

# TRABALHO EM ALTURA

# HISTÓRIA DAS ATIVIDADES EM ALTURA

**Pirâmides do Egito:** Há mais de 5 mil anos, os homens tinham a necessidade de criar dispositivos de acesso para construir obra de grande porte, até mesmo a bíblia sagrada já relatava esse assunto, quanto citava a construção das pirâmides e obras faraônica. Os andaimes de madeira confeccionados naquela época já existiam os parapeitos para diminuir os acidentes com queda.



# HISTÓRIA DAS ATIVIDADES EM ALTURA

**Estados Unidos:** as construções em altura na Europa e estados unidos começaram por volta de 1920, onde vários trabalhadores se arriscavam em atividades em altura sem proteção alguma e os resultados na maioria das vezes, acabavam em fatalidade. Até que certo engenheiro ao construir uma ponte resolveu instalar uma rede de proteção que impedia que os trabalhadores caíssem e o resultado foi positivo, pois terminou a obra em tempo recorde e número de acidentes fatais diminuiu.



# ACIDENTES TÍPICOS EM ALTURA

Os acidentes típicos em altura ocorrem na maioria das vezes durante o deslocamento ou quando o trabalhador já estiver efetuado sua atividade, a maior causa dos acidentes em altura acontece quando o trabalhador não está conectado ao um ponto seguro de ancoragem, ou seja, ele coloca os equipamentos, mas não utiliza de forma correta.



# CAUSAS DOS ACIDENTES

De acordo com instituições voltadas para investigação de acidentes no trabalho em altura, as causas mais frequentes foram:

- Falta de planejamento da atividade;
- Falta de análise de risco;
- Profissionais não capacitados;
- Falta de equipamentos;
- Falta de inspeção dos equipamentos;
- Falta de comunicação;
- Cansaço físico e psicológico;
- Pressa, falta de atenção e brincadeiras;
- Excesso de confiança;
- Entre outras.

# NORMAS E LEGISLAÇÃO

O Ministério do Trabalho em Emprego (MTE), em busca da padronização de segurança em atividades de risco no nosso país, adotou as Normas Regulamentadoras (NR).

**NR 35 – Trabalho em Altura:** 35.1.1 Esta Norma estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade.

Considera-se trabalho em altura toda atividade executada acima de 2,00 (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda.

# NORMAS E LEGISLAÇÃO

**NR-06 Equipamento de Proteção Individual:** A NR-06 tem um papel importante em relação ao uso, manuseio, guarda e conservação dos equipamentos, nela será abordada as responsabilidades do empregador e dos trabalhadores.

**NR-18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção:** Com aprovação da NR-35, esta continuou abordando métodos de acesso para o trabalho em altura do tipo: escada, andaime, telhados e outros.

**Obs.:** 35.1.3 Esta norma se complementa com as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, na ausência ou omissão dessas, com as normas internacionais.

# RESPONSABILIDADES

## 35.2.1 Cabe ao empregador:

- a) garantir a implementação das medidas de proteção estabelecidas nesta Norma;
- b) assegurar a realização da Análise de Risco - AR e, quando aplicável, a emissão da Permissão de Trabalho - PT;
- c) desenvolver procedimento operacional para as atividades rotineiras de trabalho em altura; d) assegurar a realização de avaliação prévia das condições no local do trabalho em altura, pelo estudo, planejamento e implementação das ações e das medidas complementares de segurança aplicáveis;
- d) assegurar a realização de avaliação prévia das condições no local do trabalho em altura, pelo estudo, planejamento e implementação das ações e das medidas complementares de segurança aplicáveis;

# RESPONSABILIDADES

## 35.2.1 Cabe ao empregador:

- e) adotar as providências necessárias para acompanhar o cumprimento das medidas de proteção estabelecidas nesta Norma pelas empresas contratadas;
- f) garantir aos trabalhadores informações atualizadas sobre os riscos e as medidas de controle;
- g) garantir que qualquer trabalho em altura só se inicie depois de adotadas as medidas de proteção definidas nesta Norma;
- h) assegurar a suspensão dos trabalhos em altura quando verificar situação ou condição de risco não prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível;
- i) estabelecer uma sistemática de autorização dos trabalhadores para trabalho em altura;

# RESPONSABILIDADES

## 35.2.1 Cabe ao empregador:

- j) assegurar que todo trabalho em altura seja realizado sob supervisão, cuja forma será definida pela análise de riscos de acordo com as peculiaridades da atividade;
- k) assegurar a organização e o arquivamento da documentação prevista nesta Norma.

# RESPONSABILIDADES

## 35.2.1 Cabe aos Trabalhadores:

- a) cumprir as disposições legais e regulamentares sobre trabalho em altura, inclusive os procedimentos expedidos pelo empregador;
- b) colaborar com o empregador na implementação das disposições contidas nesta Norma;
- c) interromper suas atividades exercendo o direito de recusa, sempre que constatarem evidências de riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou a de outras pessoas, comunicando imediatamente o fato a seu superior hierárquico, que diligenciará as medidas cabíveis;
- d) zelar pela sua segurança e saúde e a de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho.

# HIERARQUIA PARA TRABALHO EM ALTURA

35.4.2 No planejamento do trabalho devem ser adotadas, de acordo com a seguinte hierarquia:

- a) medidas para evitar o trabalho em altura, sempre que existir meio alternativo de execução;
- b) medidas que eliminem o risco de queda dos trabalhadores, na impossibilidade de execução do trabalho de outra forma;
- c) medidas que minimizem as consequências da queda, quando o risco de queda não puder ser eliminado.

# AVALIAÇÃO MÉDICA

35.4.1.1 Considera-se trabalhador autorizado para trabalho em altura aquele capacitado, cujo estado de saúde foi avaliado, tendo sido considerado apto para executar essa atividade e que possua anuência formal da empresa.

35.4.1.1 (alínea C) Realizar exame médico voltado às patologias que poderão originar mal súbito e queda de altura, considerando também os fatores psicossociais.

35.4.1.2.1 A aptidão para trabalho em altura deve ser consignada no atestado de saúde ocupacional do trabalhador. Como a norma não diz qual seria os exames para o trabalho em altura, a ANANT (Associação Nacional de Medicina do Trabalho, indicou avaliações como: problemas cardio vasculares, hipertensões, diabetes, labirintite entre outras.

# CONDICIONAMENTO PARA TRABALHO

Alguns trabalho em altura exige uma boa preparação física e psicológica dos profissionais que atuam neste ramo, além de um excelente conhecimento nas técnicas aplicadas.

Fisicamente recomenda-se:

- Prática de atividades físicas regulares;
- Não utilizar álcool e drogas;
- Realizar exames periódicos.



# CONDICIONAMENTO PARA TRABALHO

**Psicologicamente:** recomenda-se que se faça um exame psicológico completo tais como:

- Distúrbios de comportamento;
- Temperamento;
- Problema de concentração.



# CONDICIONAMENTO PARA TRABALHO

**Tecnicamente:** O aperfeiçoamento das técnicas aplicadas irá acontecer através de novos treinamentos específicos, com novas atualizações e novos equipamentos de acordo com área de trabalho.



# FATORES ADVERSOS

**O medo:** É natural aos seres humanos e até certo ponto é necessário à nossa sobrevivência. Pois o medo atua em nosso sistema nervoso como um “freio” impedindo nosso excesso de confiança. Porém uma pessoa com acrofobia (medo excessivo de altura) vai atrapalhar seu desempenho na sua atividades. A situação ideal será o controle do medo e o respeito aos riscos

**O excesso:** Imagina-se que o profissional ideal é aquele que não tem medo. Porém uma pessoa sem nenhum medo ou respeito aos perigos envolvidos no trabalho será um perigo a si mesmo e ao demais, pois quando se perde o medo, e quando o trabalho torna-se rotineiro e sem desafios, é uma questão de tempo para os acidentes acontecerem.

# CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO

Considera-se trabalhador capacitado para trabalho em altura aquele que foi submetido e aprovado em treinamento, teórico e prático, com carga horária mínima de oito horas, cujo conteúdo programático deve, no mínimo, incluir:

- a) normas e regulamentos aplicáveis ao trabalho em altura;
- b) análise de Risco e condições impeditivas;
- c) riscos potenciais inerentes ao trabalho em altura e medidas de prevenção e controle;
- d) sistemas, equipamentos e procedimentos de proteção coletiva;



# CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO

e) equipamentos de Proteção Individual para trabalho em altura: seleção, inspeção, conservação e limitação de uso;

f) acidentes típicos em trabalhos em altura;

g) condutas em situações de emergência, incluindo noções de técnicas de resgate e de primeiros socorros.



Atualização do treinamento deverá acontecer a cada dois anos, ou quando houver: mudança de procedimentos, afastamento maior que 90 dias ou mudança de empresa.

# AVALIAÇÃO DE RISCO

Toda atividade em altura deve ser precedida de análise, pois uma boa avaliação do local de trabalho pode evitar uma situação indesejada. Para que possamos entender um pouco mais sobre o que é perigo e o que risco, iremos dar algumas definições:

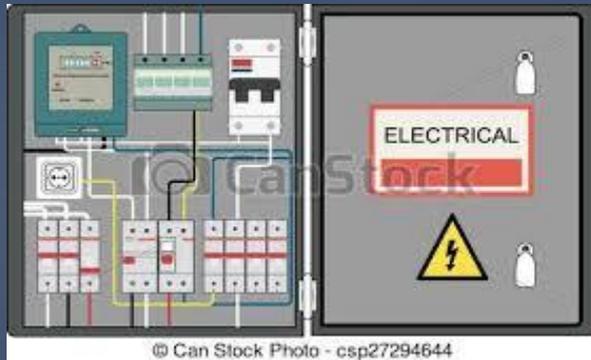
**Perigo:** pode ser definido como algo com o potencial de causar danos a Pessoas, Meio Ambiente, Propriedade.

**Risco:** é uma combinação de frequência (probabilidade, a probabilidade ou possibilidade) de uma perigo ser realizado somado a consequência (gravidade ou impacto) do perigo de atingir o seu potencial.



# AVALIAÇÃO DE RISCO

Perigo: Energia elétrica



Risco: Choque Elétrico



Perigo: Trabalho em altura



Risco: Queda



# CONDIÇÕES IMPEDITIVAS

A execução do serviço deve considerar as influências externas que possam alterar as condições do local de trabalho já previstas na análise de risco.

Exemplos: Chuvas, ventos fortes, Descarga de raios entre outros.



# EQUIPAMENTOS E SUAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Equipamentos de proteção individual – EPI, acessórios e sistemas de ancoragem devem ser especificados e selecionados considerando-se a sua eficiência, a carga aplicada e o respectivo fator de segurança, em caso de eventual queda.

**Resistência:** Os equipamentos de segurança para proteção de queda nos trabalhos em altura, deverão suportar no mínimo uma carga de ruptura de 1.500kgf.

**Praticidade:** Os equipamentos devem proporcionar um fácil entendimento na sua aplicação e também na sua vestimenta.

# CERTIFICAÇÃO

Todo equipamento com fabricação no Brasil tem que possuir o (C.A) certificado de aprovação com MTE.

**Como funciona:** O equipamento é enviado pelo fabricante para um instituto credenciado pelo MTE, que submete a vários testes de acordo com sua especificação técnica. O fabricante deve realizar testes para emitir o certificado de registro de fabricante – CRF.



# EQUIPAMENTOS ADICIONAIS

Equipamentos adicionais (Epi's), são aqueles que de acordo com sua atividade ou serviço em altura, que necessite ser adicionado para cada tipo de atividade.



# EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDA

Os equipamentos de proteção contra queda são aqueles que vão minimizar ou restringir a queda do trabalhador nas atividades em altura.

Cinto de segurança tipo paraquedista



Indicado para ser usado em todas as atividades em altura.

# EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDA

Talabarte



Indicado para ser usado em progressões verticais em escadas, andaimes, progressões horizontais em andaimes (exceto em operações com cadeira suspensa, pois neste caso, se utiliza o trava-quedas acoplado diretamente a linha de vida).

# EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDA

## Trava quedas



Indicado para ser usado em proteção do usuário onde haja risco de queda, destinado a travar a movimentação do cinturão quando ocorrer uma queda.

# ACESSÓRIOS

Mosquetão



Indicado para ser usado com polias, sistemas de içamento de carga, ancoragens e também com ascensores e descensores.

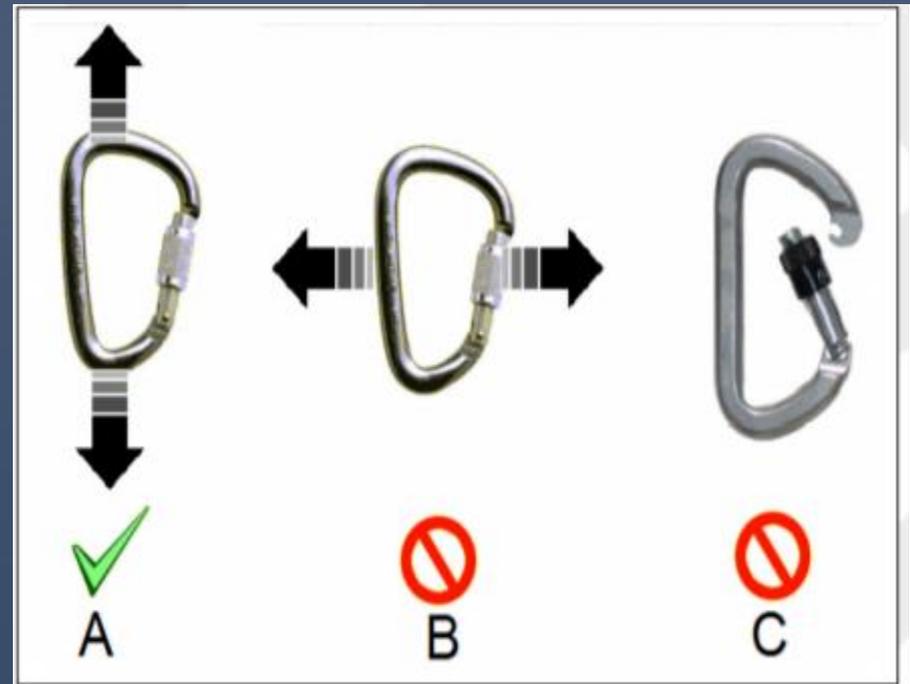
# ACESSÓRIOS

## Mosquetão modo de uso

A = Sentido longitudinal (uso correto) Carga de ruptura de 22 kN;

B = Sentido transversal (uso errado) Carga de ruptura de 9 kN;

C = Gatilho Aberto (uso errado) Carga de ruptura de 6 kN.



# ACESSÓRIOS

Fita costurada



Indicado para montagem de ancoragens provisórias ou transportáveis.

# ACESSÓRIOS

Ascensor



Equipamento mecânico de ação de bloqueio, acionado quando sob carga em uma direção e desliza livremente pela corda na direção oposta.

# ACESSÓRIOS

Descensor

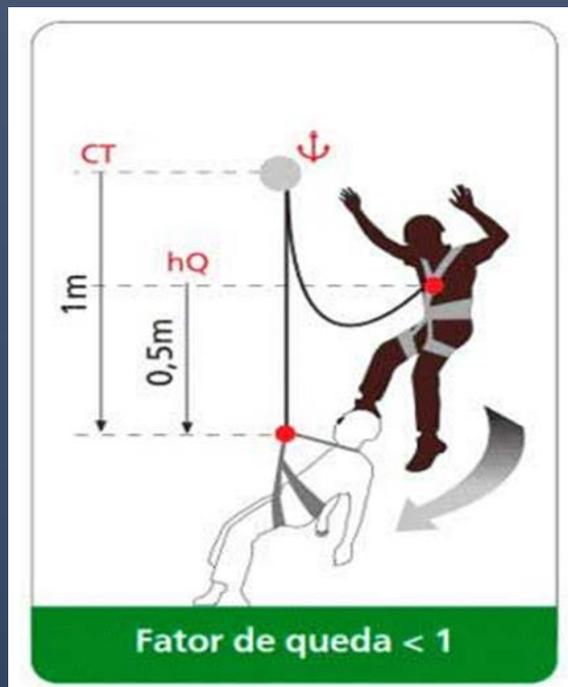


Equipamento mecânico com sistema de descida automático e sistema anti-pânico, utilizado para descer por corda de forma controlada.

# FATORES DE SEGURANÇA

Fator de Queda: É a relação entre a distância da queda do trabalhador e o comprimento da corda ou talabarte utilizado para aparar a queda.

Fator de queda  $< 1$ : É uma situação onde o talabarte está preso a um ponto de ancoragem, acima da cabeça, onde o trabalhador terá maior redução do impacto.



# FATORES DE SEGURANÇA

Fator de queda =1: É uma situação onde o talabarte está preso a um ponto de ancoragem, na altura do membro superior.



# FATORES DE SEGURANÇA

Fator de queda = 2: É uma situação onde o talabarte está preso a um ponto de ancoragem, na altura do membro inferior.



# FATORES DE SEGURANÇA

**Absorvedor de energia:** Tem o objetivo de reduzir o impacto durante uma queda no máximo a 600kgf, fazendo com que o corpo do trabalhador não receba a energia total de força gerada no momento do impacto.

**35.5.3.4** É obrigatório o uso de absorvedor de energia nas seguintes situações:

- a) Fator de queda for maior que 1
- b) Comprimento do talabarte for maior que 90cm.

## Características:

Fita de poliéster

Capacidade de carga de no mínimo 1500kgf

NBR 14.629/10



# ZONA LIVRE DE QUEDA

## ZLQ

A zona livre de queda é a distância de segurança entre o trabalhador e o local de impacto gerado depois de uma queda em altura. Quatro informações serão de grande importância durante uma atividade em altura:

- Tamanho do talabarte em y (1,30m);
- Abertura do absorvedor de energia depois da queda (1,10m);
- Tamanho do trabalhador (1,70m);
- Distância de segurança de um metro no mínimo (1,00m).
- Total de ZLQ = 5,10m

Obs.: Outros valores do talabarte podem ser estabelecidos.

# PERIGO DURANTE O EFEITO PENDULO

Toda vez que um trabalhador estiver em movimento de deslocamento vertical e horizontal ou até mesmo parado durante uma atividade em altura, ele estará sempre em risco de queda, mesmo conectado ao ponto de ancoragem, pois isso é importante que o trabalhador utilize o talabarte sempre que possível na posição acima da cabeça para evitar o efeito pendulo e assim não gerar impactos contra outras estruturas.



# SINDROME DO TRAUMA SUSPENSO

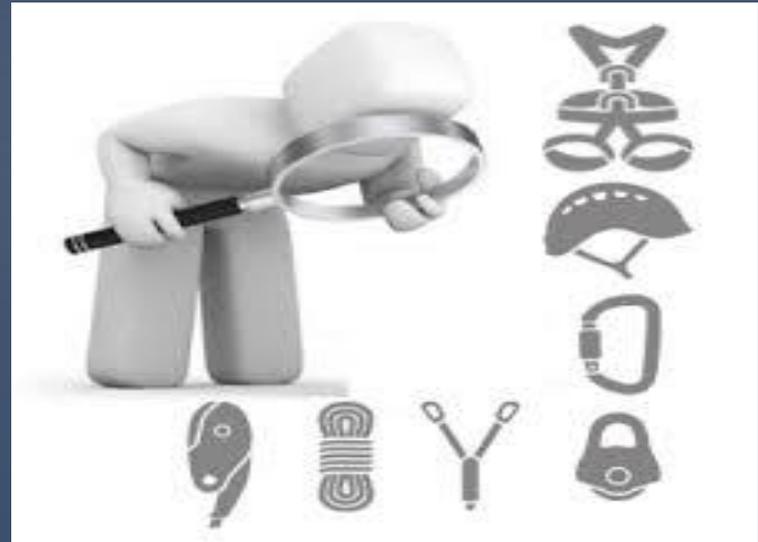
Sabemos que o uso do cinto de segurança e o talabarte Y foram projetados para proteção da queda do trabalhador, porém, quando instalado o talabarte na argola dorsal, teremos um risco maior de causar o trauma de suspensão inerte com mais rapidez, deixando o trabalhador em uma situação difícil para o seu auto resgate e efeitos irreversíveis. Vejamos por que:

- Estrangulamento das artérias femorais;
- Diminuição do fluxo sanguíneo;
- Falta de oxigenação para o cérebro;
- Parada cardiorrespiratória;
- Morte.



# INSPEÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Na aquisição e periodicamente devem ser efetuadas inspeções dos EPI's, acessórios e sistemas de ancoragem, destinados a proteção de queda de altura, recusando-se os que apresentam defeitos ou deformações.



# INSPEÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Todos os equipamentos devem passar por uma inspeção visual antes do seu uso , isso servi tanto para parte sintética como para parte metálica dos equipamentos.

É recomendado que seja feita a inspeção todas as vezes que for utilizar os equipamentos.



# INSPEÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

## Principais defeitos em partes sintéticas

- Corte;
- Perfuração;
- Queimadura;
- Fita descosturando;



## Principais defeitos em partes metálicas

- Ferrugem;
- Fissuras;
- Empenos;
- Rocas e gatilhos danificados.

# MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

**Limpeza e conservação dos equipamentos:** É importante que se faça a limpeza dos equipamentos, pois durante as atividades estarão expostos a contaminantes e outras sujeiras como: poeira, suor, produtos químicos, entre outros.

É recomendado que na parte sintética seja utilizado água e sabão neutro, deixando secar na sombra, e na parte metálica utilizar água sabão neutro e seguir a orientação de cada fabricante sobre o tipo de desengraxante que pode ser utilizados.

# ACONDICIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS

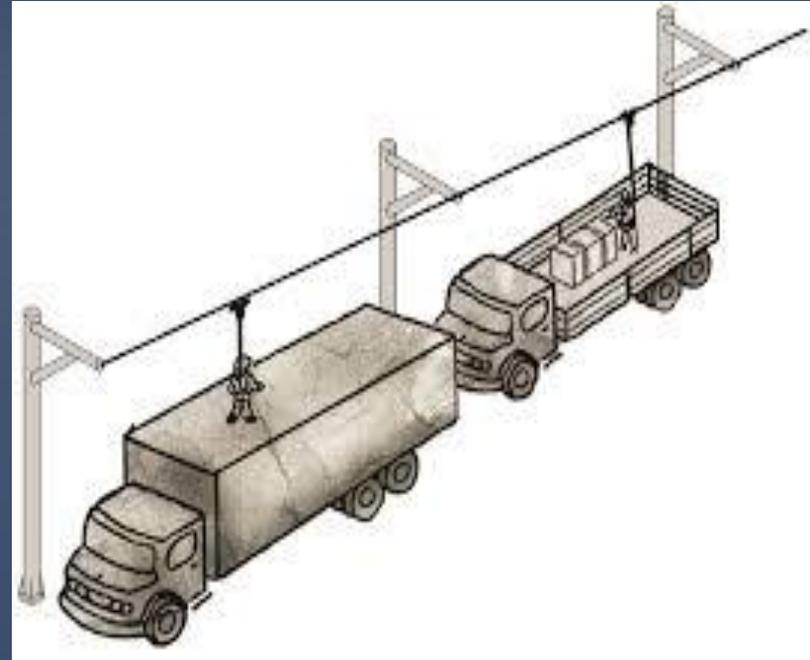
**Armazenamento e Guarda dos equipamentos:** É recomendado pelo fabricante que todos os equipamentos estejam em locais limpos e longe do alcance de intempéries do tipo luz solar, lugares úmidos, com pouca ventilação e presença dos produtos químicos. Os equipamentos devem está em bolsas projetadas para fazer o seu transporte.



# PONTO DE ANCORAGEM

**35.5.4** Quanto ao ponto de ancoragem, devem ser tomadas as seguintes providências:

1. ser selecionado por profissional legalmente habilitado;
2. ter resistência para suportar a carga máxima aplicável;
3. ser inspecionado quanto à integridade antes da sua utilização.



# PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS DE RESGATE

Corda



Descensor



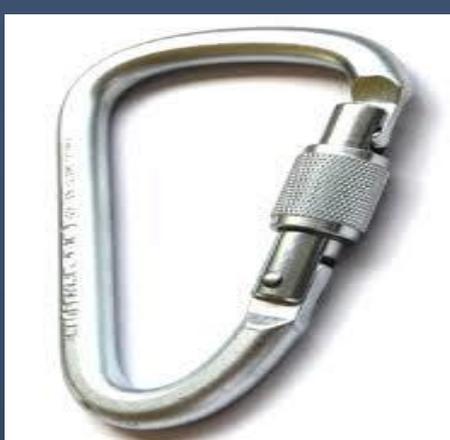
Ascensor



Polia



Mosquetão



# PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS DE RESGATE

Corda



Cinto



Talabarte Y



# PLANO DE EMERGÊNCIA E SALVAMENTO EM ALTURA

Para que se tenha um bom resultado durante uma situação de emergência e salvamento em altura, é preciso uma série de combinações, exemplo: pessoas treinadas e capacitadas, equipamentos de resgate, equipe de apoio, análise dos possíveis cenários de acidentes que atividade possa oferecer, entre outros.



# PLANO DE EMERGÊNCIA E SALVAMENTO EM ALTURA

Vejamos um plano de emergência simplificado:

1° Passo: acionamento da equipe de emergência e salvamento em altura através de meio de comunicação (radio, sirene e etc.);

2° Passo: Localização da vítima;

3° Passo: Levantamento dos riscos e a forma de acesso ao local onde a vítima se encontra;



# PLANO DE EMERGÊNCIA E SALVAMENTO EM ALTURA

Vejamos um plano de emergência simplificado:

4° Passo: Abordar e avaliar as condições físicas e psicológica da vítima para saber se existe a necessidade de atendimento de primeiros socorros;

5° Passo: Descer a vítima utilizando técnicas verticais de acordo com a situação do local, e transportar a vítima para receber atendimento médico.



# TRABALHO EM ALTURA

---

**FIM**