



---

# Capítulo 1

## Ambiente de Grande Ângulo

---

### 1. Introdução

A natureza criou ambientes hostis ao homem, que ao longo da vida os foi dominando a seu favor. Um deles foi o ambiente de grande ângulo, onde o homem teve de dominar a gravidade, se bem que, não a conseguindo controlar totalmente, inventou meios para a utilizar em seu benefício.

Aproveitando as técnicas existentes (espeleologia, alpinismo), adaptou-as ao salvamento para que desta forma pudesse resgatar vítimas num ambiente designado como hostil, onde se tem que estar seguro por cabos e outros acessórios para evitar a queda.

Cada tipo de salvamento difere de um ambiente próprio, pois se num salvamento em zona urbana, nomeadamente em estruturas os acessos às vítimas e pontos de amarração nos condicionam, e se comutativamente estivermos perante um incêndio, acrescerão às dificuldades, o fumo e as chamas, já num salvamento em arriba iremos ser influenciados pelas condições atmosféricas, as condições da vítima, a segurança da equipa, dos mirones e de todos os outros elementos presentes durante as operações de salvamento. Devido a todas estas situações cada tipo de salvamento tem o seu próprio tipo de ambiente.

**Montanhismo (Alpinismo)**, sendo talvez a mais antiga das atividades efetuadas em altura, trata-se de uma combinação de atividades incluindo subida, acampamento, deslocação na neve e gelo, e o desafio de ultrapassar as condições adversas da natureza. A meta será sempre alcançar o topo da montanha, contudo terão que se ultrapassar alguns obstáculos durante a sua progressão que passam pela resistência às condições atmosféricas adversas e até às próprias doenças provocadas pela altitude. Inicialmente eram utilizados cabos de fibras naturais (cânhamo, sisal, etc.), mas desde a II Guerra Mundial foram conhecidos avanços no montanhismo, sendo mais importante o desenvolvimento dos cabos de fibras sintéticas.



**Escalada:** trata-se de uma prática desportiva muito mais especializada do que o montanhismo e que não implica nem grandes variações de altitude, nem longos percursos. Esta atividade consiste no escalar uma parte de uma rocha. Essa atividade por vezes é tão difícil que o escalador pode precisar de semanas para estudar os apoios e movimentos que lhe garantam uma subida eficaz e segura. Embora as escaladas sem cabo e sem equipamento de segurança estejam na moda dos desportos radicais, a grande maioria continua a ser feita com cabos de segurança. Foi devido a esta atividade que se desenvolveu o chamado cabo dinâmico pois houve a necessidade de desenvolver um tipo de cabo que em caso de queda absorvesse a energia gerada e não fosse o escalador a recebê-la. Os dois fatores essenciais da escalada são, primeiro, um cabo que suporte grandes quedas e que segure o escalador em caso de queda, em segundo, equipamento de proteção individual que fixe o cabo à rocha e proteja o escalador.

**Espeleologia:** esta atividade é a mais recente de todas, tendo tido mais relevo a partir dos anos cinquenta. Difere muito das outras duas pois, ao contrário da escalada que se utiliza para subir uma rocha, nesta tanto se sobe como se desce. Outra grande diferença é a de que não se utiliza o cabo só para segurança, pois trata-se de uma atividade de exploração de grutas e algares, onde por vezes é necessário proceder a técnicas de desobstrução e remoção de pedras com grandes dimensões para abertura de acessos. Embora a espeleologia não tenha sido uma atividade de grande divulgação, foi onde mais se desenvolveram os equipamentos e técnicas empregadas nas outras atividades e no salvamento em grande ângulo. A necessidade da criação de um tipo de cabo que fosse durável e que tivesse um alongamento limitado levou a um dos desenvolvimentos mais importantes, a criação dos cabos estáticos e semi-estáticos.

## 2. Ambiente de Grande Ângulo – Estrutural/Urbano

O ambiente de grande ângulo que uma equipa pode encontrar nos vários tipos de salvamento, difere das diferentes situações que se lhe deparam. No salvamento em edifícios o ambiente é condicionado por alguns fatores:

- **Fogo;**
- **Fumo;**
- **Amarrações;**
- **Acessos às vítimas.**

São estes fatores que condicionam uma equipa num salvamento em edifícios e para os quais todos os bombeiros terão que estar devidamente preparados. Normalmente a situação em que a equipa



mais intervém é a de incêndio, mas existem outras situações de salvamento urbano em que o ambiente difere do encontrado na situação anterior, como poços, silos, túneis, desabamentos, terremotos, etc. Nestes tipos de salvamento os fatores diferem e o grupo tem que se preocupar com outras situações específicas, tais como:

- **Espaços confinados;**
- **Atmosferas contaminadas;**
- **Estruturas em Colapso;**
- **Temperatura;**
- **Iluminação;**
- **Abertura de acessos;**
- **Assistência às vítimas.**

De um modo geral, são estes os fatores condicionantes do ambiente de grande ângulo que os bombeiros encontram num salvamento urbano e que teremos oportunidade de abordar mais aprofundadamente nos capítulos seguintes.

### **3. Verticais abaixo da cota do salvamento**

#### **3.1. Ambiente espaços confinados**

Vamos enumerar vários aspetos quanto a cuidados a ter e a forma de atuação que são comuns em poços, sejam artificiais, naturais ou de qualquer outro tipo de espaço confinado. Em qualquer espaço confinado abaixo do solo, incluindo também os depósitos temos que ter em conta os seguintes riscos:

#### **Físicos**

- A falta de integridade estrutural ou de objetos dentro de um espaço;
- As ruínas - neste caso se houver um derrubamento parcial, os bombeiros intervenientes, correm um sério risco de acidente, pois a instabilidade dos escombros pode ser muito perigosa;
- A instabilidade estrutural criada depois de uma situação de terremoto, explosão ou tornado;
- O engolimento provocado por armazenamento de produtos secos (areias, gravilhas, sementes, etc.), em silos que se comportam como líquidos e podem engolir um técnico se não se tomarem as devidas precauções.

#### **Ambientais**



- A ausência de luz leva a que o que por vezes é fácil se converta em difícil. A luz artificial impede que prestemos atenção a alguns perigos que estejam fora do alcance da mesma;
- As temperaturas extremas, seja frio ou calor, são perigosas tanto para a vítima como para o técnico;
- Os ecos provocados acentuam qualquer tipo de ruído ambiente e podem originar distração e desorientação;
- A humidade criada nestes espaços provoca superfícies deslizantes e perigosas que podem provocar acidentes;
- Atmosfera viciada ou contaminada, que implica a utilização de equipamentos de proteção respiratória.

Os fatores referidos são apenas os mais previsíveis e frequentes neste tipo de ambiente, obrigando os técnicos a atuarem com mais dificuldade e mais lentamente. A atenção destes homens deve ser constante, sendo o treino regular importante para melhor se enfrentar e ultrapassar estes entraves.

### **3.2. Operações de salvamento em espaços confinados**

Neste tipo de salvamento, onde a abertura é de pequeno diâmetro, a equipa de salvamento tem de criar uma altura para poder recuperar a vítima. Para tal o ideal será a utilização de um tripé, contudo poder-se-à improvisar recorrendo a uma escada e veículos, desde que não se inviabilize a segurança dos diversos intervenientes.

#### **Outros pontos a ter em conta neste tipo de salvamento:**

- Na subida da maca com vítima, esta deverá ser acompanhada por um técnico;
- Sempre que possível, manter-se o afastamento da parede;
- Se o poço é tão estreito que o técnico não possa subir com a vítima, deverá posicionar – se acima dela e controlar aí o afastamento;
- Ter sempre preparada uma outra equipa, para que em caso de necessidade auxilie a que está em trabalho;
- Deverá balizar-se a zona onde se está a proceder o salvamento;



- Em poços largos e com abertura de grande diâmetro, poderemos colocar um afastador horizontal que, para além de facilitar o afastamento, evitando atritos, permitirá a saída da vítima no local que a equipa decidir.

Além destes pontos ficam ainda algumas **recomendações importantes para a segurança e êxito** de toda a manobra:

- Utilizar proteção individual, adequado ao ambiente;
- Preparar e equacionar Ventilação de Pressão Negativa;
- Se possível realizar uma medição da atmosfera no interior, caso contrário, recomenda-se a utilização do ARICA;
- Ter cuidado com os materiais que possam cair das paredes;
- Manter boa comunicação com a equipa que está dentro do poço, tendo em atenção se necessário á utilização de equipamentos “ATEX”;
- Em caso de utilização de uma viatura para ponto de amarração ou afastador, deixá-la sempre com uma velocidade lenta engrenada, motor parado, travado e com as rodas calçadas.

A saída de um poço é um momento delicado, pois trata-se de um ponto crítico do salvamento. É conveniente que o técnico que acompanha a maca, chegando à saída do poço se coloque numa posição de modo a evitar atritos, e conseqüente rutura do cabo ou mesmo o entalhamento da maca. A função do técnico nesta parte do salvamento é a de criar altura para que esta ultrapasse este obstáculo. Quando para o salvamento forem criados afastadores horizontais não haverá necessidade do técnico fazer grandes esforços para afastamentos, devendo, no entanto, acompanhar a subida para evitar rotações, ou movimentos mais bruscos.

## 4. Edifícios e Estruturas

### 4.1. Estruturas

As estruturas como as antenas, guas, torres eólicas de grande e médio tamanho estão normalmente equipadas com escadas de serviço exteriores ou interiores. No salvamento de operários acidentados, o acesso será preferencialmente feito pelos meios já existentes, devendo os técnicos alojarem-se durante a subida, ou mesmo criarem um corrimão de segurança vertical, enquanto a evacuação da vítima, caso não haja espaço pelo interior, será efetuada pelo exterior. Não esquecer que



as antenas de grandes dimensões estão rodeadas pelos cabos de escoramento e onde é frequente se encontrarem ventos fortes.

**Precauções específicas a adotar:**

- Conhecer o tamanho da antena;
- Utilizar técnicas de segurança na subida;
- Se o acidente ocorreu na fase de montagem ou desmontagem, certificar a sua estabilidade;
- Ter em conta as condições meteorológicas;
- Desligar a alimentação elétrica no caso das antenas, torres eólicas (bloqueia a cápsula, evitando uma situação de “catavento”).

**ATENÇÃO:** em casos específicos, tais como gruas, se desligarmos a alimentação elétrica, a grua fica desbloqueada, havendo rotação com o vento (“catavento”), pondo em risco o salvamento. Devemos contactar os responsáveis/técnicos no local, no sentido de esclarecer esta situação.

Dependendo das condições que a equipa encontre, poderá evacuar a vítima pelas próprias escadas ou optar por descida controlada pelos técnicos que se encontram na antena ou pelos que se encontram no solo.

#### **4.2. Trabalhos em altura e acesso por cordas**

Este tipo de atividade, também designada por trabalho verticais, permite o acesso a fachadas e outros locais de reparação em edifícios de grande altura, por meio de cabos, está cada vez mais implantado no nosso país. Estas empresas cada vez mais têm aceitação, efetuando trabalhos de restauração, reparação e limpeza. Utilizam os cabos para acesso às fachadas e um sistema de elevador com cabos de aço com uma plataforma para facilitar o trabalho. O maior problema surge quando estas empresas contratam funcionários sem qualquer tipo de formação, o que pode favorecer a ocorrência de acidentes muito graves, onde os técnicos de salvamento em grande ângulo são geralmente chamados a intervir.

As atuações deste tipo, normalmente, estão facilitadas pois na maior parte dos casos, os técnicos podem utilizar o sistema instalado pelos operários, no entanto, têm de tomar certas precauções, abaixo enunciada:

- Reconhecimento pormenorizado de como ocorreu o acidente;



- Utilização de equipamento próprio - por norma deve desconfiar-se sempre do equipamento desconhecido, que muitas vezes não está em condições operacionalidade/segurança;
- Em caso de utilização das amarrações dos operários, reforçá-las por precaução.

## 5. Salvamentos em arriba (falésia)

No salvamento em arriba os técnicos irão encontrar situações completamente diferentes das anteriores. No entanto há um princípio que é comum a todas que é o de efetuar o salvamento em segurança.

Enquanto em edifícios normalmente a operação a efetuar será a de evacuar vítimas de um piso superior para um inferior ou térreo, nas arribas acontece geralmente o oposto, ou seja, a vítima terá que ser recuperada para um local que se encontra elevado em relação à mesma. Nesta situação terão que ser criadas condições de segurança tanto para a vítima, como para todos os elementos que se encontram envolvidos na manobra. Esta segurança passa pela escolha do melhor acesso para a subida da vítima e pela limpeza desse acesso, para que durante a recuperação não haja perigo da queda de pedras sobre a vítima ou dos próprios técnicos que a acompanham.

Outra condicionante são as condições meteorológicas, pois normalmente este tipo de situações acontece quando as mesmas não são mais favoráveis. Se o salvamento tiver, por exemplo, de ser efetuado à chuva há que contar com o deslizamento de terra e com a lama que tornam o terreno mais escorregadio, o que dificultará o acompanhamento da vítima durante a recuperação.

A falta de iluminação, se o salvamento ocorrer durante a noite, também irá dificultar, pois, os técnicos terão o seu campo de visão reduzido condicionando os trabalhos. O piso onde terão que efetuar as manobras, também é outro aspeto a ter em conta, pois normalmente nunca se encontram terrenos planos, havendo na maior parte das vezes fendas que poderão provocar acidentes se não forem devidamente sinalizadas. Por fim, mas não menos importante, a assistência à vítima é outra condição, tendo as equipas que estar preparadas para a assistência à mesma, pois as suas lesões serão graves e terá que ser assistida e preparada para recuperação o que por vezes pode envolver outros meios, desde equipas diferenciadas (médico), e mesmo helicóptero ou barco.