Definição do plano de ação;
- Definição do plano “back up”;
- Equipe principal pronta e em condições;
- Equipe reserva pronta e em condições;
- Equipamentos;
- EPI;
- Lanterna a prova de explosão;
- EPR;
- Medidor / Explosímetro;
- Cadeira para trabalhos em altura classe III;
- Primeiros socorros;
- Acesso e localização de vítimas.

- Equipamento para imobilização e extração de vítimas

### 9.2.6. EQUIPE

O comandante da guarnição de salvamento deverá prever e solicitar o apoio pessoal necessário para o atendimento da emergência. A equipe ou guarnição de salvamento deverá ser dividida de modo a cumprir todas as missões essenciais e vitais para uma operação de salvamento em poço ou local confinado, similar a:

- Sinalização e isolamento do local e áreas de trabalho: quente, morna e fria;
- Monitoração atmosférica;
- Montagem dos sistemas de ancoragens, vantagem mecânica e cordas de tração;
- Equipe principal de acesso e imobilização da vítima que, de acordo com o espaço e necessidades especiais, poderá ser composta por um ou mais bombeiros;
- Equipe reserva que será composta pelo mesmo número de bombeiro, que adentraram ao local confinado, e que permanecerá “a postos”, equipada e pronta para qualquer eventualidade;
- Equipe para tração do sistema que içará as vítimas e bombeiros.

### 9.2.7. E.P.I.

O Equipamento de Proteção Individual para esse tipo de operação consiste em:

- Capacete;
- Vestimenta completa e com mangas compridas;
- Capa, calça e balaclava de incêndio em caso de possibilidade;
- Botas;
- Luvas;
- Cadeira de altura classe III;
- Outras proteções inerentes a riscos específicos.

### 9.2.8. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os materiais e equipamentos utilizados nesse tipo de operação podem ser divididos em grupos, conforme utilidade:

- Equipamentos para iluminação;

- Lanternas portáteis;
- Lanternas de capacete tipo “head lamp”
- Holofotes;
- Comunicação
  - HT;
- Monitoração de atmosfera
- Explosímetro
- Equipamentos de proteção respiratória
- Equipamentos para ventilação
- Equipamentos para remoção da vítima:
  - Tripé de salvamento ou aparelho de poço;
  - Cordas;
  - Cordins;
  - Fitas tubulares;
  - Polias;
  - Mosquetão;
  - Rescussender.
- Equipamentos para imobilização e transporte da vítima:
  - Colar cervical;
  - KED;
  - Prancha longa;
  - Estabilizador lateral de cabeça;
  - Maca-cesto ou “sked”.

### 9.2.9. TIPOS PROVÁVEIS DE OCORRÊNCIA

A análise de RISCO X BENEFÍCIO deverá ser realizada com a seguinte pergunta:

***A emergência se trata de um SALVAMENTO?***

A palavra chave para classificar a operação como salvamento é VIDA, caso não haja uma vida em risco, estamos tratando de um resgate de corpo ou objeto.

Nas operações de recuperação o bombeiro não deve se expor ao menor dos riscos, deverá atuar somente quando todos os fatores que possam causar lesões ou prejuízos a sua saúde estiverem controlados.

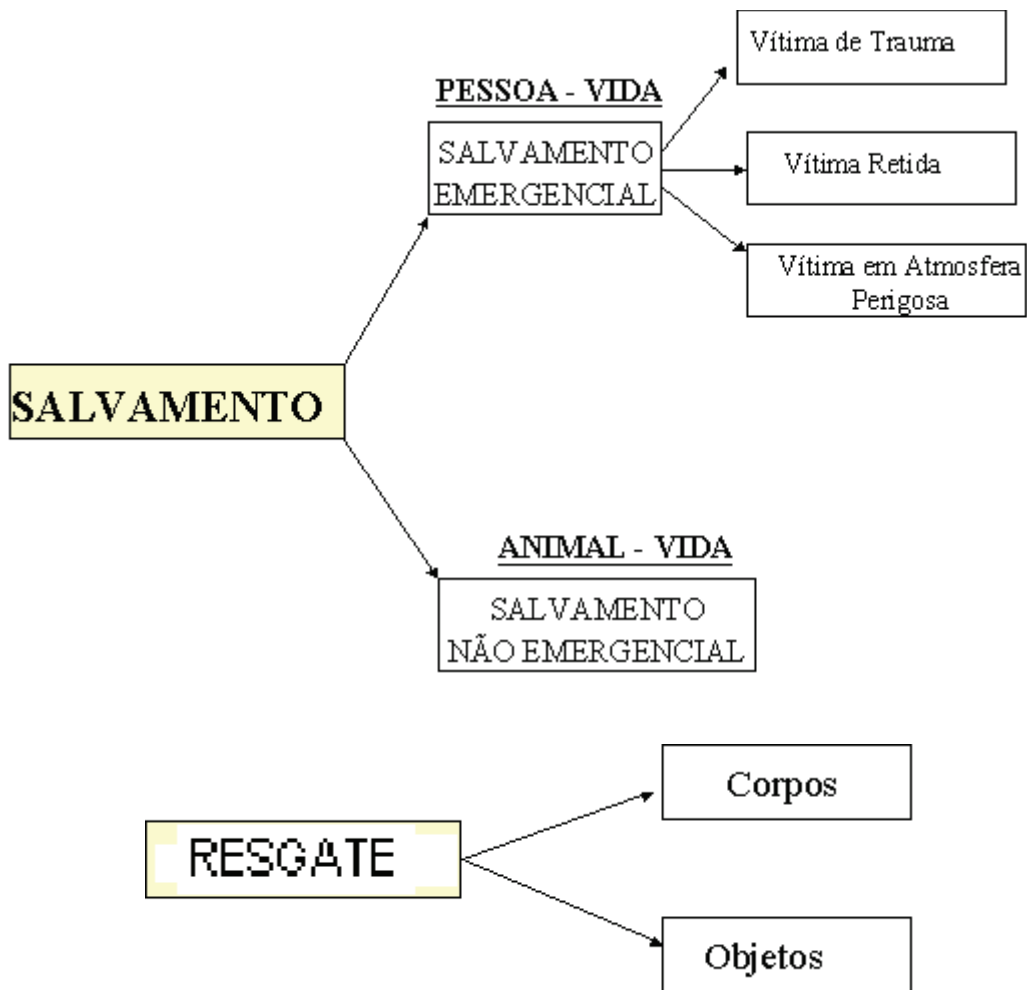


Figura 9.44. Tipos prováveis de ocorrência

## 9.2.10. AVALIAÇÃO DE VÍTIMAS

### 9.2.10.1. VÍTIMA EM ATMOSFERA PERIGOSA

Devido ao grande risco causado pelo ambiente insalubre, independentemente do trauma, a vítima deverá ser içada no menor tempo possível e da forma menos prejudicial (sem o agravamento de suas lesões.)

#### **Recomenda-se:**

- Içamento através de tripé de salvamento com sistema de cordas e vantagem mecânica;
- Ancoragem da vítima através de triângulo de salvamento ou balso pelo seio com arremate de tórax;
- EPI e EPR;
- Capuz “octopussy” (carona do EPR);
- O bombeiro sobe juntamente com a última vítima a ser içada.

### 9.2.10.2. VÍTIMA DE TRAUMA

Em caso de o ambiente encontra-se seguro tanto para a vítima como para o bombeiro, teremos tempo para iniciar a estabilização e a imobilização da vítima dentro do próprio poço, içando a mesma com calma e segurança.

A imobilização e extração da vítima deverá ser realizada observando aspectos como:

- Gravidade das lesões que caracterizam transporte imediato;
- Trajeto a percorrer até a saída do poço ou local confinado semelhante;
- Espaço para sua manipulação e aplicação de equipamentos para imobilização.

Após uma rápida análise da situação da vítima conforme itens acima, poderemos optar por uma das seguintes opções:

- Aplicação de colar cervical e prancha longa em conjunto com uma maca tipo cesto ou Sked;
- Aplicação de colar cervical e colete imobilizador dorsal “KED”, em conjunto com amarração de pernas e tórax.

#### **Recomenda-se:**

- Içamento através de tripé de salvamento com sistema de cordas e vantagem mecânica;
- Imobilização e ancoragem da vítima conforme avaliação descrita acima;
- Adoção de tirantes reguláveis ajustados na maca para possibilitar a saída completa dela da entrada do poço, devido à altura do tripé de salvamento;
- Adoção de cabo guia evitando impactos da maca com as paredes do poço e agravamento das lesões;
- O bombeiro poderá subir juntamente com a última vítima a ser retirada ou depois dela devido à necessidade de orientar a maca com o cabo guia.

### 9.2.10.3. VÍTIMA RETIDA EM POÇO OU LOCAL CONFINADO SIMILAR

Consideramos esta situação como a hipótese de uma pessoa ter ficado apenas retida no poço, isto é, conseguiu descer e não consegue sair com meios próprios.

#### **Recomenda-se:**

- Verificar a possibilidade de utilização de escadas portáteis;

- Içamento através de tripé de salvamento com sistema de cordas e vantagem mecânica;
- Verificar a real necessidade de um bombeiro adentrar ao poço ou orientar a vítima de cima;
- Ancoragem da vítima através de triângulo de salvamento ou balso pelo seio com arremate de tórax;
- O bombeiro, caso haja necessidade de acesso direto à vítima, sobe antes ou junto com ela.

#### **9.2.10.4. SALVAMENTO DE ANIMAIS**

É uma atividade de salvamento característica das áreas rurais ou periferias das grandes cidades e que exige algum conhecimento técnico sobre equipamentos, anatomia e comportamento do animal, geralmente eqüinos ou bovinos.

O bombeiro, neste tipo de ocorrência, deverá atentar para o cálculo aproximado do peso do animal e ter conhecimento da capacidade do aparelho-de-poço que poderá ser de 600 ou 1200 kg.

Após analisar a situação:

- Verificar a necessidade da utilização do aparelho-de-poço e nivelar o solo para a montagem segura desse;
- O bombeiro descera por corda própria ( corda de salvamento ) deixando o cabo do aparelho-de-poço, (aço), exclusivamente para o animal;
- Vestir o cabresto no animal, controlado pelo pessoal de superfície a fim de limitar a movimentação da cabeça do mesmo;
- Permanecer com cabeça próxima ao pescoço do animal a fim de evitar ser golpeado;
- Vestir as munhequeiras nas patas do animal para o içamento;
- Encordar o animal com cabo guia a fim de que, após o içamento, seja possível direcionar o animal ainda em pêndulo para um dos lados;
- Após a instalação das munhequeiras e encordamento, o bombeiro será retirado do poço.
- O içamento será feito através do sarilho do próprio aparelho de poço

#### **9.2.10.5. RESGATE DE CORPOS**

A recuperação de corpos não é considerada emergencial, então a equipe de serviço poderá avaliar a situação com calma e tranquilidade e definir a melhor técnica e estratégia a ser adotada.

#### **9.2.10.6. RESGATE DE OBJETOS**

Algumas vezes o bombeiro poderá ser requisitado para recuperar objetos mediante ordem judicial nesse caso, como a operação não envolve vidas, a equipe de serviço poderá avaliar a situação com calma e tranquilidade não se expondo a riscos desnecessários.

### **9.2.11. ENCERRAMENTO**

- Estabelecimento de responsabilidades pessoais;
- Remoção de equipamentos e ferramentas;
- Descontaminação;
- Segurança de cena;
- Reunião e preleção final.

### **9.2.12. TABELA DE ITENS DE CHECAGEM PARA OCORRÊNCIAS EM POÇO OU LOCAIS CONFINADOS SIMILARES**

#### **FASE 01 - ANÁLISE DA SITUAÇÃO**

##### **➤ AVALIAÇÃO INICIAL**

- Coleta do maior número de informações através do Centro de Comunicações;
- Coleta de dados e informações de fontes seguras;
- Localização, número e condições das vítimas;
- Características construtivas, profundidade e presença de água no poço;
- Levantamento de locais inseguros que devem ter restrição de acesso.

##### **➤ AVALIAÇÃO DE RISCOS**

- O que funciona ou funcionava no local do acidente;
- Presença de água;
- Existência de produtos químicos no local;
- Presença de riscos atmosféricos;
- Presença de riscos físicos ou estruturais;
- Presença de riscos ambientais;
- Presença de perigos mecânicos;
- Presença de perigos elétricos;

- Possibilidade de contaminação;
- Diagramação do local;
- Equipamentos necessários incluindo equipamento para monitoração atmosférica e equipamento para ventilação;
- Pessoal necessário;
- Recursos adicionais necessários;
- Monitoração atmosférica.

### **FASE 02 - PREPARAÇÃO**

- Determinar o pessoal que permanecerá nas áreas de risco;
- Demarcar áreas de atendimento: área quente, morna e fria;
- Estabelecer e demarcar perímetros;
- Evacuar local se necessário;
- Controlar tráfego de veículos e pessoas;
- Tornar segura a área quente: local do salvamento;
- Estabelecer responsabilidades pessoais de controle;
- Monitoração atmosférica;
- Ventilação;
- Isolamento e sinalização.

### **FASE 03 - OPERAÇÃO DE SALVAMENTO**

- Definição do plano de ação;
- Definição do plano back up;
- Equipe principal pronta e em condições;
- Equipe reserva pronta e em condições;
- Equipamentos;
- EPI;
- Lanterna a prova de explosão;
- EPR;

- Medidor / Explosímetro;
- Cadeira para trabalhos em altura classe III;
- Primeiros socorros;
- Acesso e localização de vítimas;
- Equipamento para imobilização e extração de vítima.

#### **FASE 04 - ENCERRAMENTO**

- Estabelecimento de responsabilidades pessoais;
- Remoção de equipamentos e ferramentas;
- Descontaminação;
- Segurança de cena;
- Reunião e preleção final.

#### **QUESTÕES SOBRE GALERIA**

- 1) Quais os tipos de galerias?
- 2) Qual equipamento utilizamos para verificar as armadilhas de superfície?
- 3) Em que momento e local devemos monitorar a atmosfera e por quê?
- 4) Quais os riscos mais comuns no interior de uma galeria?
- 5) Qual o procedimento quando a previsão meteorológica nos informa que há previsão de chuva no raio de 10 km?
- 6) Cite exemplos de situações emergenciais que ocorrem em galerias subterrâneas?
- 7) Por que a captura de delinquentes não é considerado emergencial?
- 8) Quais os benefícios de uma ventilação bem feita pode trazer em uma ocorrência de galeria?
- 9) Quais os equipamentos de proteção mínima deve-se utilizar para se entrar em uma galeria?
- 10) Qual o objetivo da utilização do cabo guia em uma operação em galeria?

#### **QUESTÕES SOBRE POÇO**

- 11) Defina local confinado.
- 12) Qual EPI deverá ser utilizado em uma ocorrência de vítima em poço?
- 13) Em que deverá consistir a monitoração atmosférica do ambiente ?
- 14) Como devem ser divididas as equipes de salvamento em uma ocorrência de vítima em poço ?

- 15) Em caso de ocorrência de vítima de trauma, quais os métodos indicados para imobilização da vítima levando-se em conta o espaço e a situação dela ?
- 16) Em que consiste a relação risco x benefício?

# 12

---

DESABAMENTO

**MSTE**



## 12. DESABAMENTO

### 12.1. INTRODUÇÃO

As técnicas de salvamento de vítimas em colapsos estruturais são bastante recentes. Os registros históricos da Segunda Guerra Mundial demonstram a preocupação dos europeus com o socorro das vítimas dos freqüentes bombardeios que assolaram cidades com grande densidade demográfica. A carência de recursos, aliada à falta de planejamento, colaborou para um enorme número de mortes devido à falta de socorro. Todavia, muito do que foi criado durante aquele período permanece atual.

Colapsos estruturais não ocorrem com freqüência nas cidades do Estado de São Paulo, porém a intervenção neste tipo de sinistro é bastante complexa e, na maioria das vezes, incorre em perda de vidas.

As edificações podem sofrer colapso por vários motivos. Fenômenos naturais como tremores de terra, enchentes, tempestades são as causas mais comuns, porém, a história recente nos aponta casos de desabamento de edifícios por falha no processo de construção, como é o caso do Edifício Palace II que, em 1998, fez oito vítimas fatais na cidade do Rio de Janeiro e do Edifício Areia Branca, na cidade do Recife, em 14 de outubro de 2004, onde quatro pessoas morreram.



Figura 12.1 - Edifício Areia Branca na cidade do Recife/PE

Outra causa que não advém de fenômenos naturais e que normalmente envolve um grande número de vítimas, são as explosões. Em 11 de junho de 1996 o Osasco Plaza Shopping, localizado na cidade de Osasco, teve parte de sua estrutura perdida em virtude de uma explosão causada por vazamento de gás. Mais de 40 lojas foram destruídas, 42 pessoas morreram e outras 300 ficaram feridas.

As operações de salvamento em ocorrências desta natureza podem trazer sérios riscos às vítimas e socorristas em virtude da instabilidade do terreno ou do que restou da edificação. As equipes de bombeiros que trabalham nessas ocorrências têm uma árdua tarefa que é a de executar estratégias e táticas que possibilitem a retirada das vítimas sem, contudo, deixar de lado a segurança das guarnições.

Atualmente, temos, no cenário mundial, países com grande cultura na área, não mais em virtude do risco das bombas dos aviões, mas em virtude de sua situação geográfica. Os países da América Central e Estados Unidos são rotas perenes de furacões de grande proporções. Os conflitos político-religiosos fizeram com que Israel desenvolvesse um trabalho importantíssimo de busca de vítimas de desabamentos e não podemos deixar de citar a Europa sobre a qual paira a sombra do terrorismo e das grandes explosões em centros populosos.

As técnicas de operações de salvamento em ocorrências de desabamentos se desenvolvem com grande rapidez devido à evolução tecnológica que, muito, tem contribuído para a qualidade do atendimento e da segurança dos bombeiros. Novos equipamentos de proteção surgem a cada dia e as ferramentas são cada vez mais precisas e potentes, o que facilita, em muito, os trabalhos de socorro.

O salvamento de vítimas em escombros só ocorrerá de maneira satisfatória caso seja realizado por bombeiros capacitados para a tarefa. Especialistas dão andamento às ações de socorro, operando dentro de uma cronologia e utilizando ferramentas adequadas. Profissionais inexperientes ou despreparados devem ser empregados em funções de apoio, jamais dentro da zona de risco.

## **12.2. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL**

Ocorrências de desabamento submetem os bombeiros a riscos de naturezas diversas. De forma geral, os riscos mais comuns são as contusões em virtude de impactos durante o deslocamento nos escombros ou do uso do ferramental. Porém, locais com acúmulo de gás, fios elétricos energizados, produtos perigosos podem causar sérios danos à integridade física dos socorristas.

Para que os bombeiros executem suas missões de maneira segura é necessário que portem os seguintes equipamentos:

- Capacete;
- Luvas de couro sobre luvas de látex;
- Botas de cano alto;
- Cinto alemão;
- Fita tubular;
- Dois mosquetões;
- Lanterna de cabeça (capacete) e de mão;
- Óculos de proteção;
- Faca;
- Mascarilhas antipó (boca e nariz);
- Cotoveleiras e joelheiras;
- Protetores auditivos;
- Apito;
- HT;

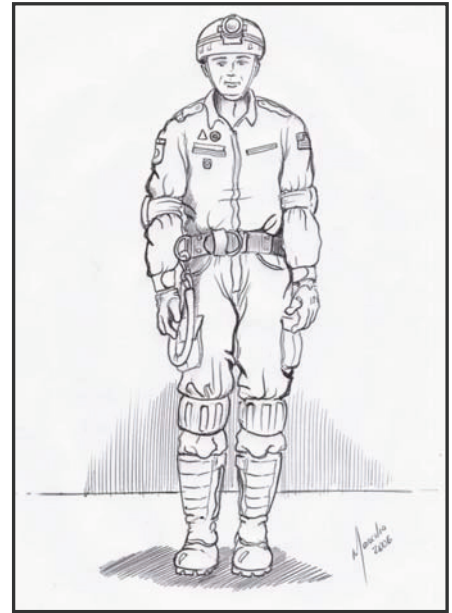


Figura 12.2 – Bombeiro usando EPI

## 12.3. FERRAMENTAS E MATERIAIS NECESSÁRIOS

### 12.3.1. EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO

- Um grupo moto gerador;
- Dois holofotes de 500W com 10 m de cabo;
- Dois tripés;
- Uma extensão de cabos com 25 m;
- Galão reserva de gasolina.

### 12.3.2. MATERIAIS PARA SINALIZAÇÃO DE ACESSO

- Cartolinas;
- Pincéis atômicos;
- Giz de cera;
- Spray;
- Iluminação química.

### **12.3.3. EQUIPAMENTO DE BUSCA (ESCUTA)**

Conjunto geofone

### **12.3.4. MATERIAIS DE ESCORAMENTO**

Conforme MTB Escoramentos

### **12.3.5. EQUIPAMENTOS DE PERFURAÇÃO:**

- Furadeira;
- Britadeira;
- Martetele hidráulico;
- Martetele pneumático;
- Talhadeira;
- Marreta pequena.

### **12.3.6. EQUIPAMENTOS DE CORTE**

- Moto abrasivo;
- Maçarico portátil;
- Conjunto moto-bomba e desencarceradores ( Lukas. Lancier etc.).

### **12.3.7. EQUIPAMENTOS DE TRAÇÃO E IÇAMENTO**

- Um macaco hidráulico ( mínimo 10 toneladas);
- Cordas;
- Manilhas, lingas e patescas;
- Tirfor;
- Aparelho de poço;
- Almofadas pneumáticas;
- Tripés.

### **12.3.8. MATERIAIS DE SAPA DIVERSOS**

- Pás;
- Enxadas.

## 12.4. A NATUREZA DOS DESABAMENTOS

As edificações podem colapsar de duas maneiras diferentes. Pode ocorrer uma explosão ou uma implosão. A diferença básica entre estes dois tipos de colapso reside na direção das forças que são aplicadas nas estruturas.

Em uma implosão a edificação cai para dentro de si própria. É uma técnica muito utilizada para demolições, geralmente realizada por profissionais com muito conhecimento técnico. Com a perda da capacidade das colunas de sustentação as paredes tendem a desabar para o interior.

Nas explosões as edificações tendem a ter suas estruturas lançadas para o exterior, em virtude da ação de forças naturais, mecânicas ou químicas.

É importante que os bombeiros conheçam os tipos de colapso para que se possa escolher o método de trabalho que seja o mais seguro às equipes. Em uma zona sinistrada, a importância dos escombros varia com a densidade, a natureza das construções e o uso dessas. Os vãos formados por paredes, pisos e mobiliário se apresentam, em todos os casos, e são eles que possibilitam às equipes, a retirada de pessoas vivas.

Classificam-se os desabamentos em três tipos levando-se em consideração a existência de vãos:

### 12.4.1. DESABAMENTO EM “V”

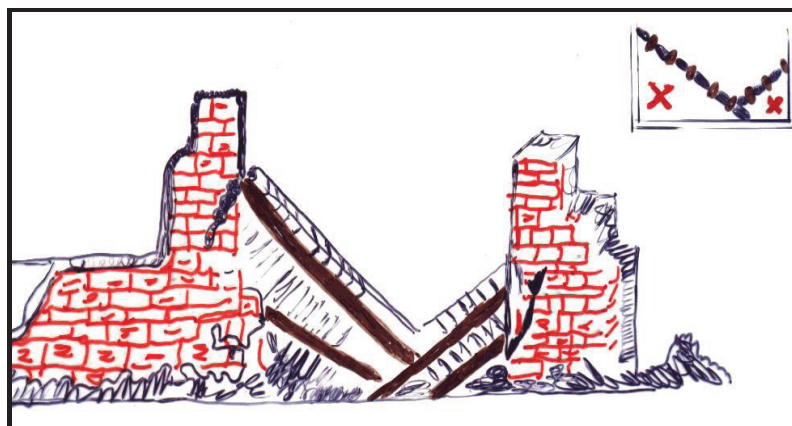


Figura 12.4.1 – Desabamento em “V”

Ocorre quando o teto da edificação se parte pela metade formando vãos com as paredes do ambiente.

### 12.4.2. DESABAMENTO OBLÍQUO

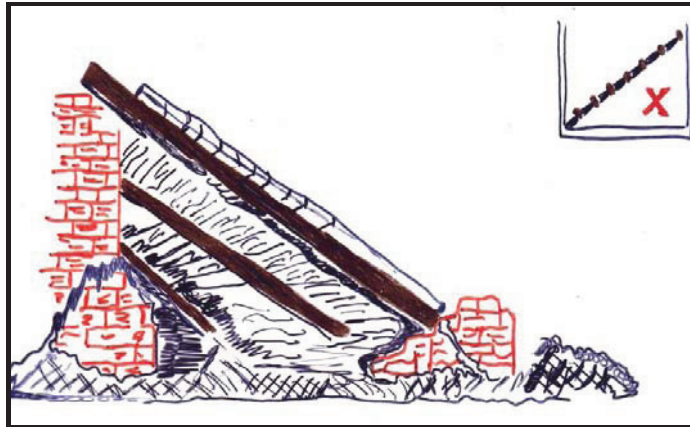


Figura 12.4.2 – Desabamento oblíquo

Ocorre quando há ruptura de apenas um dos pontos de sustentação do teto ou piso superior.

### 12.4.3 DESABAMENTO EM CAMADAS

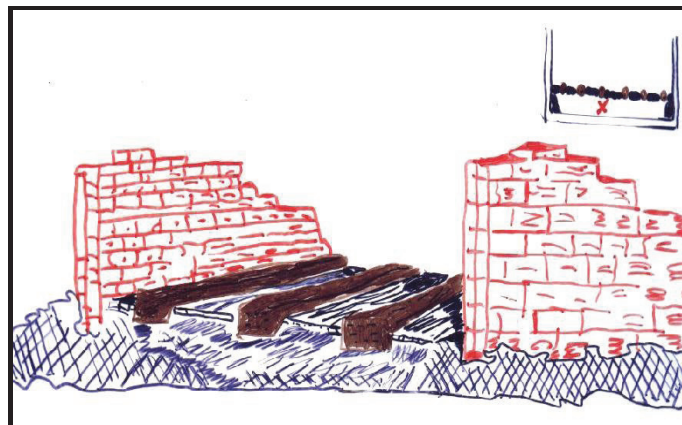


Figura 12.4.3 – Desabamento em camadas

Ocorre quando o piso superior ou o teto cai de maneira uniforme sobre o piso inferior. É conhecido também com desabamento plano.

Há também formas de desabamentos que podemos classificar com mistas por apresentarem características de mais de uma das acima descritas.

## **12.5. DESENVOLVIMENTO CRONOLOGICO DAS OPERAÇÕES**

Este tipo de catástrofe não se previne e o homem se encontra mal preparado para enfrentar esses eventos, contando somente com os meios comuns que dispõe. A amplitude dos danos pode ser avaliada rapidamente, mas no que concerne a quantificar o número de vítimas e suas localizações, isto é, muito mais lento.

Os bombeiros que atendem a uma ocorrência de desabamento devem adaptar-se a diferentes situações. Para realizar os salvamentos de forma eficaz, as equipes devem trabalhar de maneira ordenada e dentro de uma metodologia.

A estratégia de trabalho deve se desenvolver levando-se em consideração as características do desabamento, os riscos que apresenta e o resultado do reconhecimento. Ela pode ser modificada no transcurso da intervenção em função de novos elementos de apreciação que possam surgir.

### **12.5.1. FASES DO ATENDIMENTO**

Para efeitos doutrinários podemos dividir as operações de salvamento em ocorrências de desabamento em 05 (cinco) fases, isto não significa que as fases são independentes umas das outras de maneira a dizer que quando termina uma começa outra. As fases se interpõem e há durante o atendimento uma interdependência entre elas.

São elas:

- Reconhecimento do local;
- Zoneamento do local de intervenção;
- Busca e localização;
- Extração de vítimas;
- Sinalização de acesso.

O pleno conhecimento destas fases por parte dos bombeiros que atuam neste tipo de evento é imprescindível para um desenvolvimento rápido dos trabalhos, bem como, da segurança pessoal e coletiva durante a operação.

### **12.5.2. RECONHECIMENTO DO LOCAL**

O reconhecimento do local, fase preliminar a toda ação de salvamento, corresponde à aquisição de dados operacionais necessários à setorização da zona de intervenção e à avaliação e organização dos meios a serem utilizados para busca e localização das vítimas.

O responsável pela análise dos dados coletados durante esta fase é o Comandante da Operação.

Elementos a serem considerados:

O reconhecimento é baseado na busca de informações e na observação da zona de intervenção.

Busca de informações:

O máximo de informações deve ser coletada junto à vizinhos, testemunhas, policiais, e pessoas que presenciaram o acidente ou que conhecem o local do sinistro, de forma a otimizar as buscas e localizar as vítimas rapidamente. São dados de elevada importância:

- Hora do sinistro;
- Origem do desabamento;
- Natureza da ocupação;
- Planta da edificação;
- Avaliação do número de vítimas potenciais;
- Riscos secundários.

Pode-se dizer que esta fase tem seu início com o recebimento da ocorrência pelo COBOM, que é o primeiro a efetuar uma coleta de dados.

As observações da zona de intervenção:

- Extensão da zona de intervenção;
- Riscos potenciais vinculados ao sinistro;
- Possíveis locais de localização de vítimas.

Atenção: É importante que todos os dados colhidos nesta fase sejam lançados em uma planilha. Existem programas para computadores destinados a este tipo de tabulação em países da Europa, todavia uma simples prancheta com um croqui e os principais dados podem ser de suma

importância para a tomada de decisões e escolha de alternativas. É perigosa a entrada de equipes na Zona Quente sem a avaliação destes dados.

## **12.6. O ZONEAMENTO DO LOCAL DE INTERVENÇÃO**

As operações de socorro em um evento de grande importância são caracterizadas:

- Pela presença de um número variável de vítimas e utilização de materiais específicos e técnicas particulares;
- Pela presença de vizinhos, curiosos, moradores, funcionários etc;
- Pela necessidade de reforços e de uma estrutura de comando;
- Pela destruição da infra-estrutura local (falta de energia, telefonia etc.);
- Pelo impacto nos meios de comunicação;
- Pela dificuldade de acesso ao local.

A fim de coordenar eficazmente as operações de socorro as equipes devem atentar para a divisão do local em zonas de intervenção.

Esta divisão deve levar em consideração os seguintes aspectos:

- A origem do desabamento;
- A topografia do local;
- A ocupação das edificações (habitação, comércio, indústria);
- Os riscos secundários.

### **12.6.1. ISOLAMENTO PROVISÓRIO**

Cabe às primeiras guarnições que chegam ao local de sinistro criar uma barreira entre o local de risco e o local seguro. Esta conduta visa proteger transeuntes e pessoas vinculadas ao local do evento, como familiares, vizinhos, curiosos etc.

Estas equipes devem solicitar o apoio de forças policiais locais para garantir a segurança dessas pessoas.

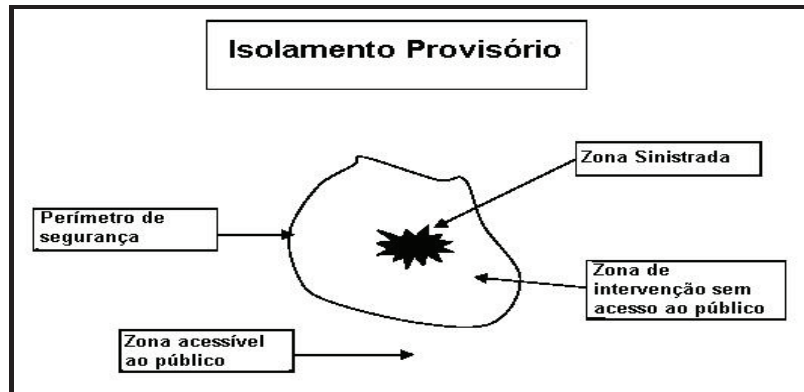


Figura 12.6.1 – Isolamento Provisório

### 12.6.2 AS ZONAS DE INTERVENÇÃO

A zona de intervenção é estruturada da seguinte forma:

- **Zona Quente:** trata-se da zona onde há o maior risco para bombeiros e vítimas. São locais com risco de um novo colapso. Devem ter acesso a esse local, somente bombeiros ou especialistas devidamente protegidos e autorizados pelo comando das operações.
- **Zona Morna:** situada em torno da zona de exclusão ela permite a evolução de equipes que dão suporte aos bombeiros que trabalham diretamente na Zona Quente apoiando-os com materiais, viaturas especializadas etc.
- **Zona Fria:** é nesta zona que é implantado o posto médico avançado na qual atuarão as equipes de enfermagem e médica e o Posto de Comando.
- **Zona Livre:** nesta zona não existem riscos ao público. Imprensa e curiosos, por questões de segurança, devem permanecer nesta área.

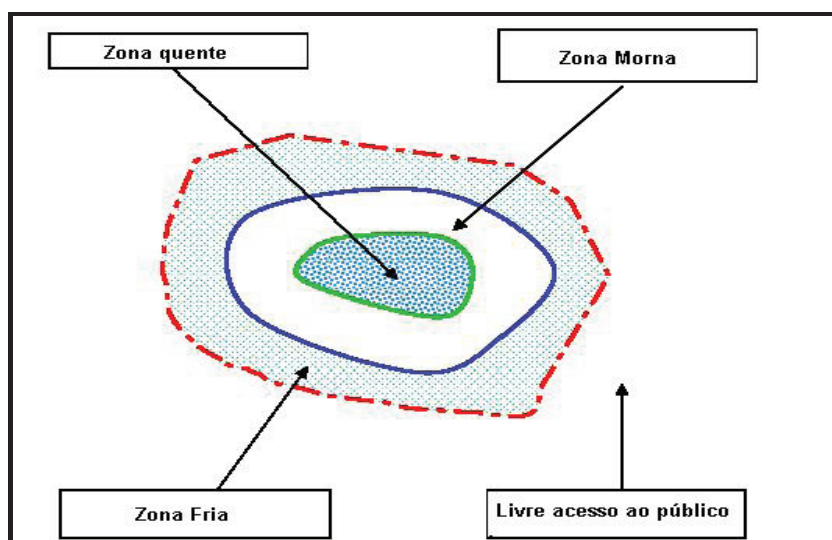


Figura 12.6.2 – Zonas de intervenção.

### 12.6.3 DIVISÃO DA ZONA QUENTE:

A zona quente, de acordo com a extensão do sinistro, pode ser dividida em setores e estes, se necessário, divididos em subsetores.

Setor:

Trata-se de uma área geográfica que compreende uma ou mais edificações (instalação comercial, industrial, edifício, centro hospitalar e grupo de casas).

O setor deve ficar sob a responsabilidade de um oficial que coordenará as atuações das guarnições de salvamento. É ele quem repassa todas as informações ao Posto de Comando.

Subsetor:

O subsetor é de responsabilidade de um comandante de guarnição de salvamento, a ele cabe a execução dos trabalhos de busca e localização e ações de salvamento.

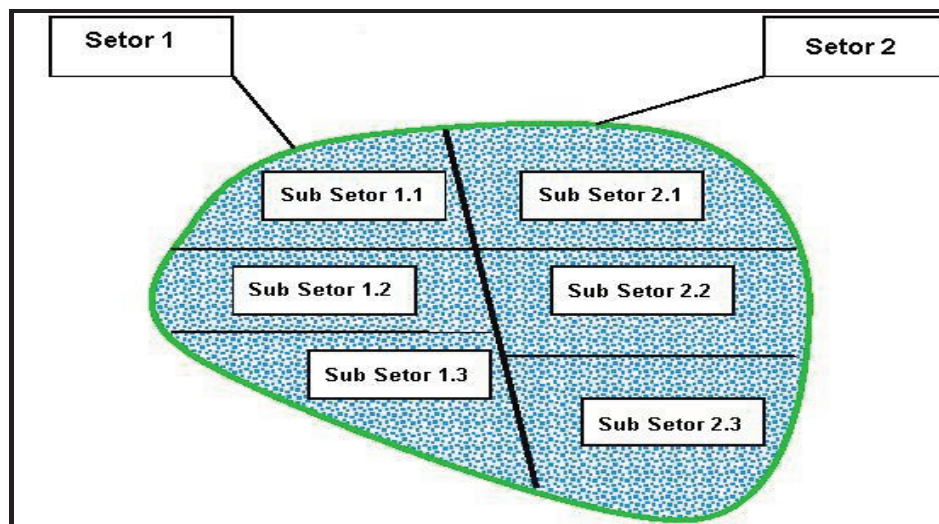


Figura 12.6.3 – Divisão da Zona Quente.

## 12.7. BUSCA E LOCALIZAÇÃO

Numerosas técnicas de busca são utilizadas nas operações de salvamento em locais de desabamento. A escolha do melhor método, aliada ao correto emprego de equipamentos, pode definir o sucesso da operação.

A maior parte das técnicas está calcada na utilização de materiais e acessórios. Os bombeiros devem conhecer profundamente estes instrumentos a fim de dar celeridade ao processo de busca.

Os métodos de trabalho evoluem com rapidez com a aparição de novos materiais, todavia o princípio de trabalho é o mesmo e deve ser adaptado em função:

- Da natureza do local;
- Do número e do estado das vítimas;
- Do número de bombeiros disponíveis;
- Do material disponível.

Durante as operações de salvamento, bombeiros e vítimas estão sujeitos a riscos de naturezas diversas (novos desabamentos, produtos químicos, eletricidade, vazamento de gás etc.).

Em virtude disto, os bombeiros devem atentar para dois aspectos de segurança antes do início dos trabalhos de busca, a saber:

Segurança coletiva, que compreende:

- Perímetro de segurança;
- Consideração dos riscos secundários;
- Avaliação dos escombros e movimentações previsíveis;
- Ligação entre as equipes;
- Procedimento de evacuação em caso de urgência;
- Cuidados na utilização dos materiais.

Segurança individual, que compreende:

- Utilização de EPI e EPR (quando a situação assim exigir);
- Deslocamento em duplas;
- Ligação com o comandante de guarnição;
- Cuidado no deslocamento sobre escombros.

São tipos de busca:

- Busca de vítimas na superfície;
- Busca de vítimas em vãos;
- Busca de vítimas encobertas pelos escombros (enclausuradas);

- Busca de vítimas por elevação selecionada de escombros;
- Busca de vítimas por elevação geral de escombros.

### 12.7.1. BUSCA DE VÍTIMAS NA SUPERFÍCIE

Esse tipo de busca é realizado através de guarnições de bombeiros que se deslocam em linha, procurando por vítimas totalmente ou parcialmente expostas sobre a superfície sinistrada. As vítimas encontradas devem ser triadas e conduzidas ao Posto Médico Avançado, após a devida estabilização. Trata-se de uma busca tipicamente visual.

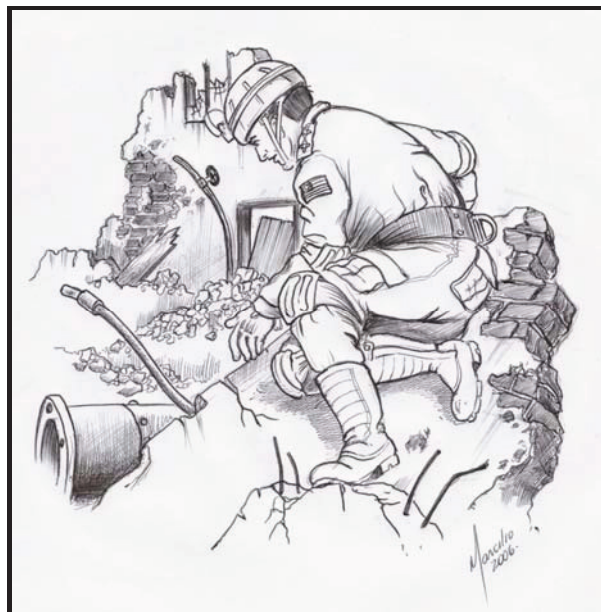


Figura 12.7.1. - Bombeiro efetuando busca na superfície

### 12.7.2. BUSCA DE VÍTIMAS EM VÃOS

Esse tipo de busca é realizado em locais de fácil acesso: vãos, subsolos, garagens ou até mesmo em andares não danificados e estabilizados. Apitos e buzinas podem ser utilizados para chamar a atenção das vítimas em seguida o silêncio se faz necessário para que as equipes possam notar a presença de ruídos ou vozes.

Este tipo de operação não é tão precisa e leva um risco considerável aos socorristas.

Vantagens:

Não requer a utilização de equipes especializadas ( cães ) ou equipamentos eletrônicos sofisticados;

As equipes podem ser facilmente treinadas para execução do trabalho.

Desvantagens:

O acesso é limitado à maioria dos vãos existentes;

A proximidade de estruturas instáveis pode ser perigosa para as equipes;

Não é possível localizar pessoas inconscientes ou debilitadas bem como crianças muito pequenas.

### **12.7.3. BUSCA DE VÍTIMAS ENCLAUSURADAS**

O princípio desse tipo de busca recai sob duas ações:

- A detecção: conjunto de operações que consistem em descobrir a presença de vítimas;
- A localização: conjunto de operações que consiste em situar com precisão onde se encontram as vítimas detectadas.

A fim de evitar trabalhos desnecessários, que nesse tipo de evento são extremamente extenuantes, as equipes devem escolher a técnica mais adequada e empregá-la com precisão. Um erro de poucos metros na localização pode definir entre a vida e a morte da vítima.

Os seguintes recursos podem ser utilizados nos trabalhos de busca:

- Acuidade auditiva;
- Utilização de equipamentos de escuta;
- Emprego de cães.

#### **12.7.3.1 ACUIDADE AUDITIVA**

Muitas vezes é impossível ouvir a voz da vítima quando essa se encontra confinada em meio aos escombros. Nesse caso, é possível tentar estabelecer uma comunicação através de pequenas batidas em partes da estrutura sinistrada. A vítima que não consegue verbalizar pode, muitas vezes, responder à seqüências de batidas produzidas pelos bombeiros ou até mesmo pelo chamamento dos mesmos.

Vantagens:

- As mesmas da busca de vítimas em vãos;
- Este método pode ser utilizado em conjunto com equipamentos de escuta.

Desvantagens:

- Não é possível localizar pessoas inconscientes ou debilitadas bem como bebês;
- Os sons produzidos pela vítima podem ser imperceptíveis ao homem.

### 12.7.3.2 EQUIPAMENTOS DE ESCUTA



Figura 12.7.3.2.a - Equipe utilizando geofone

O equipamento de escuta utilizado no Estado de São Paulo é o Geofone. Existem dois modelos em operação, um alemão e um israelense. Ambos são bastante eficientes, todavia o alemão possui mais recursos. Quanto à operação do equipamento, é imprescindível que os bombeiros designados para trabalhar com este tipo de recurso tenham sido treinados de forma a conhecer profundamente suas particularidades.

O princípio de utilização de ambos os equipamentos é o mesmo e, de imediato, se faz necessário desmistificar alguns temas.

É importante que o bombeiro saiba que o Geofone não foi desenvolvido para captar vozes. Ele foi desenvolvido para a captação de vibrações que se propagam no meio sólido, ou seja, batidas, arranhões, vítimas raspando a estrutura colapsada etc. Quanto mais rígida for a superfície de propagação mais claro e intenso será o ruído.

Os ruídos produzidos por vítimas em escombros podem ser de difícil detecção caso a distância entre os captadores do equipamento e a vítima seja muito grande. Isto se dá porque a

estrutura colapsada vai gradativamente absorvendo as vibrações geradas pela vítima. De forma geral os captadores podem detectar ruídos em um raio de 10 metros inclusive de profundidade.



Figura 12.7.3.2.b – Propagação do ruído

Como já foi dito anteriormente, quanto mais rígidos forem os materiais através dos quais se propagam as ondas de vibração, mais fácil será a detecção. Porém, sabemos que em uma estrutura colapsada, encontramos, em um mesmo local, uma infinidade de meios diferentes de propagação, que podem induzir ao erro uma equipe mal preparada para a tarefa de localizar uma vítima.

A figura abaixo é um exemplo clássico de como se propagam as vibrações criadas por uma vítima em uma ocorrência de desabamento. Podemos observar que as vibrações se propagam melhor através do metal e do concreto e são atenuadas através do entulho, terra, madeiras etc.

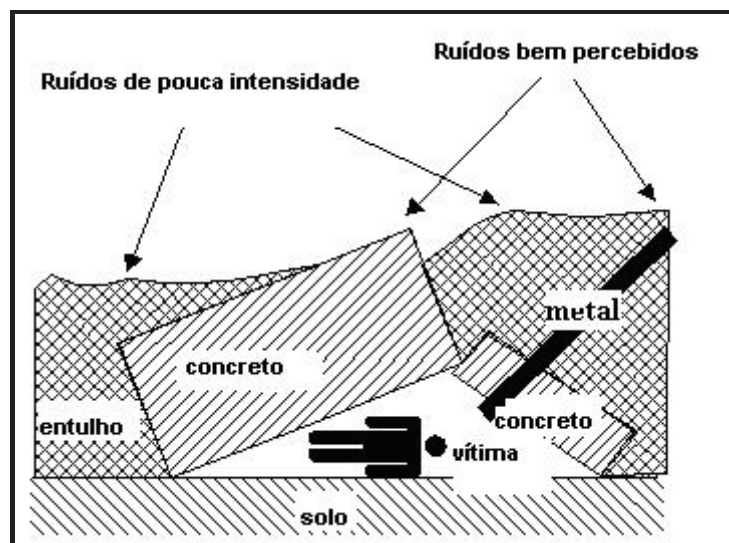


Figura 12.7.3.2.c – Propagação em diferentes meios

A utilização do equipamento deve ser alvo de um manual próprio dada as minúcias, todavia para se entender melhor este processo de busca, se faz necessário algumas menções.

O conjunto geofone é composto basicamente de um amplificador, de captadores de vibrações e de cabos que os conectam.

O processo de busca com a utilização do equipamento consiste em detectar os ruídos emitidos pela vítima e em seguida, através do esquema que for mais adequado ao terreno, realizar a localização exata dela.

Existem diversas formas de se realizar a detecção de uma vítima, mas o método mais tradicional e de melhores resultados consiste no posicionamento de captadores em linha.

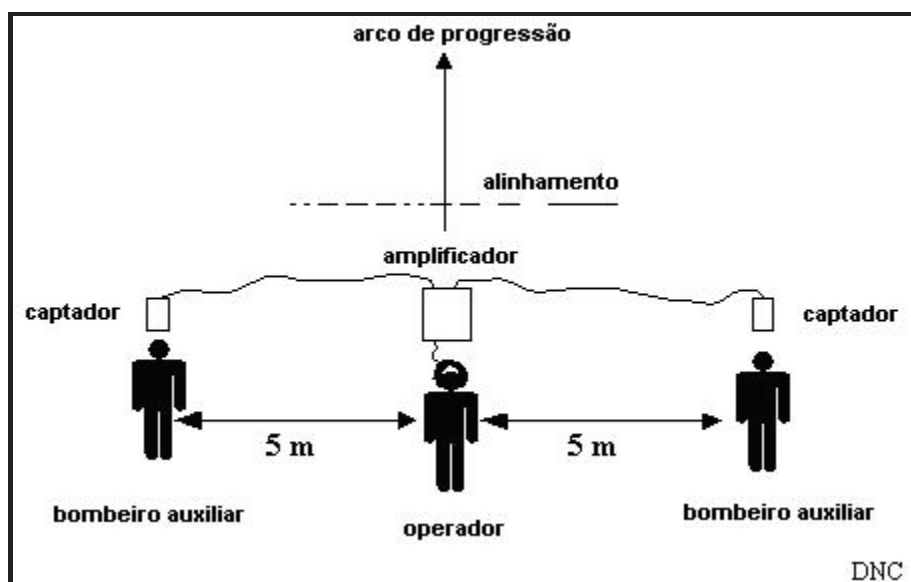


Figura 12.7.3.2.d – Equipe trabalhando em linha

A figura acima mostra uma equipe de bombeiros executando o processo de detecção de uma vítima. Notoriamente esse processo deve ser iniciado nos locais de maior probabilidade de se encontrar vítimas de acordo com os dados obtidos na fase de reconhecimento do local. O operador deve ser um bombeiro treinado para a utilização do equipamento e os auxiliares devem ser bombeiros que saibam se deslocar com segurança sobre escombros, preferencialmente bombeiros com especialização em salvamento terrestre.

A estrutura acima deve ser utilizada para a captação de ruídos de origem humana. O silêncio no local é imprescindível. Máquinas e equipamentos podem camuflar os ruídos emitidos pela vítima. Quando se inicia a escuta os auxiliares devem permanecer imóveis até que o operador determine um novo deslocamento.

O deslocamento do grupo deve ser em linha e a equipe deve parar a cada dez metros para tentar uma nova detecção.

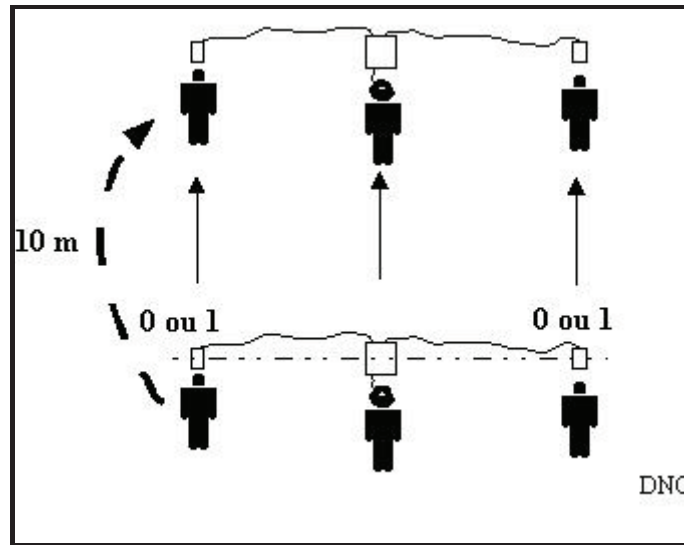


Figura 12.7.3.2.e - Equipe progredindo de 10 em 10 metros

Este processo deve ser repetido até a detecção de um ruído de origem humana e a sua devida triagem pelo operador. Confirmada a origem do ruído, parte-se para a localização.

A localização de vítimas utilizando o conjunto geofone não é um processo simples como o da detecção. Exige um alto preparo do operador que deve conhecer a composição e forma dos escombros além do equipamento. Poucos bombeiros têm afinidade com esse tipo de equipamento e é conveniente que os Grupamentos de Bombeiros identifiquem bombeiros com este perfil e lhes dêem treinamento próprio.

Existem inúmeras formas de se localizar uma vítima com o conjunto geofone. Todas elas partem de um mesmo princípio. A fase de detecção termina com a identificação do ruído pelo operador. O ruído encontrado vai ter uma intensidade maior em um dos captadores. Esse captador passa a ser denominado **captador de base** e é em cima dele que inicia-se o processo de localização, que consiste em reposicionar os outros captadores até que seja encontrado um ruído de maior intensidade.

Temos abaixo alguns métodos diferentes:

#### Método Circular

O captador de base (1) fica posicionado no centro do círculo e outro captador (2) deve percorrer o perímetro do círculo até que seja encontrado um ruído de maior intensidade. Encontrado este ruído mais intenso, o captador (2) passa ser o captador de base. O processo deve se repetir e o raio do círculo pode ser reduzido até a devida localização da vítima.

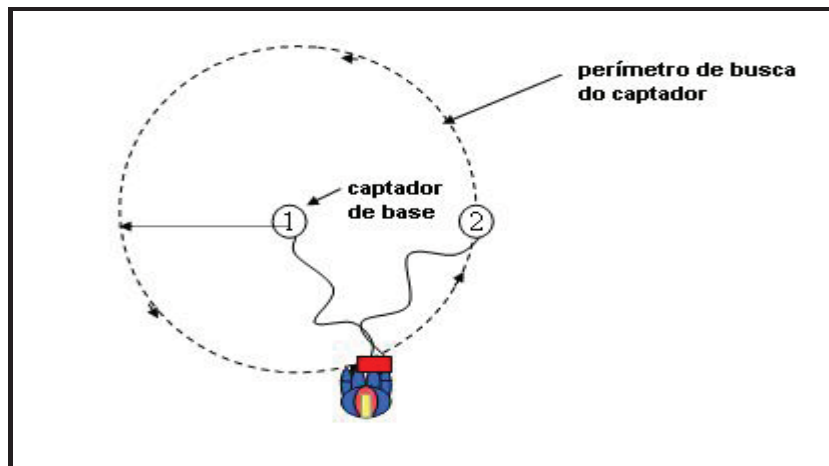


Figura 12.7.3.2.f – Método circular

Uso combinado de geofones

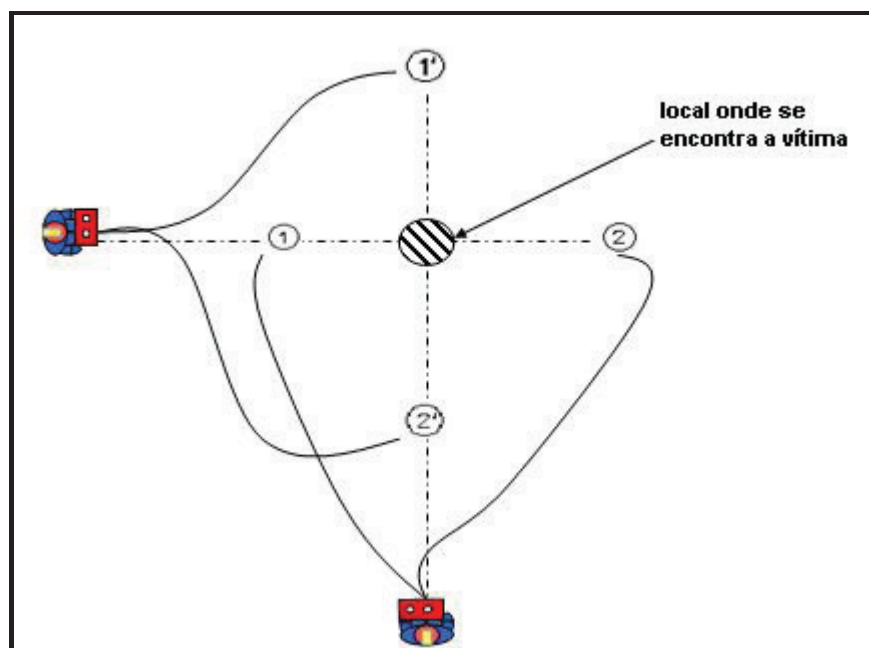


Figura 12.7.3.2.g – Uso combinado de geofones

Quando, durante o processo de detecção, encontra-se um ruído de igual intensidade em dois captadores, pode-se utilizar um outro conjunto geofone para localizar a vítima com precisão. Pode-se reparar na figura 12.7.3.2.g que há uma simetria entre os captadores, ou seja o ruído deve ser de mesma intensidade nos captadores (1) e (2).

O equipamento alemão em uso no Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo possibilita a utilização de 6 captadores ao mesmo tempo e é auto-suficiente para esse tipo de operação.

### Método da triangulação

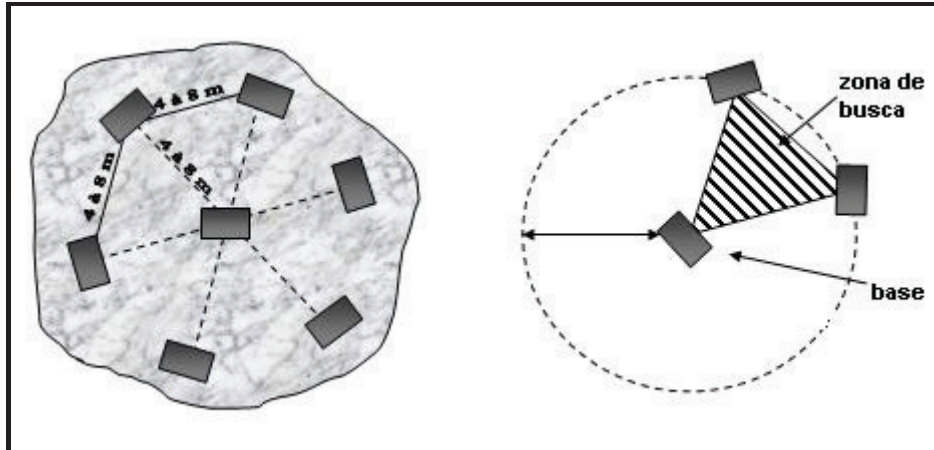


Figura 12.7.3.2.h – Método da triangulação

Consiste na utilização de dois captadores no perímetro de um círculo pré-estabelecido. A associação dos dados deles com o captador de base vai definir o provável local onde a vítima se encontra.

Vantagens da busca com equipamentos de escuta:

- Possibilidade de se cobrir áreas bastante extensas;
- Possibilidade de distinguir ruídos mecânicos de ruídos de origem humana;
- Possibilidade de se utilizar em conjunto com outros equipamentos de busca.

Desvantagens:

- Pessoas inconscientes não podem ser detectadas;
- É ineficaz em ambientes muito ruidosos;
- A vítima deve produzir ruídos passíveis de serem reconhecidos como de origem humana;
- Alcance limitado dos captadores (aproximadamente 10 metros).

### 12.7.3.3 EMPREGO DE CÃES



Figura 12.7.3.3 – Emprego de cães para a localização de vítimas

O emprego de cães para a localização de vítimas sob escombros é o meio mais eficiente que existe. Cães bem treinados podem localizar vítimas em área extensas em um tempo relativamente curto. Os cães podem utilizar seu apurado faro para localizar pessoas desaparecidas em um desabamento. A principal função das equipes cinotécnicas é encontrar vítimas ainda vivas. Todavia, a detecção de cadáveres pode evitar o desgaste das guarnições, que operam no local, e os cães também são hábeis para isso.

A localização das vítimas por uma equipe cinotécnica é realizada através dos odores que são exalados pelas vítimas. O animal ao encontrar os odores associados durante seu adestramento indica ao seu condutor o local onde se encontra a vítima.

Nas cidades do Estado onde haja equipes treinadas para esta finalidade, o acionamento delas deve ser imediato, elas devem fazer parte do trem-de-socorro. Quanto mais rápida a intervenção dos cães no teatro de operações mais rápida se dará a localização de vítimas, além da economia de meios que o serviço proporciona.

Ao chegar a um local de sinistro, a equipe cinotécnica deve se apresentar ao Comandante das Operações de salvamento, que é quem dispõe dos dados levantados durante o reconhecimento do local e é quem melhor pode indicar os locais onde provavelmente há vítimas.

O comandante da equipe cinotécnica, após as orientações do comandante das operações estabelece então sua estratégia de trabalho. Ele deverá considerar alguns aspectos antes de colocar os cães em campo, tais como: horário, temperatura, dimensões da área de pesquisa e o tipo de colapso.

É importante que durante o trabalho dos cães, todos os bombeiros sejam retirados do setor onde será realizada a busca. Isto dá celeridade ao processo de localização e evita que o animal se confunda com os odores dos socorristas.

Os cães de busca normalmente captam os odores das vítimas através de *venteio*. Ou seja, eles captam os odores que se encontram pairando sobre os escombros e buscam sua origem. Após encontrar a fonte o cão indica ao seu condutor. Alguns cães fazem a indicação latindo outros sentando ou deitando sobre o local. Essa conduta do cão é estabelecida pelo adestrador durante os treinamentos.

Após a localização da vítima pelo primeiro cão no setor, de busca, deve-se colocar um segundo animal para efetuar a busca. Este segundo animal realizará a confirmação.

Caso não seja encontrada nenhuma vítima em um determinado setor um segundo cão também deve ser colocado em trabalho. Ele deve confirmar a negativa do primeiro animal.

Em uma área sinistrada, muitos vãos e tubulações são formados pelos escombros. Isto indica que nem sempre embaixo do local indicado pelos cães há vítimas. O cão pode ter encontrado apenas a rota de saída dos odores. O condutor e os bombeiros responsáveis pela extração das vítimas devem atentar para este detalhe visando evitar esforços desnecessários durante o acesso à vítima.

Os cães trabalham com mais facilidade caso existam algumas condições favoráveis:

- Amanhecer e anoitecer;
- Temperatura amena e pouco vento;
- Terreno estável que facilite o deslocamento dos cães;
- Chuva fina.

Algumas condições podem dificultar o trabalho dos animais:

- Clima quente (temperatura acima de 32° C);
- Ventos fortes;
- Espuma (AFFF) ou outros produtos químicos.

Vantagem do emprego de cães:

- Busca em áreas extensas em um curto espaço de tempo;
- Os cães podem acessar espaços inviáveis aos bombeiros;
- Os cães detectam vitimas inconscientes.

Desvantagens do emprego de cães:

- Períodos curtos de trabalho efetivo dos cães que varia de 20 a 30 minutos, sendo necessário período igual de descanso. Em alguns casos até o dobro do tempo, variando de cão para cão.
- Há a necessidade de dois cães trabalharem juntos. Um para sinalizar, outro para confirmar.
- O desempenho do cão pode variar de acordo com a habilidade de seu condutor
- Recurso escasso, poucas cidades do Estado têm o serviço.

#### **12.7.4. BUSCA DE VÍTIMAS POR ELEVAÇÃO SELECIONADA DE ESCOMBROS**

Quando nenhuma vítima é encontrada com a utilização das técnicas citadas anteriormente, se faz necessário um trabalho de movimentação de escombros ou de terra, a fim de buscar um acesso ao local onde se encontra a vítima. Esse tipo de trabalho deve estar vinculado aos dados obtidos durante a fase de reconhecimento do local. É imprescindível que comece a se movimentar o terreno pelos locais onde há maior probabilidade de se encontrar vítimas.

#### **12.7.5 BUSCA DE VÍTIMAS POR ELEVAÇÃO GERAL DE ESCOMBROS**

Trata-se do último recurso, nesta fase é empregado o maquinário pesado. A probabilidade de encontrar vítimas vivas utilizando este recurso é bastante remota, todavia a movimentação dos escombros deve ser realizada de forma planejada e cuidadosa.

### **12.8. EXTRAÇÃO DE VÍTIMAS**

Após localização das vítimas, parte-se para uma fase de grande importância que é a retirada das vítimas do local onde se encontram retidas. Para isso deve-se levar em consideração alguns elementos importantes:

- Situação da vítima;
- Meios de acesso;
- Trabalho necessário;
- Pessoal necessário;
- Ferramentas;

- Riscos para vítimas e socorristas;
- Meios complementares (médicos, meios de evacuação etc.).

Após a análise dos itens mencionados acima, o comandante da operação deve proceder ao acesso à vítima. Trata-se de um trabalho extremamente técnico e de grande risco aos bombeiros e às vítimas. O domínio das ferramentas por parte dos bombeiros que executam o trabalho é fundamental.

Existem duas maneiras de se acessar a vítima: criando um acesso horizontal ou criando um acesso vertical.

### 12.8.1. ACESSO VERTICAL

Consiste em realizar perfurações em lajes ou outras estruturas com o objetivo de chegar à vítima que se encontra abaixo dos escombros.

Uma forma segura de se executar este tipo de acesso é através da técnica chamada perfuração circular vertical.

A “perfuração circular vertical” consiste na confecção de um círculo na estrutura que possibilite a passagem da equipe e a posterior retirada da vítima.

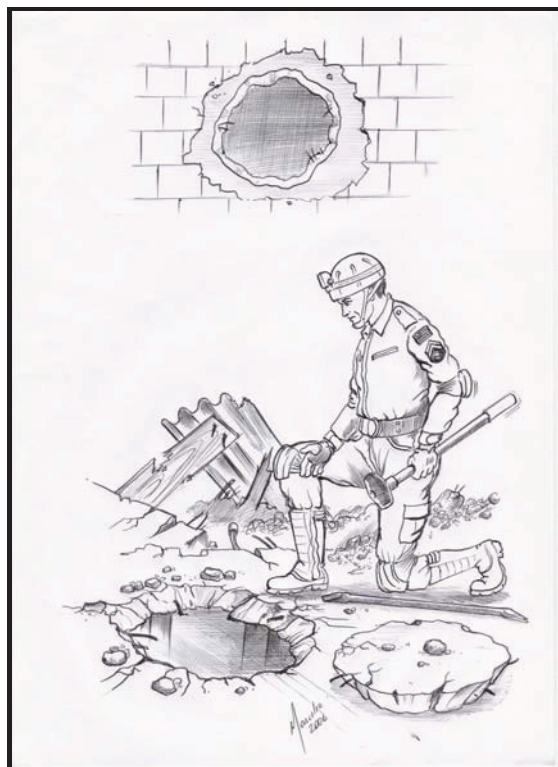


Figura 12.8.1 – Acesso vertical

Os bombeiros destinados à execução dessa tarefa devem tomar cuidado para que a vítima não seja atingida durante a perfuração da estrutura. Para isso é imprescindível que a ferramenta usada para a perfuração seja posicionada de forma angulada. Partindo do exterior do círculo para o interior, de forma que a placa a ser extraída não caia sobre a vítima.

### 12.8.2. ACESSO HORIZONTAL

Consiste na criação de acessos através de paredes, muros ou qualquer outra estrutura que se encontre perpendicular ao solo.

Em estruturas de concreto, utiliza-se a técnica denominada “perfuração horizontal triangular”. Traça-se um triângulo com as dimensões apropriadas e, em seguida, inicia-se a perfuração do centro para as extremidades.

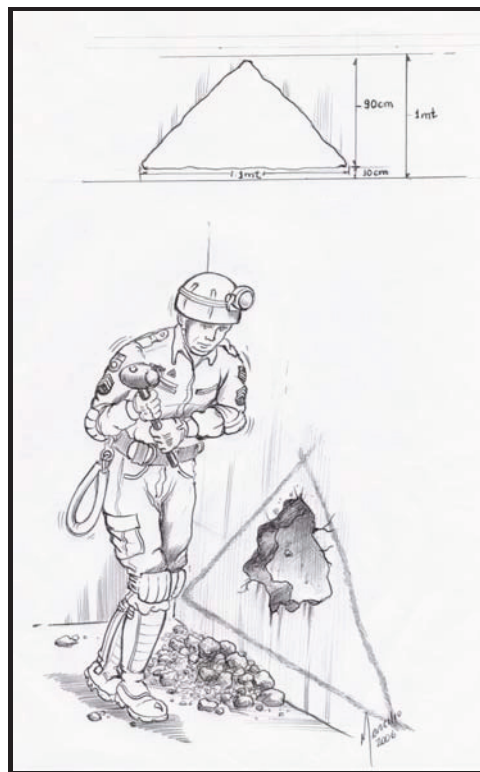


Figura 12.8.2.a – Perfuração horizontal triangular

Em paredes de tijolos utiliza-se a perfuração em arco

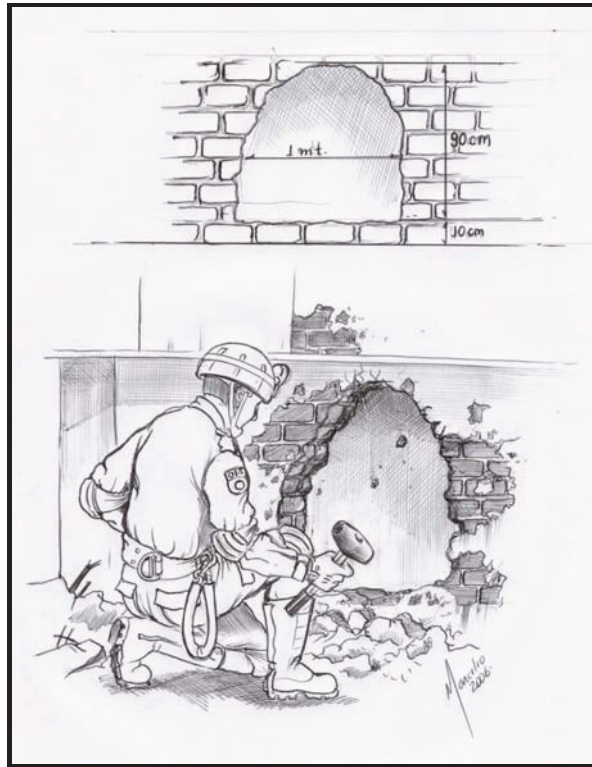


Figura 12.8.2.b – Perfuração em arco

Deve-se iniciar a perfuração da parte superior para a inferior.

É importante deixar 10cm de parede em virtude da possibilidade de acúmulo de água.

Durante as tentativas de acessar à vítima, as guarnições devem atentar para os trabalhos de escoramento. As equipes devem trabalhar em uma superfície estável que dê segurança para bombeiros e vítimas.

### **12.8.3. ESTABILIZAÇÃO DA VÍTIMA**

Na estabilização da vítima, aplicam-se os procedimentos previstos no protocolo de resgate.

### **12.8.4. RETIRADA DA VÍTIMA**

Para que não ocorram imprevistos durante o processo de retirada da vítima, é imprescindível que as vias de acesso criadas sejam compatíveis com as dimensões das macas, pranchas ou qualquer outro meio de estabilização de vítimas. Falhas no cálculo das dimensões adequadas podem retardar demasiadamente o socorro médico à vítima.

Após a extração da vítima do local de risco, ela deverá ser transportada imediatamente para o Posto Médico Avançado onde será avaliada e devidamente tratada por profissionais competentes.

## **12.9. SINALIZAÇÃO DE ACESSO**

Em um sinistro de grandes proporções, varias guarnições de bombeiros trabalham dentro da zona sinistrada. A fim de evitar perda de tempo durante os trabalhos de busca, se faz necessário adotar um padrão de sinalização das áreas de trabalho.

Os trabalhos de sinalização de acesso permitem:

- Identificar a passagem de equipes de bombeiros por um determinado local;
- Sinalizar riscos eventuais;
- Relatar os trabalhos realizados em um determinado setor.

A sinalização pode ser realizada através de cartazes ou de recurso de pintura com tinta, lápis e, até mesmo, fitas adesivas.

Ao ingressar em uma área para efetuar a busca, a guarnição deve marcar o lado de fora da área acessada com uma barra inclinada.

Do lado esquerdo desta barra, deve citar o horário de ingresso no local bem como identificar a guarnição que trabalha no local.

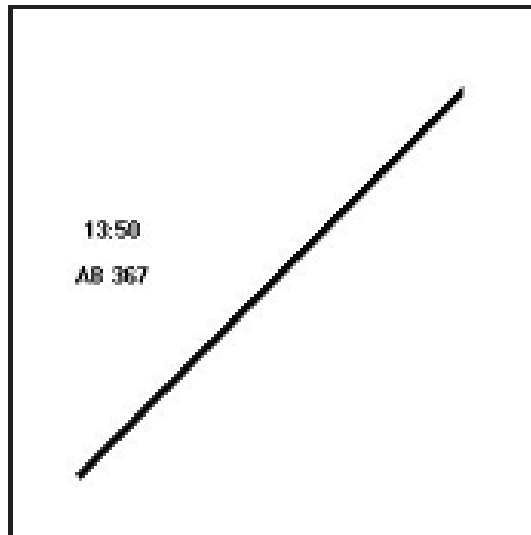


Figura 12.9.a – Equipe e horário de entrada

Ao sair do local, a guarnição deve sobrepor ao sinal anterior um barra diagonal no sentido oposto. Isto deve indicar que não há mais nenhum elemento no interior da área.

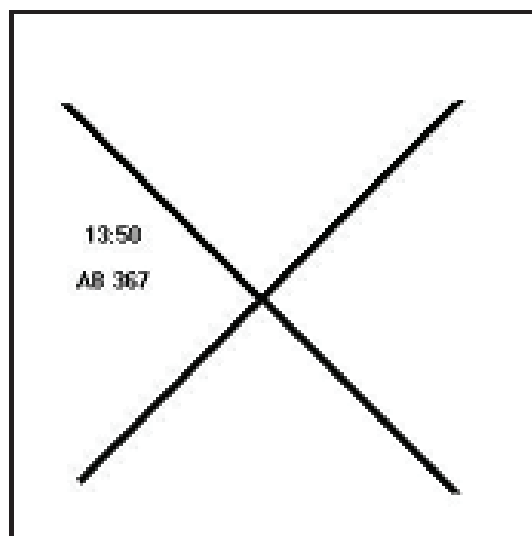


Figura 12.9.b – Sinalização de saída

Em seguida novos dados são acrescidos à figura.

No quadrante superior, deve ser anotado a data e o horário em que a guarnição deixou o local definitivamente.

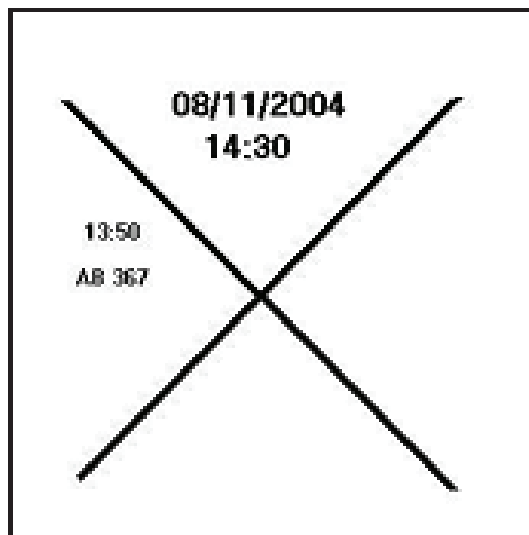


Figura 12.9.c Data e horário da saída

O quadrante direito fica destinado aos riscos às guarnições.



Figura 12.9.d – Riscos

O quadrante inferior destina-se a informações sobre vítimas.

Deve ser anotado o número de vítimas vivas e mortas. O número “0” significa que nenhuma vítima foi encontrada.



Figura 12.9.e – Situação das vítimas

## 12.10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente manual visa dar ao bombeiro condições de entender o processo de socorro de vítimas de desabamentos. A estrutura montada para eventos de grande magnitude é, por vezes, bastante complexa. Os bombeiros devem entender cada fase e atuar de maneira segura dentro de cada uma.

O assunto é bastante extenso e alguns itens merecem um capítulo à parte, como já ocorre por exemplo com as técnicas de escoramento.

Por fim, é imprescindível que os bombeiros treinem as técnicas de trabalho com as ferramentas e se condicionem a trabalhar em um cenário que na maioria dos casos é bastante atípico.