Prefácio

O Curso de NR 18 Segurança na Operação de Plataforma Elevatória Móvel de Trabalho – PEMT, tem por objetivo especificar os requisitos de segurança e as medidas preventivas, bem como os meios para sua verificação, para alguns tipos e tamanhos de plataformas elevatórias móveis de trabalho (PEMT) destinadas ao posicionamento de pessoas, juntamente com as suas ferramentas e materiais necessários nos locais de trabalho.

SUMÁRIO

MÓDULO 01 - INTRODUTÓRIO 5
Normas Regulamentadoras 5
Normas relacionadas a NR-18 5
EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO 11

MÓDULO 02 – PROTEÇÕES 12
Plataforma Articulada 17
Plataforma tipo Tesoura 21
Plataforma tipo Mastro 23
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI 25
Elementos de Ligação 29
EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO 34

MÓDULO 03 - INSTRUÇÕES DE TRABALHO 35
Descrição e identificação dos riscos associados ao equipamento 36
Treinamento e conhecimento do Operador 37
RISCOS POTENCIAIS INERENTES AO TRABALHO EM ALTURA E MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE 37
ANÁLISE DE RISCO E CONDIÇÕES IMPEDITIVAS 40
Análise de Riscos 41
Permissão de Trabalho 43
Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) 45
EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO 49

MÓDULO 04 – RESPONSABILIDADES 51
SELEÇÃO DO TIPO DE PLATAFORMA 51
Inspeção da máquina 51
Acidentes e incidentes durante a operação 52
Estabilidade 52
Riscos de Tropeços e de Quedas 53
Riscos de Esmagamento e Colisão 57
Segurança para riscos mecânicos e elétricos – manutenção. 58
Simbologia geral 59
EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO 63

MÓDULO 01 - INTRODUTÓRIO

Normas Regulamentadoras

As Normas Regulamentadoras - NR, relativas à segurança e medicina do trabalho, são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho - CLT.

Normas relacionadas a NR-18

- NR-01 Disposições Gerais
- NR-06 Equipamentos de Proteção Individual – EPI
- NR-07 Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional
- NR-09 Avaliação e controle das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos
- NR-10 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
- NR-11 Transporte e Movimentação de Materiais
- NR-12 Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos
- NR-17 Ergonomia
- NR 26 Sinalização
- NR 35 Segurança no Trabalho em Altura

Introdução

A demanda por plataformas elevatórias no Brasil cresceu muito em 10 anos e a previsão é a expansão da sua utilização, o motivo é que elas são um dos meios de acesso à altura mais seguros do mundo. Nos últimos 50 anos, vimos uma grande evolução nos meios de acesso à altura para realização de trabalhos em geral, como nos serviços de instalação, manutenção e construção.

Aquela imagem clássica dos trabalhadores se equilibrando em vigas de aço e pendurados de qualquer forma, para que pudessem executar suas funções, não é mais comum.

Hoje, os meios críticos de acesso são aplicados em casos muito específicos, quando existem restrições para o uso de equipamentos próprios para acesso e são executados por profissionais habilidosos, treinados e com muita experiência nestes tipos de acesso. Se voltarmos na história, nas décadas de 30 e 40, alguns veículos já eram utilizados para trabalho em altura, com adaptações específicas, como na troca de lâmpadas em postes e reparo nas linhas de distribuição, telefonia e telégrafos. Podemos dizer que são os precursores das atuais plataformas para trabalho aéreo.

No final da década de 70 e início da década de 80, as plataformas elevatórias já eram uma realidade nos mercados mais desenvolvidos, como no Reino Unido e Estados Unidos. Hoje, é o equipamento mais utilizado para trabalho em altura. O último relatório da **Federação Internacional de Plataformas Aéreas (IPAF)**, estima que a frota mundial deste equipamento, para o mercado de locação, seja perto de 1,2 milhão.

No Brasil, estes equipamentos começaram a aparecer por volta da década de 1990 e se tornaram mais presentes nos últimos 10 anos, com um crescimento exponencial da frota nos anos de 2010 a 2013 devido a vários fatores, como os investimentos que ocorreram no mercado da construção, o crescimento das empresas de locação e também a entrada dos principais fabricantes no país, que apesar de não produzirem as máquinas em território nacional, melhoraram muito o fornecimento de peças de reposição.

NR 18 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

18.11 Movimentação e transporte de materiais e pessoas (elevadores)

18.11.1 As disposições deste item aplicam-se à instalação, montagem, desmontagem, operação, teste, manutenção e reparos em elevadores para transporte vertical de materiais e de pessoas em canteiros de obras ou frentes de trabalho.

18.11.2 É proibida a instalação de elevador tracionado com cabo único e aqueles adaptados com mais de um cabo, na movimentação e transporte vertical de materiais e pessoas, que não atendam as normas técnicas nacionais vigentes.

18.11.3 Toda empresa fabricante, locadora ou prestadora de serviços de instalação, montagem, desmontagem e manutenção, seja do equipamento em seu conjunto ou de parte dele, deve ser registrada no respectivo conselho de classe e estar sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado.

18.11.4 Os equipamentos de transporte vertical de materiais e de pessoas devem ser dimensionados por profissional legalmente habilitado e atender às normas técnicas nacionais vigentes ou, na sua ausência, às normas técnicas internacionais vigentes.

18.11.5 Os serviços de instalação, montagem, operação, desmontagem e manutenção devem ser executados por profissional capacitado, com anuência formal da empresa e sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado.

18.11.6 São atribuições do operador:

a) manter o posto de trabalho limpo e organizado;

b) organizar a carga e descarga de material no interior da cabine;

c) separar materiais de pessoas no interior da cabine;

d) comunicar e registrar ao técnico responsável pela obra qualquer anomalia no equipamento;

e) acompanhar todos os serviços de manutenção no equipamento.

18.11.7 Toda empresa usuária de equipamentos de movimentação e transporte vertical de materiais e/ou pessoas deve possuir os seguintes documentos disponíveis no canteiro de obras:

a) programa de manutenção preventiva, conforme recomendação do locador, importador ou fabricante;

b) termo de entrega técnica de acordo com as normas técnicas nacionais vigentes ou, na sua ausência, de acordo com o determinado pelo profissional legalmente habilitado responsável pelo equipamento;
c) laudo de testes dos freios de emergência a serem realizados, no máximo, a cada 90 (noventa) dias, assinado pelo responsável técnico pela manutenção do equipamento ou, na sua ausência, pelo profissional legalmente habilitado responsável pelo equipamento, contendo os parâmetros mínimos determinados por normas técnicas nacionais vigentes;
d) registro, pelo operador, das vistorias diárias realizadas antes do início dos serviços, conforme orientação dada pelo responsável técnico do equipamento, atendidas as recomendações do manual do fabricante;
e) laudos dos ensaios não destrutivos dos eixos dos motofreios e dos freios de emergência, sendo a periodicidade definida por profissional legalmente habilitado, obedecidos os prazos máximos previstos pelo fabricante no manual de manutenção do equipamento;
f) manual de orientação do fabricante;
g) registro das atividades de manutenção conforme item 12.11 da NR-12;
h) laudo de aterramento elaborado por profissional legalmente habilitado.

18.11.8 É proibido o uso de chave do tipo comutadora e/ou reversora para comando elétrico de subida, descida ou parada.
18.11.9 Todos os componentes elétricos ou eletrônicos que fiquem expostos às condições meteorológicas devem ter proteção contra intempéries.
18.11.10 Devem ser observados os seguintes requisitos de segurança durante a execução dos serviços de montagem, desmontagem, ascensão e manutenção de equipamentos de movimentação vertical de materiais e de pessoas:
a) isolamento da área de trabalho;
b) proibição, se necessário, da execução de outras atividades nas periferias das fachadas onde estão sendo executados os serviços;
c) proibição de execução deste tipo de serviço em dias de condições meteorológicas adversas.

18.11.11 As torres dos elevadores devem estar afastadas das redes elétricas ou estar isoladas conforme normas específicas da concessionária local.

Plataforma de trabalho de cremalheira
18.12.29 A plataforma por cremalheira deve dispor de:
a) cabos de alimentação de dupla isolação;
b) plugues/tomadas blindadas;
c) limites elétricos de percurso inferior e superior;
d) motofreio;
e) freio automático de segurança;
f) botoeira de comando de operação com atuação por pressão contínua;
g) dispositivo mecânico de emergência;
h) capacidade de carga mínima de piso de trabalho e das suas extensões telescópicas de 150 kgf/m² (cento e cinquenta quilogramas-força por metro quadrado);
i) botão de parada de emergência;

j) sinalização sonora automática na movimentação do equipamento;
k) dispositivo de segurança que garanta o nivelamento do equipamento;
l) dispositivos eletroeletrônicos que impeçam sua movimentação, quando abertos os seus acessos;
m) ancoragem obrigatória a partir de 9 m (nove metros) de altura.

18.12.30 A operação da plataforma de cremalheira deve:
a) ser realizada por trabalhadores capacitados quanto ao carregamento e posicionamento dos materiais no equipamento;
b) ser realizada por trabalhadores protegidos por SPIQ independente da plataforma ou do dispositivo de ancoragem definido pelo fabricante;
c) ter a área de trabalho sob o equipamento sinalizada e com acesso controlado;
d) ser realizada, no percurso vertical, sem interferências no seu deslocamento.

18.12.31 Não é permitido o transporte de pessoas e materiais não vinculados aos serviços em execução na plataforma de cremalheira.
18.12.32 No caso de utilização de plataforma de chassi móvel, este deve ficar devidamente nivelado, patolado ou travado no início da montagem das torres verticais de sustentação da plataforma, permanecendo dessa forma durante o seu uso e desmontagem. Plataforma elevatória móvel de trabalho – PEMT.
18.12.33 Os requisitos de segurança e as medidas de prevenção, bem como os meios para a sua verificação, para as plataformas elevatórias móveis de trabalho destinadas ao posicionamento de pessoas, juntamente com as suas ferramentas e materiais necessários nos locais de trabalho, devem atender às normas técnicas nacionais vigentes.
18.12.34 A PEMT deve atender às especificações técnicas do fabricante quanto à aplicação, operação, manutenção e inspeções periódicas.
18.12.35 A PEMT deve ser dotada de:
a) dispositivos de segurança que garantam seu perfeito nivelamento no ponto de trabalho, conforme especificação do fabricante;
b) alça de apoio interno;
c) sistema de proteção contra quedas que atenda às especificações do fabricante ou, na falta destas, ao disposto na NR-12;
d) botão de parada de emergência;
e) dispositivo de emergência que possibilite baixar o trabalhador e a plataforma até o solo em caso de pane elétrica, hidráulica ou mecânica;
f) sistema sonoro automático de sinalização acionado durante a subida e a descida;
g) proteção contra choque elétrico;
h) horímetro.

18.12.36 A manutenção da PEMT deve ser efetuada por pessoa com capacitação específica para a marca e modelo do equipamento.
18.12.37 Cabe ao operador, previamente capacitado pelo empregador, realizar a inspeção diária do local de trabalho onde será utilizada a PEMT.

18.12.38 Antes do uso diário ou no início de cada turno, devem ser realizadas inspeção visual e teste funcional na PEMT, verificando-se o perfeito ajuste e o funcionamento dos seguintes itens:
a) controles de operação e de emergência;
b) dispositivos de segurança do equipamento;
c) dispositivos de proteção individual, incluindo proteção contra quedas;
d) sistemas de ar, hidráulico e de combustível;
e) painéis, cabos e chicotes elétricos;
f) pneus e rodas;
g) placas, sinais de aviso e de controle;
h) estabilizadores, eixos expansíveis e estrutura em geral;
i) demais itens especificados pelo fabricante.

18.12.39 No uso da PEMT, são vedados:
a) o uso de pranchas, escadas e outros dispositivos que visem atingir maior altura ou distância sobre a mesma;
b) a sua utilização como guindaste;
c) a realização de qualquer trabalho sob condições climáticas que exponham trabalhadores a riscos;
d) a operação de equipamento em situações que contrariem as especificações do fabricante quanto à velocidade do ar, inclinação da plataforma em relação ao solo e proximidade a redes de energia elétrica;
e) o transporte de trabalhadores e materiais não relacionados aos serviços em execução.

18.12.40 Antes e durante a movimentação da PEMT, o operador deve manter:
a) visão clara do caminho a ser percorrido;
b) distância segura de obstáculos, depressões, rampas e outros fatores de risco, conforme especificado em projeto ou ordem de serviço;
c) distância mínima de obstáculos aéreos, conforme especificado em projeto ou ordem de serviço;
d) limitação da velocidade de deslocamento da PEMT, observando as condições da superfície, o trânsito, a visibilidade, a existência de declives, a localização da equipe e outros fatores de risco de acidente.

18.12.41 A PEMT não deve ser operada quando posicionada sobre caminhões, trailers, carros, veículos flutuantes, estradas de ferro, andaimes ou outros veículos, vias e equipamentos similares, a menos que tenha sido projetada para este fim.
18.12.42 Todos os trabalhadores na PEMT devem utilizar SPIQ conectado em ponto de ancoragem definido pelo fabricante.
18.12.43 Em qualquer atividade que não seja possível a instalação de andaime ou plataforma de trabalho, é permitida a utilização de cadeira suspensa.
18.12.44 A cadeira suspensa deve apresentar na sua estrutura, em caracteres indeléveis e bem visíveis, a razão social do fabricante/importador, o CNPJ e o número de identificação.
18.12.45 A cadeira suspensa deve:
a) ter sustentação por meio de cabo de aço ou cabo de fibra sintética;

b) dispor de sistema dotado com dispositivo de subida e descida com dupla trava de segurança, quando a sustentação for através de cabo de aço;
c) dispor de sistema dotado com dispositivo de descida com dupla trava de segurança, quando a sustentação for através de cabo de fibra sintética;
d) dispor de cinto de segurança para fixar o trabalhador na mesma.

18.12.46 A cadeira suspensa deve atender aos requisitos, métodos de ensaios, marcação, manual de instrução e embalagem de acordo com as normas técnicas nacionais vigentes.
18.12.47 O trabalhador, quando da utilização da cadeira suspensa, deve dispor de ponto de ancoragem do SPIQ independente do ponto de ancoragem da cadeira suspensa.

18.13 Sinalização de segurança
18.13.1 O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de:
a) identificar os locais de apoio;
b) indicar as saídas de emergência;
c) advertir quanto aos riscos existentes, tais como queda de materiais e pessoas e o choque elétrico;
d) alertar quanto à obrigatoriedade do uso de EPI;
e) identificar o isolamento das áreas de movimentação e transporte de materiais;
f) identificar acessos e circulação de veículos e equipamentos;
g) identificar locais com substâncias tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas e radioativas.

18.13.2 É obrigatório o uso de vestimenta de alta visibilidade, coletes ou quaisquer outros meios, no tórax e costas, quando o trabalhador estiver em serviço em áreas de movimentação de veículos e cargas.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

MÓDULO 02 – PROTEÇÕES

As **plataformas de trabalho aéreo** são utilizadas para elevar pessoas e ferramentas em grande variedade de serviços em altura, como eletricidade, pintura, soldagem, serralheria, limpeza, montagem e manutenção de estruturas, entre outras atividades. Esses equipamentos são fabricados em três tipos para atender a diferentes necessidades – tesouras, lanças articuladas, lanças telescópicas e mastros.

As do tipo tesouras são utilizadas em ambientes internos como galpões e armazéns, em situações onde é preciso pouco alcance e altura, mas ampla área de trabalho e capacidade de elevação. Possuem altura de trabalho de aproximadamente 15 m.

As do tipo plataformas de lança articulada são mais indicadas para acessar locais sobre obstáculos e pontos difíceis, chegando a alcançar 56 m, enquanto as do tipo lança telescópica possibilitam ao operador acesso direto e rápido a um ponto de trabalho, com modelos que podem alcançar 56 m na vertical e 24 m na horizontal.

Alguns itens de segurança são padronizados nesses equipamentos em outros países, mas no Brasil ainda são considerados opcionais. É o caso dos sensores de carga, controle de acesso para operadores inabilitados, pneus sólidos e sensor antiesmagamento do operador.

Além da variedade de opções construtivas das plataformas e das cestas aéreas, ainda há algumas diferenças construtivas e operacionais entre os fabricantes, o que faz este universo parecer ainda mais complexo.

Uma forma bastante simples de entender as famílias de PTA e cestas aéreas existentes no mercado é a classificação dada pelas normas EN 280 e ISO 16368, que resume todos estes equipamentos na combinação de duas características identificadas respectivamente pelas letras A e B e pelos números 1, 2 e 3.

A definição é bastante simples:

- A – Equipamentos em que o centro de gravidade da carga do cesto é projetado verticalmente dentro da área formada pela união dos quatro pontos de apoio (geralmente os pneus);
- B – Equipamentos em que o centro de gravidade da carga do cesto pode ser projetado verticalmente fora da área formada pela união dos quatro pontos de apoio (máquinas que necessitam de contrapeso).

E também em função das possibilidades de deslocamento do equipamento:

- O deslocamento da PTA só é possível com o equipamento recolhido e em posição de transporte;
- O deslocamento da PTA elevada só é realizado a partir do chassi do equipamento;
- O deslocamento da PTA elevada é realizado a partir dos controles do cesto.

As famílias de PTAs são definidas a partir deste detalhamento utilizado no treinamento IPAF (Federação Internacional de Plataformas Aéreas).

Plataforma Telescópica

As plataformas telescópicas são dotadas apenas de 1 estágio de lança e oferece uma opção reduzida de comandos para o controle, o que a torna um equipamento mais fácil de ser operado.

Sua estrutura conta com vários outros seguimentos internos de lança que quando ativados iniciam um processo de "desenvelopamento" interno até atingir a altura necessária, além de tração nas 4 rodas

Sua estrutura conta com vários outros seguimentos internos de lança que quando ativados iniciam um processo de "desenvelopamento" interno até atingir a altura necessária, além de tração nas 4 rodas

Essas plataformas geralmente são utilizadas em locais com um amplo espaço de movimentação e uma altura muito grande do solo no local onde o trabalho será realizado, pois as plataformas elevatórias telescópicas necessitam de um espaço de posicionamento maior conforme a altura. No entanto, mesmo com o posicionamento demorado, plataformas deste tipo podem atingir uma capacidade de peso e pontos muito mais altos e que uma plataforma aérea articulada. Fáceis de manobrar, as plataformas telescópicas também proporcionam maior estabilidade em terrenos irregulares.

Conseguem levar consigo, uma, duas ou mais pessoas (dependendo do modelo). Também dão a opção de levar equipamentos mais leves, garantindo o transporte com segurança tanto para a equipe como para os equipamentos.

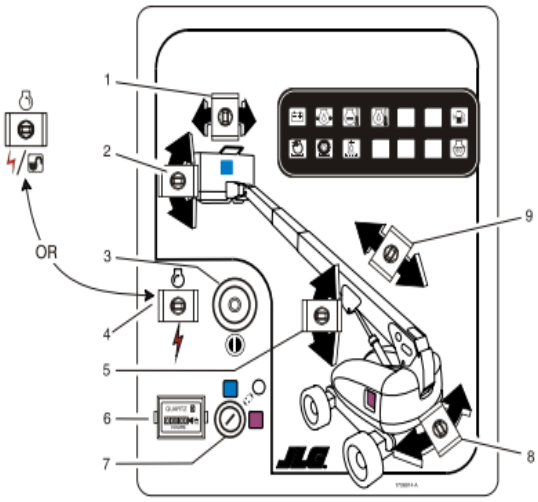
As plataformas Elevatórias Telescópicas, em quase 100% dos casos, são equipamentos com motores à combustão. São potentes motores Diesel, possuindo um torque muito mais forte para tracionar em locais desnivelados. Sua tolerância para inclinações em alguns modelos pode chegar em até 50% de força para subidas.

A plataforma elevatória telescópica necessita de um isolamento de aérea **maior** que as plataformas elevatórias articuladas, onde deve-se atentar para seu peso geralmente também muito maior e o sistema de lanças que são telescópicos e ficam mais expostos para frente da Plataformas Elevatória. Desta forma, isolar uma área maior é uma segurança que deve fazer parte do trabalho com este equipamento, para proteger pedestres e até mesmo outros trabalhadores que podem circular a sua volta.

Geralmente, os pneus da plataforma elevatória telescópica é preenchido com uma parte de ar comprimido e outra de espuma expansível. Pneus mais largos, tendem a ser preenchidos com estes dois componentes. Já pneus mais finos geralmente são preenchidos na sua totalidade com ar comprimido.

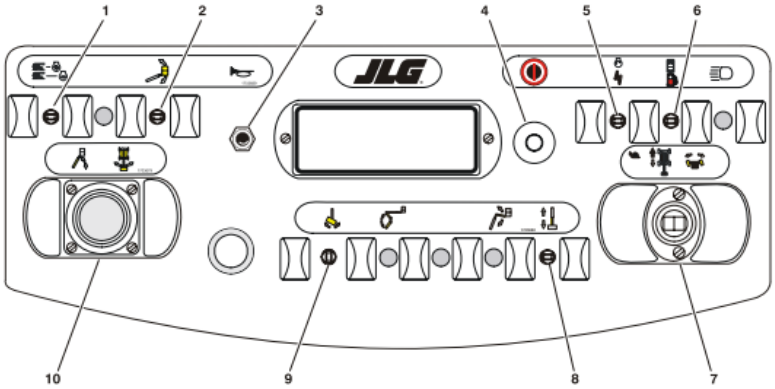
É claro que utilizar os dois compostos eleva o custo para encher os pneus da plataforma, porém, por outro lado, evita o efeito catapulta quando a plataforma está em movimento em terrenos mais irregulares. O efeito catapulta fica mais intensificado se os pneus estão preenchidos apenas com ar comprimido (opção mais econômica), pois os pneus ficam mais suscetíveis a balanços mais intensos, promovendo em casos extremos, até o lançamento do operador para fora da plataforma.

Controles da plataforma – modelo 601S
Painel de comando inferior



1. Rotação da plataforma.
2. Desativação do nivelamento da plataforma.
3. Interruptor de alimentação/Paragem de emergência.
4. Interruptor de Arranque do Motor/Potência Auxiliar.
5. Controlo da elevação.
6. Conta-horas.
7. Seleção Plataforma/Solo.
8. Comando da giratória.
9. Comando do telescópio.

Console de comando da plataforma



1. Seleção velocidade de translação/binário
2. Desativação do nivelamento da plataforma
3. Buzina
4. Alimentação/Paragem de emergência
5. Potência Auxiliar
6. Seleção do combustível (apenas com motores multicombustível)
7. Condução/Direção
8. Comando do telescópio da lança
9. Rotação da plataforma
10. Controlador da elevação/giratória principal

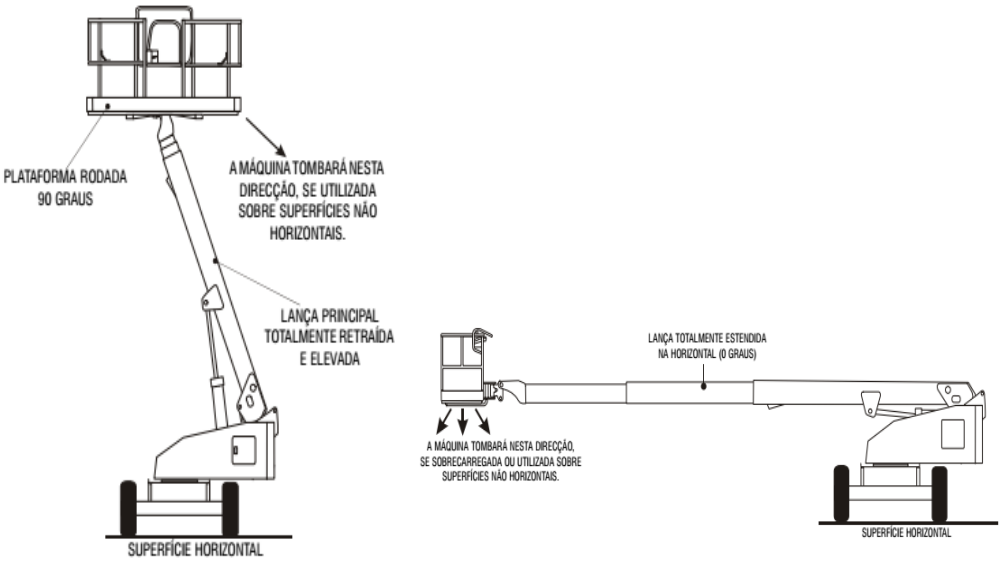
Operação e condução

O posto de comando primário da máquina encontra-se na plataforma de trabalho. A partir deste posto de comando, o operador pode comandar o sentido da marcha e a direção da máquina. O operador pode elevar ou baixar a lança superior ou inferior ou rodá-la para a direita e para a esquerda. A lança normal pode rodar 360 graus de modo não contínuo para a esquerda e para direita da posição de armazenamento. A máquina dispõe ainda de um Posto de Comando Inferior, cuja operação provoca a desativação do Posto de Comando da Plataforma. Os comandos do posto inferior permitem a operação da Lança de Elevação Superior e Inferior e da Giratória, e devem ser utilizados em situações de emergência para descer a plataforma, em caso de impossibilidade de comando pelo operador na plataforma.

A lança pode ser elevada acima da horizontal, com ou sem carga na plataforma, se:

- A máquina estar posicionada numa superfície regular, firme e horizontal.
- A carga se situar dentro do limite de capacidade nominal do fabricante.
- Todos os sistemas da máquina estarem a funcionar corretamente.

A estabilidade da máquina baseia-se em duas posições, designadas estabilidades Frontal e Traseira. A posição de estabilidade Frontal mínima é indicada na figura abaixo e à esquerda, posição da menor estabilidade frontal, e a posição de estabilidade Traseira mínima é indicada na figura abaixo e à direita, Posição da menor estabilidade posterior.



Para a condução do equipamento:

- Não conduzir a máquina com a lança estendida acima da horizontal, exceto em pisos suaves, estáveis e nivelados.
- Para evitar a perda de controle das translação ou movimento irregular em pisos inclinados, não conduzir a máquina em pisos inclinados com velocidades superiores às indicadas na placa afixada na plataforma.
- Não conduzir a máquina com a lança estendida acima.
- Evitar quaisquer características do terreno que possam causar perturbações na máquina.
- Conduzir em marcha-ré com extremo cuidado e, durante a condução com a plataforma elevada, especialmente com qualquer parte da máquina a menos de 2 m de qualquer obstrução.
- Não utilizar o movimento de translação para fazer manobras junto de uma obstrução.

Carregamento a partir do nível do solo:

- Posicionar o chassis sobre uma superfície suave, firme e horizontal.
- Se a carga total (pessoal, ferramentas e materiais) for inferior à capacidade nominal, distribuir a carga uniformemente na superfície da plataforma e avançar para a à posição de trabalho.

Carregamento a partir de posições acima do nível do solo:

Antes de carregar o peso para a plataforma acima do nível do solo:

- Determinar qual será o peso total da capacidade nominal depois de carregar peso adicional (pessoal, ferramentas e materiais).
- Se o peso total na plataforma for inferior à capacidade indicada, adicionar peso

Operação de emergência

Na impossibilidade de controle da máquina pelo operador:

- O comando da máquina deve ser efetuado por outras pessoas através dos comandos do posto de comando inferior, apenas conforme necessário.

- Os comandos da plataforma devem ser utilizados apenas por pessoas devidamente qualificadas. (Não continuar a operar a máquina se os comandos não funcionarem corretamente).
- A remoção dos ocupantes da plataforma e a estabilização do movimento da máquina devem ser efetuadas por meio de gruas, empilhadores ou outro equipamento disponível.

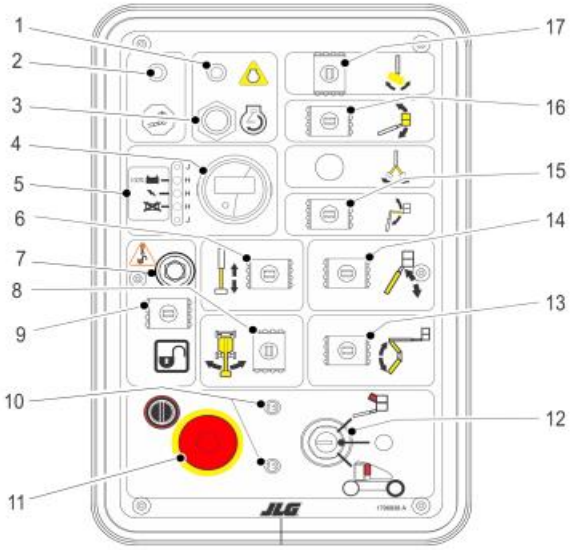
Aprisionamento/encravamento da plataforma ou da lança:
Se a plataforma ou a lança ficar aprisionada ou encravada em estruturas ou equipamento quando elevada, remover primeiro os ocupantes da plataforma, antes da libertação da máquina.

Plataforma Articulada
Este tipo de plataforma possui vários seguimentos de articulação em seus braços hidráulicos, o que facilita o posicionamento do trabalhador a uma precisão e uma distância ideal do ponto a ser trabalhado.

A plataforma aérea pode ter muito mais articulações que uma do tipo telescópica, fazendo com que seu manuseio necessite de uma atenção maior do operador em seus comandos nas movimentações do equipamento.

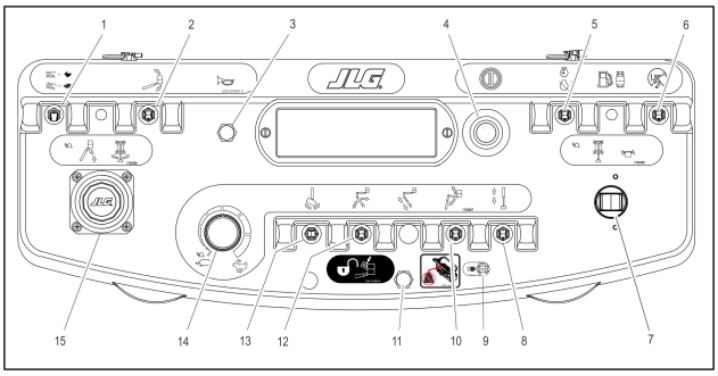
É utilizada quando o local de trabalho necessita do equipamento paralelo e bem encostado na parede, ou seja, quando o ambiente apresente um espaço muito reduzido de movimentação. Trabalha-se com esta plataforma a partir de uma altura de 4 metros, mas que podem atingir mais de 20 metros, dependendo do modelo do equipamento a ser utilizado.

Controles da plataforma – modelo E450A
Console do comando inferior



1. Indicador de problemas no sistema (se instalado) – indica situação anormal no motor ou, em máquinas elétricas, problemas no motor elétrico.
2. Sobrecarga da plataforma (se instalada) – indica que a plataforma tem excesso de carga.
3. Gerador/botão de arranque do motor (se instalado)
4. Indicador de nível – regista o tempo total de utilização da máquina, com o motor em funcionamento.
5. Estado do carregador (vermelho – anormal; amarelo – em curso; verde – concluído).
6. Telescópio
7. Desativação do Sistema de Segurança da Máquina (MSSO) – desativação de emergência dos comandos das funções que estão bloqueadas.
8. Giratória – permite rodar a plataforma giratória da máquina num ângulo de 360 graus, não contínuo.
9. Acionamento de funções.
10. Disjuntores
11. Interruptor de alimentação/paragem de emergência
12. Interruptor de seleção Plataforma/Solo
13. Elevação da lança inferior/média
14. Elevação da lança superior
15. Jib (se instalado)
16. Desativação do nivelamento da plataforma
17. Rotação

Console de comando da plataforma



1. Modo de velocidade – permite o operador uma velocidade de translação alta ou baixa.
2. Desativação do nivelamento da plataforma
3. Buzina
4. Alimentação/paragem de emergência
5. Comando de ativação do gerador (se instalado)
6. Desativação do sentido de condução
7. Condução/Direção
8. Comando do sistema telescópico – permite a extensão e retração da lança principal quando posicionado em Extensão ou Retração.
9. Luzes (se instaladas)
10. Jib (se instalado)
11. Interruptor de desativação do Toque Leve/SkyGuard (se instalado)
12. Elevação da lança inferior
13. Rotação da plataforma
14. Comando da velocidade de funcionamento
15. Controlador da elevação principal/giratória

Operação e condução

O posto de comando primário da máquina encontra-se na plataforma de trabalho. A partir deste posto de comando, o operador pode comandar o sentido da marcha e a direção da máquina. O operador pode elevar ou baixar a lança superior ou inferior ou rodá-la para a direita e para a esquerda.
A lança normal pode rodar 360 graus de modo não contínuo para a esquerda e para direita da posição de armazenamento.

A máquina dispõe ainda de um Posto de Comando Inferior, cuja operação provoca a desativação do Posto de Comando da Plataforma. Os comandos do posto inferior permitem a operação da Lança de Elevação Superior e Inferior e da Giratória, e devem ser utilizados em situações de emergência para descer a plataforma, em caso de impossibilidade de comando pelo operador na plataforma.

A lança pode ser elevada acima da horizontal, com ou sem carga na plataforma, se:

- A máquina estar posicionada numa superfície regular, firme e horizontal.
- A carga se situar dentro do limite de capacidade nominal do fabricante.
- Todos os sistemas da máquina estarem a funcionar corretamente.

Carregamento a partir do nível do solo

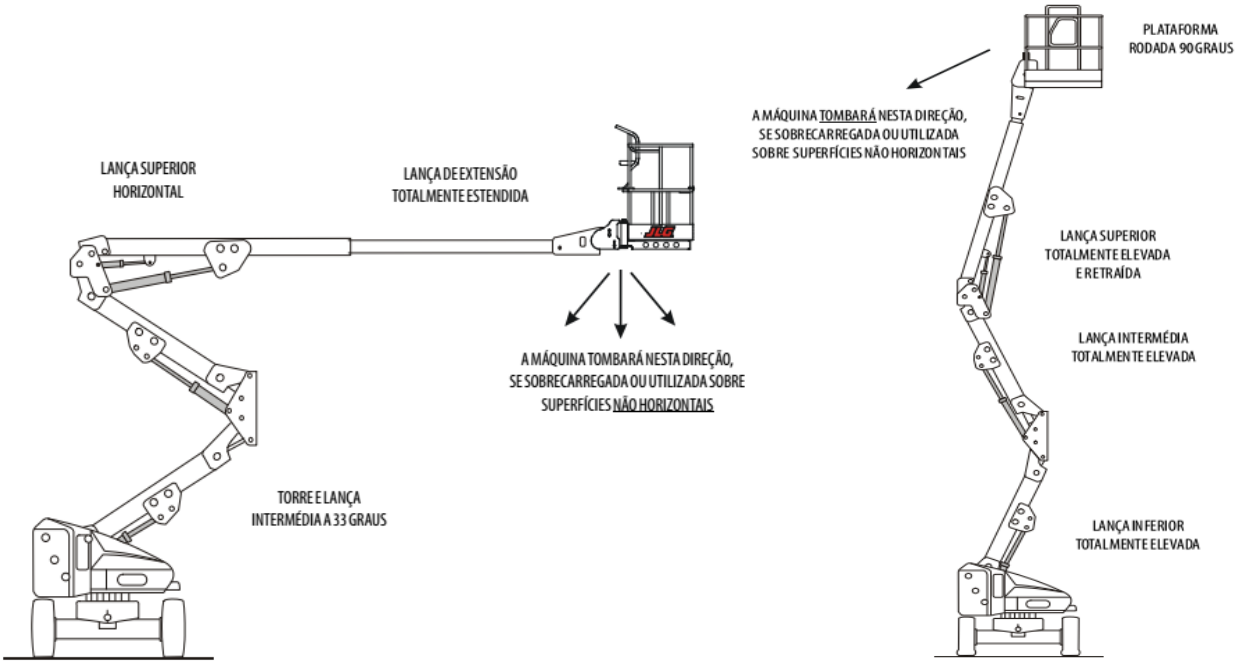
- Posicionar o chassis sobre uma superfície suave, firme e horizontal.
- A carga total (pessoal, ferramentas e acessórios), deve ser distribuída uniformemente no piso da plataforma e avançar para a posição de trabalho.

Carregamento a partir de posições acima do nível do solo:

Antes de carregar o peso para a plataforma acima do nível do solo:

- Determinar qual será o peso total depois peso adicional estar carregado (pessoal, ferramentas e materiais).

A estabilidade da máquina baseia-se em duas posições, designadas estabilidade Frontal e Traseira. A posição de estabilidade Frontal mínima é indicada na figura abaixo e à esquerda, posição da menor estabilidade frontal, e a posição de estabilidade Traseira mínima é indicada na figura abaixo e à direita, Posição da menor estabilidade posterior.



Importante – para evitar o tombamento dianteiro ou traseiro, não sobrecarregar a máquina ou operá-la sobre pisos não horizontais.

Operação de emergência

Impossibilidade de controle da máquina pelo operador:

- O comando da máquina deve ser efetuado por outras pessoas através dos comandos do posto de comando inferior, apenas conforme necessário.
- Os comandos da plataforma devem ser utilizados apenas por pessoas devidamente qualificadas.
- A remoção dos ocupantes da plataforma e a estabilização do movimento da máquina devem ser efetuadas por meio de gruas, empilhadores ou outro equipamento disponível.

Aprisionamento/encravamento da plataforma ou da lança
Se a plataforma ou a lança ficar aprisionada ou encravada em estruturas ou equipamento quando elevada, remover primeiro os ocupantes da plataforma, antes da libertação da máquina.

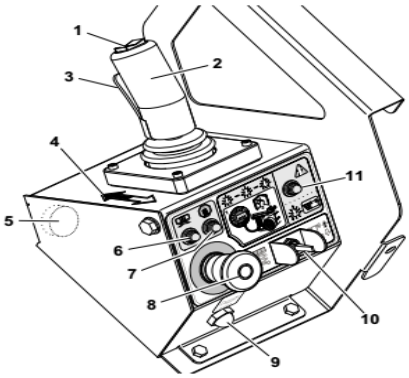
Plataforma tipo Tesoura
É uma classe diferenciada de equipamentos para serem utilizados quando o alcance e a altura não forem prioritários, mas sim o espaço para trabalho e a maior capacidade de elevação de peso. As plataformas tipo tesoura podem ser manobradas de forma semelhante aos modelos de lança, apesar de serem elevadas apenas verticalmente.

Esta máquina é autopropelida no topo de um mecanismo de braço tipo tesoura de elevação. O objetivo planejado é posicionar pessoal com suas ferramentas e suprimentos em posições acima do nível do solo. A máquina pode ser utilizada para alcançar áreas de trabalho localizadas acima do maquinário ou equipamento posicionado no nível do chão.
Estão disponíveis em vários modelos, com motores elétricos ou a diesel e atingem uma altura máxima de 16m. São muito populares nos setores da construção, indústria, manutenção, distribuição e entretenimento. Armazenagem e centros de distribuição são mercados em crescimento, assim como em hotéis e instalações educacionais e de recreação.

Operação e condução
O equipamento tem uma estação principal de controle do operador na plataforma. A partir desta estação de controle, o operador pode deslocar e dirigir a máquina tanto para frente quanto para trás e elevar e abaixar a plataforma.

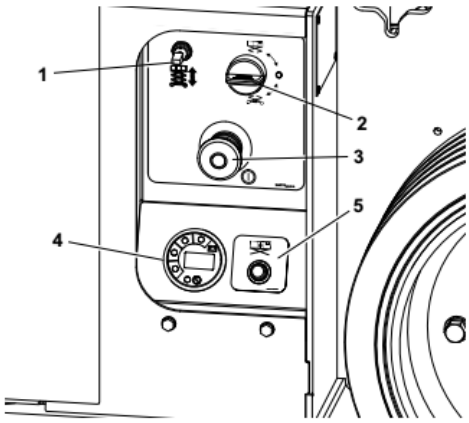
A máquina também possui uma estação de controle de solo que pode substituir a estação de controle da plataforma. Os controles de solo operam a elevação e a descida. Esses mesmos controles de solo devem ser usados somente em uma emergência para abaixar a plataforma ao solo se o operador na plataforma for incapaz de fazê-lo.

Controles da plataforma – modelo 1932 RS/6RS e 3248RS/10RS



1. Chave de controle de direção
2. Joystick de controle de movimentação e elevação
3. Interruptor de gatilho
4. Adesivo de sentido de avanço/ré/elevação/abaixamento.
5. Alarme
6. Indicador de sobrecarga (se assim equipado)
7. Indicador de inclinação da máquina
8. Chave de parada de emergência
9. Botão de buzina
10. Interruptor de seleção de movimentação e elevação
11. Indicador de carga baixa da bateria e de defeito do sistema.

Estação de controle de solo



1. Interruptor de elevação/abaixamento da plataforma
2. Chave seletora principal
3. Botão de parada de emergência do solo
4. Indicador (MDI)
5. Indicador de sobrecarga

Não opere a máquina as estações de controle de solo com pessoas na plataforma, exceto em situações de emergência.

Operação de emergência

Quando o operador for incapaz de controlar ou operar a máquina:

- Outras pessoas devem operar a máquina a partir dos controles do solo somente conforme necessário.
- Somente pessoal qualificado na plataforma pode usar os controles da plataforma (não dê seguimento à operação se os controles não funcionarem corretamente).
- Pode-se usar equipamento de resgate para remover o(s) ocupante(s) da plataforma. Pode-se usar guindastes e empilhadeiras para dar estabilidade ao movimento da máquina.

Endireitamento da Máquina Tombada

Uma empilhadeira de suficiente capacidade ou equipamento equivalente deve ser colocada sob o lado elevado do chassi, com um guindaste ou outro dispositivo disponível usado para levantar a plataforma, enquanto o chassi é abaixado pela empilhadeira ou outro equipamento.

Plataforma tipo Mastro

São desenvolvidas para posicionar uma pessoa juntamente com as ferramentas e materiais necessários em uma posição elevada. Geralmente, são direcionadas para a execução de trabalhos em superfícies planas.

Normalmente, não devem ser utilizadas para utilização próxima de circuitos elétricos energizados nem devem ser utilizadas em locais perigosos. Elas são utilizadas principalmente para a decoração, trabalhos de consertos em tetos, manutenções de instalações industriais, trocas de lâmpadas e luminárias, manutenção de iluminação pública, fotografias aéreas e limpeza de paredes, etc., em áreas em que a altura da posição de trabalho é menor do que 11,7 m.

Operação de condução

A máquina tem dois tipos de velocidade de condução: 2,5 km/h no estado original e 0,8 km/h em estado de elevação caso seja somente um pouco elevada.

A manopla para condução é fixa no controlador superior. Quando a condução for linear, segure primeiramente a manopla e depois a empurre vagarosamente. A máquina se moverá para frente quando empurrada para frente e para trás na operação inversa. A condução do veículo
depende da faixa de balanço, que significa que uma amplitude maior de balanço conduz a uma velocidade mais rápida.

Ao girar, opere primeiramente a condução linear e ao mesmo empurre o botão na parte superior da manopla. Empurre os botões à esquerda para girar à esquerda e para à direita para virar à direita.

Em razão da capacidade da bateria ser limitada, se for a uma longa distância, alugue um transporte de uso eficaz para transportar a máquina.

Cuidados:

- Confirme se a dimensão da porta é maior do que a da máquina a o atravessar um lugar estreito.
- O motor da máquina não pode ficar muito tempo em funcionamento, então faça um intervalo de 30 minutos ou depois de 1,3 km, ou o motor parará automaticamente quando a temperatura exceder 120°C.

Operação de elevação/abaixamento

A máquina tem dois dispositivos de controle no chassi e na plataforma. Controlador na plataforma.
Os botões para cima e para baixo estão fixos na caixa de controle, que pode balançar para cima e para baixo.
O botão preto significa para cima e o branco para baixo.
O botão de emergência é o vermelho. O controlador superior tem prioridade, que significa que uma vez que estes botões são operados, o outro controlador de chassi é travado.

A plataforma será e levada ou abaixada à medida que o botão apropriado for pressionado. A plataforma parará na posição assim que o botão for solto.O controlador superior tem direito de prioridade, que significa que estes botões podem levantar/abaixar a plataforma a qualquer momento.
Uma vez que o controlador é operado, então o outro controlador no chassi será bloqueado. Se o operador no chão quer controlar a máquina em uma emergência, pressione o botão de parada de emergência para reiniciar o sistema de controle completo.

Nota

- Sempre retire a chave da caixa elétrica para evitar o uso desautorizado quando a unidade está abandonada ou não está em uso.
- No estado de elevação, se a inclinação do chassi exceder 0,5°, o controlador avisará e a função de elevação será fechada.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI

Os Equipamentos de Proteção Individual –EPIs, devem obedecer às regulamentações da NR 06, devendo ser certificados; ser adequados para a utilização pretendida; ser utilizados, considerando os limites de uso; e ajustados ao peso e à altura do trabalhador, sendo que deve ser solicitado ao fabricante ou fornecedor do EPI, informações quanto ao desempenho dos equipamentos e os limites de uso, considerando a massa total aplicada ao sistema (trabalhador e equipamento).

Certificado de Aprovação

Todo EPI ou EPC detêm um Certificado de Aprovação (CA) que tem a validade de 05 anos de acordo a sua conservação e estado físico que será analisado pela inspeção realizada antes do trabalho.
Caso houver dúvidas com o número do CA você pode consultar no site do Ministério do Trabalho das demais informações sobre o produto, tais como lote, data de fabricação etc.

O que é o Certificado de Aprovação?

O Certificado de Aprovação (CA) do EPI é uma garantia concedida ao equipamento de proteção que passou por todos os testes de qualidade e foi aprovado conforme a Norma Regulamentadora (NR) 6, mais especificamente do seu item 6.2.
O CA do EPI é emitido pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), depois de ser verificado os laudos que atestem todas as características do equipamento e os resultados dos testes, que são feitos por laboratórios credenciados.
O CA é fundamental para demonstrar que o EPI passou por todos os testes de qualidade requisitados pelas Normas Regulamentadoras e está em plenas condições de uso, garantia a segurança do trabalhador.
Essa certificação de aprovação possui um prazo de validade, que diz respeito à possibilidade de venda dentro do território nacional. Ou seja, os EPIs que estão de acordo com essa data limite, podem ser comercializados no Brasil.

EPI para proteção da cabeça

O capacete é o componente destinado a proteger a cabeça do trabalhador, de possíveis batidas em paredes e estruturas, bem como de quedas de materiais.

O capacete adequado a segurança, deve ter como características: leveza; resistência; fácil regulagem; ser compacto; e permitir uma boa ventilação.
O capacete de proteção, tipo aba frontal com viseira, é utilizado para a proteção da cabeça e face, em trabalhos onde haja risco de explosões com projeção de partículas, e queimaduras, provocadas por abertura de arco voltaico (arco elétrico).

Para garantir a utilização de um capacete, de forma segura, jamais realize os procedimentos a seguir:

- Modificações no capacete, como, por exemplo, furos para aumentar a ventilação. Isso compromete a resistência do capacete;
- Colocar objetos entre a cabeça e o capacete. Isso atrapalha o amortecimento em caso de choque;
- Sentar-se em cima do capacete pode danificar a estrutura;
- Pintar o capacete.

EPI para proteção dos olhos e face
Os óculos são utilizados na proteção dos olhos contra impactos mecânicos; partículas volantes; luminosidade intensa; radiação ultravioleta e radiação infravermelha.

O protetor facial é utilizado para a proteção da face, contra impactos de partículas volantes; radiação infravermelha; luminosidade intensa; riscos de origem térmica e contra radiação ultravioleta.

EPI para proteção auditiva
A proteção auditiva é utilizada para a proteção dos ouvidos, nas atividades e nos locais, que apresentem qualquer sinal de ruído, principalmente em locais com ruídos excessivos. Há 3 tipos de protetor auditivo:

- Circum auricular;
- Protetor auditivo de inserção;
- Protetor auditivo semi auricular.

EPI para proteção do tronco
A proteção do tronco pode ser realizada, através de vestimenta contra riscos de origem térmica; mecânica; radioativa; umidades provenientes de precipitação pluviométrica ou operações com uso de água; ou contra agentes químicos.

EPI para proteção dos membros superiores
Os membros superiores são as partes do corpo onde ocorrem lesões com maior frequência. As mãos são a parte do corpo que mais sofrem lesões. Por este motivo, deve-se usar luvas; cremes protetores; mangas; braçadeiras e dedeiras.
As luvas evitam um contato direto com materiais abrasivos; escoriantes; cortantes; perfurantes; choque elétrico; agentes térmicos, biológicos e químicos; vibrações; bem como de umidade, proveniente de operações com o uso de água e ainda, contra radiações ionizantes.

EPI para proteção dos membros inferiores
A proteção de membros inferiores, visam garantir a segurança do trabalhador, com a utilização de calçados; meias; perneiras e calças.

Nos trabalhos com energia elétricas, os equipamentos mais utilizados são:

- **Calçados de proteção tipo botina de couro:** utilizados para a proteção dos pés contra torção, escoriações, derrapagens e umidade;
- **Calçados de proteção tipo bota de couro cano médio:** utilizados para a proteção de pés e pernas contra torção, escoriações, derrapagens e umidade;
- **Calçado de proteção tipo bota de couro cano longo:** utilizados para a proteção de pés e pernas contra torção, escoriações, derrapagens, umidade e ataque de animais peçonhentos;
- **Calçado de proteção tipo bota de borracha cano longo:** utilizado para a proteção de pés e pernas contra umidade, derrapagens, agentes químicos agressivos e animais peçonhentos;
- **Calçado de proteção tipo condutivo:** utilizado para a proteção dos pés quando o trabalhador realiza trabalhos ao potencial;
- **Perneiras de segurança:** utilizadas para a proteção das pernas, contra objetos perfurantes, cortantes e ataques de animais peçonhentos.

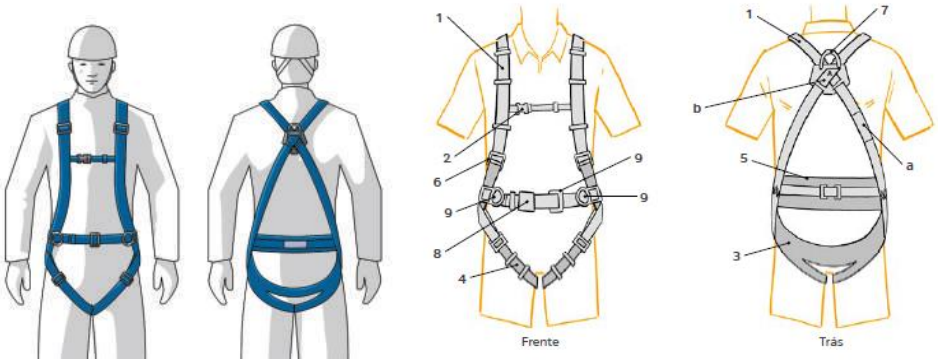
EPI para proteção do corpo inteiro

A proteção de corpo inteiro, pode ser feita através de macacão para a proteção do tronco e membros superiores e inferiores ou vestimenta de corpo inteiro.

A vestimenta de proteção tipo condutiva, é utilizada para a proteção do trabalhador, quando este executa trabalhos ao potencial.

Cinturão de segurança tipo paraquedista

O cinturão de segurança tipo paraquedista, é o único tipo de cinto de segurança, autorizado para os trabalhos em altura, por oferecer maior segurança aos trabalhadores dessa atividade.



1 Fitas primárias superiores
2 Fita secundária
3 Fita primária subpélvica
4 Fita primária da coxa
5 Apoio dorsal para posicionamento
6 Fivela de ajuste
7 Elemento de engate para posicionamento
a Etiqueta de identificação
b Etiqueta de indicação de engate
para proteção contra queda, com letra “A” maiúscula para ponto único ou letras “A/2”, quando existem dois pontos simultâneos de engate.

O cinto tem como finalidade, unir o trabalhador à corda, com auxílio de talabartes, na atividade vertical, devendo permitir liberdade de movimentos, com segurança, devendo reunir as seguintes características para obter qualidade:

- Oferecer um ponto de ancoragem forte e confiável;
- Ter o menor número possível de costuras;
- Ter um sistema de regulagem cômodo, de utilização fácil;
- Oferecer dispositivos (cintas e anéis) para pendurar o material a ser utilizado.

Esse dispositivo consegue distribuir o peso do corpo do usuário em queda livre, em diversas partes, como nas coxas e no peito, minimizado lesões na coluna, pelo impacto de tração, no estiramento do talabarte.

O cinturão deve estar de acordo com as normas de utilização; manutenção e armazenamento, para garantir a qualidade do equipamento e a segurança do trabalhador. Faça um exame detalhado no equipamento, antes de usá-lo. Verifique:

- As condições das fitas de *nylon*, se não possuem danos, como cortes, furos, rupturas, partes queimadas ou desfilamento;
- Os pontos de costura, em busca de desfilamentos ou descosturas;
- Todos os componentes metálicos, se estão sem ferrugens, amassamentos ou danos;
- Possíveis contaminações com produtos químicos;
- Além destas verificações, destine, sempre que possível, o uso de equipamentos ao mesmo trabalhador. Isso proporciona ganho de tempo no ajuste do cinturão.

Manutenção; conservação e limpeza:

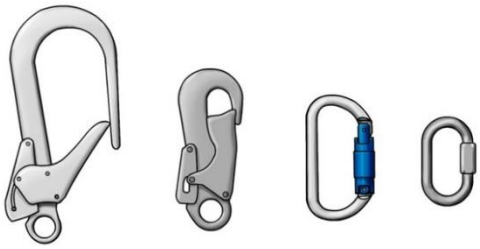
- Armazenar os equipamentos em local seco, não exposto ao sol, sem contato com cimento, calor, produtos químicos, abrasivos ou cortantes;
- Limpar o cinturão com água e sabão neutro, sem utilizar substâncias como: solventes, ácidos ou bases fortes. A secagem deve ser feita em local ventilado e na sombra.

A vida útil do cinturão, vai depender da frequência de uso; dos cuidados de manuseio; e do grau de exposição a fatores como: luz solar e produtos químicos.

Elementos de Ligação

O elemento de ligação, tem a função de conectar o cinturão de segurança ao sistema de ancoragem, podendo incorporar um absorvedor de energia. Também é chamado de componente de união.

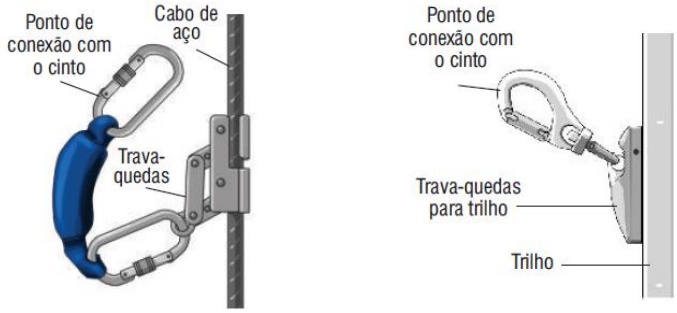
O componente de união faz a união entre o elemento de engate, para retenção de queda do cinturão de segurança tipo paraquedista e o ponto de ancoragem. Pode ser um talabarte de segurança ou um trava-queda deslizante e seu extensor, ou um trava-queda retrátil e sua linha de ancoragem retrátil, incluindo seus conectores.



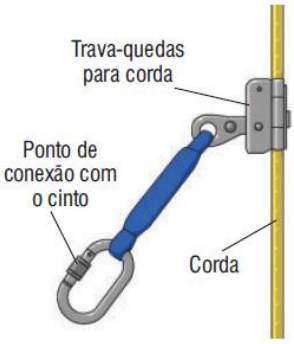
Trava-queda

É um dispositivo de segurança, que tem a função de reter a queda do trabalhador, em caso de acidente, por meio de elementos que travam automaticamente a descida, se forem submetidos a uma carga em sentido de deslocamento.

Trava-queda guiado em linha rígida
Equipamento automático de travamento, que se desloca numa linha de ancoragem fixa e rígida, destinado a travar a movimentação do cinturão de segurança, quando ocorrer uma queda. Linha de ancoragem rígida, é o cabo de aço ou perfil rígido preso numa estrutura, de modo que fica limitada sua movimentação lateral.



Trava-queda deslizante guiado em linha flexível
Dispositivo antiqueda, que dispõe de uma função de bloqueio automático e de um mecanismo de guia. Trava-queda deslizante, com bloqueio automático, unido a linha de ancoragem flexível e conector, ou extensor, terminado em um conector. A linha de ancoragem flexível é constituída de uma corda de fibras sintéticas ou de um cabo metálico, planejados para serem fixados em um ponto de ancoragem superior.

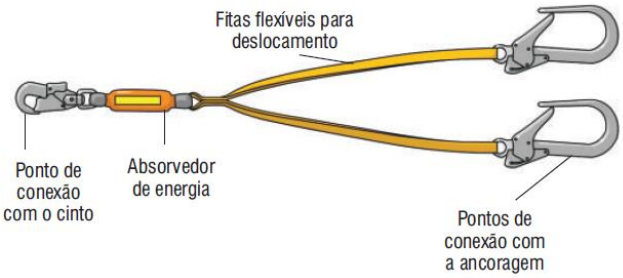


Talabarte
O talabarte de segurança é um dispositivo de união, que faz parte do sistema individual de proteção de queda. Esse sistema é composto por um ponto de ancoragem; talabarte e cinturão paraquedista.
Os talabartes podem ser feitos de material têxtil sintético ou material metálico, devendo suportar pesos de até 22 kN (talabartes de fibras) e 15 kN (talabartes metálicos), sem que haja rasgamento, separação ou rupturas em seus componentes.

Talabarte absorvedor de impacto
Que contém sistemas de amortecimento de quedas, para absorver o impacto de uma eventual queda.
Quanto ao seu formato, podemos classificar dois tipos de talabartes de segurança:

Talabarte simples: São talabartes que possuem uma perna e duas conexões de ancoragem. São utilizados nos casos em que o trabalhador não precisa soltar-se de um dispositivo de ancoragem, para se conectar a outro, necessitando ficar num só local de trabalho. Pode ter ou não absorvedores de impacto.

Talabarte duplo: Os talabartes duplos possuem duas "pernas". São utilizados nos casos em que se exija o deslocamento do trabalhador entre estruturas, sem o auxílio de uma linha de vida ou pontos fixos de ancoragem. Existem dois tipos de talabartes duplos: o talabarte em "Y" e o talabarte em "V".
Os talabartes também podem ser reguláveis, através de dispositivos, no qual o usuário pode ajustar o tamanho ideal do talabarte.



Recomendações de manutenção e cuidados com o talabarte:

- O comprimento de um talabarte não pode exceder dois metros;
- Todo talabarte com mais de 90 cm, que fizer parte de um sistema de proteção contra queda, deve, obrigatoriamente, possuir um meio de amortecimento de energia;
- Antes de usar, é importante verificar se todas as fitas de nylon estão sem cortes, furos, rupturas, ou se estão desfiadas ou queimadas, mesmo que somente em algumas partes;
- Verificar também, se as costuras não estão desfiando ou se desfazendo;
- Verificar se não há ferrugens, amassados ou danos nos pontos metálicos do equipamento;
- O talabarte não deve ser exposto a contaminação por produtos químicos;
- Nunca altere ou tente consertar o equipamento;
- Evitar o contato do talabarte com objetos cortantes.

Mosquetões

Segundo a NBR 15837, os mosquetões, são conhecidos como determinados conectores metálicos, que regularmente, são utilizados nas atividades verticais, sendo considerados fundamentais nas atividades de salvamento e resgate em alturas, podendo ser fabricados com um tipo de alumínio especial ou em aço.

Os mosquetões são compostos de:

Os mosquetões são projetados para suportarem carga unidirecional, sentido longitudinal e com a trava fechada. Um mosquetão aberto ou carregado lateralmente tem uma resistência bastante inferior àquela do sentido longitudinal fechado.

O mercado oferece uma variedade enorme de formatos de mosquetões, cada um deles, com características distintas, como rupturas de cargas diferentes:

- **Mosquetão N ou Normal**: utilizado para fixações em geral;
- **Mosquetão X ou Oval**: suporta pequenas cargas, não oferecendo proteção em caso de quedas. Muito utilizado para fixação de ascensores, descensores e polias;
- **Mosquetão D ou Direcional**: recebe, exclusivamente, cargas em apenas um sentido. Apresenta mais resistência;
- **Mosquetão HMS ou Pera:** utilizados com o nó dinâmico. Geralmente possui trava e é fixado na cadeirinha ou na ancoragem;
- **Mosquetão K ou *Klettersteig*:** para auto-segurança na via de escalada.

Os mosquetões podem ter ou não travas e, quanto ao tipo de trava, podem ser classificados como:

- Mosquetões sem trava: este tipo de mosquetão é utilizado quando não apresenta risco para o trabalhador;
- Mosquetões com trava: os mosquetões com trava, evitam a abertura indesejada do equipamento, seja por descuido, por atrito ou queda.

O travamento se faz por meio de uma rosca, sendo apresentado em diversas formas de funcionamento: convencional, automático e semiautomático:

- **Travamento convencional:** a trava desse tipo de mosquetão é constituída por uma rosca interna, sobre o gatilho. Para travar ou destravar o equipamento, o usuário deve enroscar a trava num sentido ou no outro;
- **Travamento automático**: o travamento ocorre automaticamente, por um dispositivo de mola, que é acionado quando o usuário enrosca a trava cerca de um quarto de volta;
- **Travamento semiautomático**: funciona, semelhantemente, ao travamento automático, com a diferença de que, para abri-lo, necessita de uma ação de giro sobre seu eixo.

Independente do modelo ou tipo do mosquetão, eles foram projetados para suportar cargas unidirecionais ao longo do dorso, no eixo longitudinal e com a trava fechada. Qualquer tipo de sujeição de força, caracteriza-se numa ação perigosa.

Recomendações de manutenção e cuidados com o mosquetão:

- Evitar contato do equipamento com produtos corrosivos durante o uso, especialmente na armazenagem;
- Antes de utilizar, verificar possível fissuras, fraturas, fendas, desgaste, oxidação, corrosão, ou qualquer outro tipo de irregularidade;
- Testar todas as partes móveis;
- Caso haja algum tipo de irregularidade ou disfunção, o equipamento deve ser descartado;
- Nenhum tipo de reparo deve ser feito;
- Evitar sujeitar o mosquetão a pancadas;
- Após utilizar os mosquetões, limpá-los, seguindo as recomendações de limpeza do fabricante;
- Manter os mosquetões ligeiramente lubrificados.

Os fabricantes não determinam o tempo de vida útil dos mosquetões, os mesmos podem durar vários anos, dependendo do uso.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

1) Leia atentamente:
I – Este tipo de plataforma possui vários seguimentos de articulação em seus braços hidráulicos, o que facilita o posicionamento do trabalhador a uma precisão e uma distância ideal do ponto a ser trabalhado.
II – É utilizada quando o local de trabalho necessita do equipamento paralelo e bem encostado na parede, ou seja, quando o ambiente apresente um espaço muito reduzido de movimentação.

Estas características são da plataforma:
( ) Articulada
( ) Telescópica
( ) Tesoura

2) Das possibilidades de deslocamento abaixo, qual alternativa é correta:
I – Só é possível com o equipamento recolhido e em posição de transporte;
II – Só é realizado a partir do chassi do equipamento (deslocamento elevado);
III – É realizado a partir dos controles do cesto (deslocamento elevado).

Assinale a alternativa correta:
( ) Somente I e II
( ) Somente II e III
( ) Todas verdadeiras
( ) Todas falsas

3) Assinale a alternativa INCORRETA:
( ) As do tipo tesoura são utilizadas em ambientes externos, em situações onde é preciso pouco alcance e altura, mas ampla área de trabalho e capacidade de elevação.
( ) As do tipo de lança articulada são mais indicadas para acessar locais sobre obstáculos e pontos difíceis, chegando a alcançar 56 m.
( ) As do tipo lança telescópica possibilitam ao operador acesso direto e rápido a um ponto de trabalho, com modelos que podem alcançar 56 m na vertical e 24 m na horizontal.

4) Os equipamentos em que o centro de gravidade da carga do cesto pode ser projetado verticalmente fora da área formada pela união dos quatro pontos de apoio (máquinas que necessitam de contrapeso), são considerados como família tipo A.
( ) Verdadeiro ( ) Falso

MÓDULO 03 - INSTRUÇÕES DE TRABALHO

A falta de um plano preventivo efetivo, pode causar o mau funcionamento do equipamento, abaixo são elencadas algumas dicas para o bom funcionamento do equipamento:

- Sempre manter lubrificado, todas as junções da plataforma, para que não haja oxidação e desgaste, pois isso pode comprometer o sistema hidráulico devido a necessidade de exercer mais força entre motor e bomba, devido as articulações estarem com certa obstrução.
- Observação do nível de água desmineralizada no reservatório das baterias. O nível de água deve ser olhado todos os dias, pois a água evapora e com o tempo pode baixar começando a comprometer as placas. Com isso perde-se a massa das baterias, perdendo autonomia de carga, gerando risco de superaquecimento, curto interno nas baterias, e inclusive risco de explosão.
- Manter sempre o equipamento carregado, pois ao deixar as baterias totalmente descarregadas, pode gerar a chama descarga profunda das baterias, atingindo assim o nível elevado de sulfatação, quando o sulfato cola todo na placa e já não se descola mais.
- Observar o cabeamento ligado às baterias, se apresentam oxidação ou zinabre, isso pode cortar o sinal de voltagem para o módulo, podendo comprometer o funcionamento do mesmo e também das contatoras, que atual com a voltagem correta.
- Substituição do filtro hidráulico de acordo com a recomendação do fabricante.
- Observar a situação das rodas da plataforma, observando se há cortes na borracha que comprometam a estabilidade, torque nos parafusos quando necessário.
- Observação do sistema de frenagem, um dos desgastes frequentes, é a falta de manutenção no sistema do freio, que pode ocasionar um desgaste maior que o normal, por falta de óleo no sistema de torque.
- Testes operacionais dos comandos de solo e plataforma. Havendo qualquer problema em algum dos movimentos é recomendado que não opere, até que seja regularizado, pois poderá acarretar novos problemas.
- Manter sempre limpo o ponto onde correm as tesouras ou de encaixe do ponto do braço, para que não haja obstrução ao levantar ou descer o equipamento.
- Sempre manter o manual de operação na base da plataforma em um porta manual, de acordo com o fabricante, este é um grande aliado de uma operação segura. Na dúvida é só consultar, pois algumas das dicas acima poderão ser observados no manual oferecido pelo fabricante.

Métodos de operação segura e riscos

Antes que possa operar a plataforma, o operador, além de inspecionar o local de trabalho e antes e durante o uso da PTA, também tem por responsabilidade verificar a área na qual o equipamento será utilizado, a fim de se evitar:

- A operação da PTA numa superfície fora das condições especificadas pelo fabricante;
- A existência de uma distância inadequada das obstruções e obstáculos aéreos;
- Que as distâncias mínimas de aproximação segura de linhas energizadas e seus componentes sejam ultrapassadas;
- Condições desfavoráveis de intempéries;
- Presença de pessoas não autorizadas e

- Outros riscos adicionais presentes.

Antes, ainda, da operação da PTA, o operador deve garantir que:

- Os estabilizadores, os eixos expansíveis, ou outros meios de manter a estabilidade, sejam usados conforme as recomendações do fabricante.
- A carga e sua distribuição na PTA ou sobre qualquer extensão da mesma, estejam em conformidade com a capacidade nominal do fabricante para aquela configuração específica;
- Todas as pessoas que estiverem trabalhando na PTA estejam usando dispositivos de proteção contra quedas e demais equipamentos inerentes ao risco do trabalho a ser executado.

Descrição e identificação dos riscos associados ao equipamento

O uso das plataformas deve ser evitado em lugares onde há muitos objetos espalhados, por exemplo: locais onde há baldes, tambores, pneus, madeira etc. A questão aqui é **organização**: tente, sempre que possível, manter seu local de trabalho organizado, para que assim, o **risco de acidentes diminua**.

Agora, se as plataformas forem utilizadas em **ambientes severos**, como áreas muitos desniveladas, é aconselhável usar os estabilizadores laterais. Isso proporcionará maior segurança e estabilidade para o operador da máquina, assim, garantindo um ambiente agradável, onde o funcionário não precisa se preocupar com acidentes a todo o momento.

Pesquisas apontam que a maioria dos acidentes fatais envolvendo o uso de plataformas elevatórias são **causados por choques elétricos**, portanto, evite o contato direto com os fios de alimentação, e não se esqueça de **sempre utilizar os equipamentos básicos de segurança**.

Há também números preocupantes de quedas, aprisionamentos e quedas de objetos. Jamais acione as máquinas antes de vestir os equipamentos de segurança: certifique-se de que todas as precauções sejam tomadas antes mesmo da máquina ser ligada.

Esteja atento: **distrações aqui podem causar acidentes graves**, nunca se esqueça de prender o guincho do cinto de segurança à barra de proteção da máquina. É comum haver outros trabalhadores onde a máquina está sendo operada, portanto, fique sempre alerta à circulação de pessoas. Sinalize a área a fim de evitar atropelamentos.
Retire objetos que possam causar acidentes: qualquer objeto no caminho pode ser um empecilho, que ao entrar em contato com as rodas das plataformas, pode fazer com que o equipamento tombe. Quando trabalhamos com uma plataforma de trabalho aéreo, precisamos saber quais são suas atribuições, como peso total do equipamento, qual sua capacidade máxima de peso no cesto; formas de recarregamento de carga, o que preciso verificar tal como água no reservatório de baterias, entre outros fatores.
Contudo, observamos em muitos lugares que nem sempre o operador tenha obtido o treinamento de plataforma, para poder operar, com isso o risco de uma operação insegura aumenta drasticamente, comprometendo inclusive a vida útil da plataforma e seu bom funcionamento.

Por tanto, primeiramente é essencial que o operador saiba como operar e o que precisa fazer para operar a plataforma de maneira segura. Lembrando que essencialmente o operador precisa ter conhecimento da máquina específica, pois em muitos casos a operação muda entre um equipamento e outro. É necessário diariamente fazer um check list de funcionamento do equipamento, caso haja alguma obstrução, fazer contato com equipe que possua capacidade técnica para resolver o problema apresentado.

Treinamento e conhecimento do Operador

Para que o equipamento possa ser operado adequadamente, alguns itens devem ser levados em consideração:

- Todo Manual de Operação e Segurança deve ser lido e entendido em sua totalidade antes de operar a máquina.
- Um operador não deve aceitar as responsabilidades da operação até que o devido treinamento tenha sido ministrado por pessoas competentes e autorizadas.
- Apenas deve ser permitida a operação da máquina seja realizada somente por pessoal autorizado e qualificado, que tenha demonstrado que compreendeu a operação segura e correta da máquina.
- Devem ser lidos, compreendidos e obedecidos todos os sinais de PERIGOS, ADVERTÊNCIAS, CUIDADOS e instruções operacionais na máquina.
- Deve ser assegurado de que a máquina seja usada dentro do objetivo de sua pretendida aplicação.
- Todos os operadores devem estar familiarizados com os controles e operação de emergência da máquina.

Inspeção do Local de Trabalho

- As precauções para evitar todos os riscos na área de trabalho devem ser tomadas pelo usuário antes e durante a operação da máquina.
- Não operar ou levantar a plataforma a partir de uma posição em caminhões, reboques, carros ferroviários, embarcações, andaimes ou outros equipamentos.
- Antes da operação, verificar a área de trabalho quanto a riscos aéreos, tais como linhas elétricas, pontes rolantes e outras obstruções aéreas em potencial.
- Devem ser verificadas as superfícies dos pisos quanto a buracos, lombadas, cortes, obstruções, detritos, buracos encobertos e outros riscos potenciais.
- Verificar a área de trabalho quanto a locais de riscos. Não operar a máquina em ambientes de risco.

RISCOS POTENCIAIS INERENTES AO TRABALHO EM ALTURA E MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE

O que é preciso antes de realizar qualquer trabalho em altura?

Antes de realizar qualquer atividade em altura, é preciso analisar o lugar onde ela irá acontecer. Com isso, evitam-se acidentes e também se escolhe o melhor método de acesso ao local do trabalho. Antes de tudo, é preciso tomar as precauções necessárias quanto à segurança do local.

Planejamento do Projeto

O Planejamento do Projeto deve ser feito em conjunto com toda a equipe. Assim, você deve lembrar que tanto o acesso quanto a execução do trabalho em altura acontecem por necessidade de realizar uma tarefa específica. Estude previamente e planeje eventuais resgates de trabalhadores em altura em caso de acidentes.

Riscos no Acesso ao Trabalho

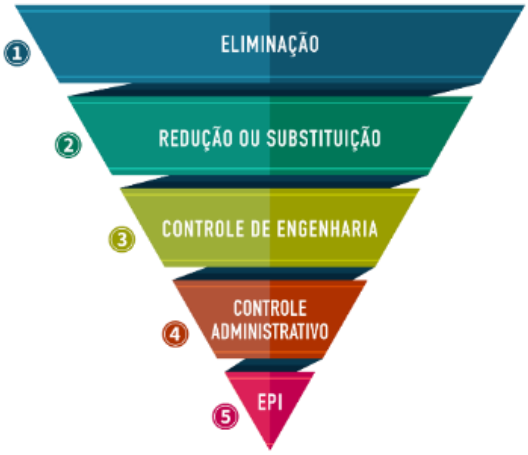
No trabalho em altura, os riscos de acidentes são uma constante, tanto durante a execução da atividade como também no acesso ao local onde ela deve ser realizada. Assim, algumas questões devem consideradas para evitar, ao máximo, a exposição do trabalhador a esses riscos:

- O que pode acontecer de errado no trabalho?
- Quais são as causas básicas dos eventos não desejados?
- Quais são suas consequências?
- É possível evitar a realização do trabalho em altura?
- É possível evitar o risco de queda de altura?
- É possível executar o trabalho no solo?
- É possível desmontar e tratar parte da máquina no solo?
- É possível instalar uma plataforma perto da área de trabalho para minimizar a diferença de altura?

Caso não seja possível nenhuma dessas alternativas, é preciso avaliar os riscos que não podem ser evitados e tomar as medidas necessárias para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores no local de trabalho. Avaliar os riscos significa examinar cuidadosamente as situações de perigo a que os trabalhadores estão expostos no acesso ao local do trabalho ou durante sua execução.

Controle do Risco

Controlar a exposição a riscos ocupacionais, é o método fundamental para proteger os trabalhadores. Tradicionalmente, uma hierarquia de controles, tem sido usada, como um meio de determinar como implementar soluções de controle viáveis e efetivas.



A ideia por trás dessa hierarquia, é que os métodos de controle, na parte superior do gráfico, são potencialmente mais efetivos e seguros, do que aqueles na parte inferior.

Seguindo esta hierarquia, normalmente, leva à implementação de sistemas inerentemente mais seguros, onde o risco de doença ou lesão foram substancialmente reduzidos.

A eliminação e a substituição, embora mais eficazes na redução dos riscos, também tendem a ser as mais difíceis de implementar em um processo existente. Se o processo ainda estiver no estágio de projeto ou desenvolvimento, a eliminação e substituição de perigos, podem ser de baixo custo e simples de implementar.

Para um processo existente, podem ser necessárias grandes mudanças nos equipamentos e procedimentos para eliminar ou substituir um perigo.
Os controles de engenharia protegem os trabalhadores, removendo condições perigosas, ou colocando uma barreira entre o trabalhador e o perigo.

Exemplos:
- Colocar proteção nas partes móveis das máquinas e equipamentos;
- Enclausurar equipamentos;
- Sistemas de ventilação.

Os controles de engenharia bem projetados, podem ser altamente eficazes na proteção dos trabalhadores e, geralmente, serão independentes das interações dos trabalhadores. Eles, geralmente, não interferem com a produtividade do trabalhador ou com o conforto pessoal, e tornam o trabalho mais fácil de executar e não mais difícil. O custo inicial dos controles de engenharia, pode ser maior do que alguns outros métodos de controle, mas, a longo prazo, os custos operacionais são frequentemente mais baixos e, em alguns casos, podem fornecer uma economia de custos em outras áreas do processo.
Medidas administrativas, são controles baseados nos trabalhadores, que reduzem a dose recebida de um agente perigoso particular. A dose pode ser reduzida, diminuindo a quantidade de tempo que uma pessoa está em uma área particular, e pela redução do número de trabalhadores expostos, através da realização de determinadas operações, quando menos trabalhadores estão presentes.

Como medidas administrativas podemos citar:
- Elaborar análise de riscos;
- Elabora Permissão de Trabalho;
- Treinamentos e conscientização;
- Placas de advertência.

Riscos Inerentes ao Processo
Entre as diversas causas de acidentes, relacionados ao trabalho em altura, a Organização Internacional do Trabalho (OIT), apresenta alguns exemplos:
- Imprudência de trabalhadores em áreas de risco;
- Manuseio de cargas com peso acima do permitido;
- Deslocamento, balanço e colapso de estruturas;
- Más condições das estruturas;

- Quedas de cargas, materiais e equipamentos;
- Más condições ergonômicas;
- Danos fisiológicos por exposição ao tempo;
- Danos psicológicos pelos riscos do trabalho em altura;
- Stress, causado pelo ambiente de trabalho (ruído, calor, ventilação deficiente, produtos químicos, gases nocivos).

Os riscos relacionados em atividades em altura, estão, normalmente, relacionados a temas como:

- **Queda de materiais:** as áreas próximas aos trabalhos em altura devem ser sinalizadas e isoladas. Equipamentos e ferramentas utilizados, devem possuir dispositivos que evitem a queda dos mesmos;
- **Aberturas em áreas de passagem:** locais de trabalho elevados, devem ser protegidos por guarda-corpos e rodapés, que cumpram as leis e regulamentos nacionais. Quando não são fornecidos guarda-corpos e rodapés, cintos de segurança adequados devem ser fornecidos, e utilizados junto com os sistemas de ancoragem;
- **Uso inadequado de escadas:** mais da metade dos acidentes de escada, são causados pelo deslizamento na base ou no topo da mesma. O pé de uma escada deve estar em uma base firme e nivelada;

Dentre os riscos específicos, relacionados ao uso de andaimes, pode-se citar:

- Relação excessiva entre a altura da torre e a largura da base;
- Sobrecarga na plataforma superior;
- Torre móvel sobre rodas não bloqueadas;
- Colocação de escada na parte superior da plataforma, para aumentar a altura da torre;
- Uso de ferramentas com produção de força e desequilíbrio na parte superior da torre;
- Movimentação da torre móvel, com pessoas ou materiais;
- Torre é instalada em declive ou terreno irregular;
- Torre não firmada ao prédio ou estrutura, quando aplicável.

ANÁLISE DE RISCO E CONDIÇÕES IMPEDITIVAS

A avaliação de riscos constitui uma etapa chave no processo de prevenção, na medida em que, ao permitir conhecer o risco, contribui com informação muito importante para o planeamento das intervenções preventivas adequadas.
Existem muitos riscos durante a execução do trabalho em altura. Por isso, é necessário o estudo do lugar e dos equipamentos a serem usados.
A análise de riscos é um conjunto de métodos e técnicas que aplicado a uma atividade identifica e avalia qualitativa e quantitativamente os riscos que essa atividade representa para a população exposta, para o meio ambiente e para a empresa. Os principais resultados de uma análise de riscos são a identificação de cenários de acidentes, suas frequências esperadas de ocorrência e a magnitude das possíveis consequências.

A análise de riscos deve incluir as medidas de prevenção de acidentes e as medidas para controle das consequências de acidentes para os trabalhadores e para as pessoas que vivem ou trabalham próximo à instalação ou para o meio ambiente. As metodologias representam os tipos de processos ou técnicas de execução dessa análise de riscos da instalação ou da tarefa.

Conceitos Básicos

Perigo

Uma ou mais condições físicas ou químicas com possibilidade de causar danos às pessoas, à propriedade, ao ambiente ou uma combinação de todos.

Risco

Medida da perda econômica e/ou de danos para a vida humana resultante da combinação entre a frequência da ocorrência e a magnitude das perdas ou danos (consequências).

O risco também pode ser definido através das seguintes expressões:

- Combinação de incerteza e de dano
- Razão entre o perigo e as medidas de: $\frac{P}{MS}$

Onde:

- R = Risco;
- P = Perigo;
- MS = Medidas de Segurança

Análise de Riscos

É a atividade dirigida à elaboração de uma estimativa (qualitativa e quantitativa) do risco, baseada na engenharia de avaliação e técnicas estruturadas para promover a combinação de frequências e consequências de cenários acidentais.

- Todo trabalho em altura deve ser realizado sob supervisão, cuja forma será definida pela análise de acordo com as peculiaridades da atividade.
- Todo trabalho em altura deve ser precedido de Análise de Risco.
  - Local em que os serviços serão executados e seu entorno;
  - Isolamento e a sinalização no entorno da área de trabalho;
  - Estabelecimento dos sistemas e pontos de ancoragem;
  - Condições meteorológicas adversas;
  - Seleção, inspeção, forma de utilização e limitação de uso dos sistemas de proteção coletiva e individual;
  - Risco adicionais;
  - Condições impeditivas;
  - Situações de emergência e o planejamento do resgate e primeiros socorros, de forma a reduzir o tempo da suspensão inerte do trabalhador;
  - Necessidade de sistema de comunicação.

Modelo de Análise Preliminar de Riscos

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS – APR		
ATIVIDADE:		Nº:
DATA:	HORA:	LOCAL:
ETAPAS DA TAREFA	RISCO	MEDIÇÃO DE CONTROLE
TRABALHADORES ENVOLVIDOS		
NOME	CARGO	REG./MATR.
RESPONSÁVEL		ASS.

Condições impeditivas ao trabalho em altura

Situações que impedem a realização ou continuidade dos serviços que podem colocar em risco a saúde ou a integridade física do trabalhador.

O trabalho em altura NÃO deverá ser realizado nos seguintes casos:

- Trabalhador não possuir a devida anuência para realizar trabalho em altura
- Trabalhador sem a devida qualificação para o trabalho em altura (treinado)
- Trabalhador sem condições físicas, mentais e psicossociais (ASO)
- Ausência de sistema e pontos de ancoragem adequados.

Riscos

- Acidental (Mecânico)
- Físico
- Químico
- Ergonômico
- Biológico

Queda de Objetos e Isolamentos

De acordo com o item 35.4.5.1 na execução da análise de risco deve ser observado o isolamento e a sinalização no entrono da área de trabalho, com isso evitamos acidentes que possam vir acontecer com terceiros.

Risco de Eletrocussão

Executou trabalho em altura próximo de rede elétrica de alta tensão sem respeitar a distância mínima de trabalho. Não tomou nenhuma medida de segurança de acordo com o estabelecido pela NR 10.

Condições Atmosféricas
Risco de ser eletrocutado pela eletricidade estática do raio ou sofrer acidentes pela falta de estabilidade no local de trabalho provocadas por ventos fortes e risco de escorregão.

Para trabalhos em altura envolvendo manutenção e elétrica, é indicado o emprego de um segundo trabalhador, onde mesmo irá desempenhar a função de vigia e auxiliar de quem está na altura.

Situações que impedem a realização ou continuidade dos serviços que podem colocar em risco a saúde ou a integridade física do trabalhador. Ausência da AR – Análise de Risco, Procedimento operacional, e/ou PT – Permissão de Trabalho:

- Ausência de supervisão
- Ausência de EPI adequado
- Falta de inspeção rotineira do EPI e do sistema de ancoragem
- Ausência de isolamento e sinalização no entorno da área de trabalho
- Condições meteorológicas adversas (ventos fortes, chuva, calor excessivo)
- Não observância a riscos adicionais e/ou às demais normas de segurança

Permissão de Trabalho
Conhecida normalmente como Permissão de Trabalho PT ou Permissão para Trabalho PPT a Permissão de Trabalho permite o trabalho em áreas de risco por tempo determinado. Com isso a empresa se certifica que somente os trabalhadores fundamentais no desempenho da atividade adentrem na área de risco. Evitando o acesso de pessoas estranhas, a Permissão de Trabalho evita que essas possam se acidentar ou ficar doente pela exposição aos agentes de risco do ambiente controlado.

O que diz a NR 35 Trabalho em Altura?
35.4.7 As atividades de trabalho em altura não rotineiras devem ser previamente autorizadas mediante Permissão de Trabalho.
35.4.7.1 Para as atividades não rotineiras as medidas de controle devem ser evidenciadas na Análise de Risco e na Permissão de Trabalho.
35.4.8 A Permissão de Trabalho deve ser emitida, aprovada pelo responsável pela autorização da permissão, disponibilizada no local de execução da atividade e, ao final, encerrada e arquivada de forma a permitir sua rastreabilidade.
35.4.8.1 A Permissão de Trabalho deve conter:
a) os requisitos mínimos a serem atendidos para a execução dos trabalhos;
b) as disposições e medidas estabelecidas na Análise de Risco;
c) a relação de todos os envolvidos e suas autorizações.

35.4.8.2 A Permissão de Trabalho deve ter validade limitada à duração da atividade, restrita ao turno de trabalho, podendo ser revalidada pelo responsável pela aprovação nas situações em que não ocorram mudanças nas condições estabelecidas ou na equipe de trabalho.

A permissão de trabalho deve ter:

- Requisitos mínimos a serem atendidos para a execução dos trabalhos;
- Disposições e medidas estabelecidas na Análise de Risco;
- Relação de todos os envolvidos e suas autorizações.

Obs. Validade limitada à duração da atividade, restrita ao turno de trabalho.

Modelo de Permissão de Trabalho em Altura

PTA Permissão de Trabalho em Altura	Nº da PT:		
		Data:	Hora:
	Emissão		
	Término		

Informações referentes ao Trabalho a ser realizado O trabalho somente poderá ultrapassar o horário previsto para término com a autorização do eminente desta PT					
Local:				Data:	
Solicitante:		Hora Início:		Previsão término:	
Trabalho a ser realizado:					

Trabalhadores Autorizados para execução do trabalho. Todos os trabalhadores devem ser capacitados em TA e possui qualificação no serviço a desempenhar.		
Nome	Função	Assinatura / Visto

Planejamento de medidas de movimentação. As medidas identificadas devem ser analisadas e dimensionadas para garantir as condições de segurança necessárias. Se necessário complementar em anexo.								
Superfície de trabalho			Acesso			Movimentação		
Descrição	S	NA	Descrição	S	NA	Descrição	S	NA
Estrutura			Estrutura			Talabarte duplo		
Andaime			Andaime			Trava-quedas		
Escada			Escada fixa			Linha vertical fixa		
Telhado			Escada móvel			Linha vertical temp.		
Plataforma			Máquina elevatória			Linha horizontal fixa		
Suspensão por corda			Corda			Linha horizontal temp.		

Verificação de segurança A inexistência destas medidas e das acima impede a liberação desta PT (Considerar também riscos adicionais)							
Item	S	N	NA	Item	S	N	NA
Isolamento de acesso ao local				Cintos de segurança			
Isolamento de energias perigosas				Capacete de segurança			
As condições climáticas são favoráveis ao trabalho				Todos os equipamentos são certificados para TA			
Os funcionários envolvidos conhecem os riscos existentes.				Todos os equipamentos foram inspecionados e aprovados			
Os funcionários envolvidos conhecem o controle necessário				Os pontos de ancoragem foram definidos			

Supervisão		Equipe de Resgate		Primeiros Socorros	
Inicial / Terminal		Próprios trabalhadores		Próprios trabalhadores	
Permanente		Própria empresa		Própria empresa	
Periódica (min):		Serviço Público		Serviço Público	
Responsável:		Contato:		Contato:	

Identificação de Liberação			
Responsável pelo Local (Solicitante)		Responsável pela Permissão (Eminente)	
Nome:		Nome:	
Função:		Função:	
Ass:		Ass:	

Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)

A aceitação do risco nos trabalhos em altura é um grande desafio a ser revertido. Isto fica claro quando se fala em levantamento do inventário das atividades em altura em uma obra. Por estar tão presente, muitas vezes várias atividades em altura são:

- Não previstas e acabam passando “despercebidas”;
- Executadas instintivamente.

Um dos aspectos relevantes e importantes para diminuir a aceitação do risco é justamente identificar todas as atividades em altura montando um inventário. Atividades rotineiras geralmente são as atividades conhecidas. Atividades com soluções alternativas ou não rotineiras são as atividades que muitas vezes não estavam previstas, mas que pedem atenção preventiva diferenciada.

Uma vez que se tenha o inventário das ATIVIDADES em altura, torna-se possível fazer as seguintes perguntas:

- É possível eliminar a ATIVIDADE de trabalho em altura de alguma forma?
- É possível prevenir o risco de queda com um SPCQ?
- É possível prevenir o risco de queda com um SPIQ de restrição de movimentação?
- É possível minimizar consequências da queda com SPCQ (por exemplo, redes)?
- Será preciso utilizar a última alternativa que minimize as consequências da queda com um SPIQ?

A avaliação do risco de lesões por quedas de diferentes níveis nos leva a uma severidade da lesão ou agravo à saúde muito elevada, pois pode ser mortal. Ao cruzar as informações de severidade com o tempo de exposição, é possível estimar o risco. Uma matriz geral da empresa deve abranger todos os riscos ocupacionais.

Uma boa prática de matriz específica para a atividade de altura é a Matriz LETA, que significa Local que elimina o Trabalho em Altura. Com ela, é possível obter um índice relacionado com as prioridades da hierarquia das medidas de proteção em altura e a duração da atividade. O índice deve ser o mais baixo possível, sempre objetivando a meta da NR-35, que é a mesma da Matriz LETA.
A intenção de compartilhar a boa prática da Matriz LETA é a de estimular a classificação da atividade em altura para que não seja interpretada unicamente como de alto risco. Somente de posse desta classificação será possível buscar melhorias nos níveis de proteção e assim atender à busca da melhoria contínua proposta na NR-01.

Dentro da classificação da Matriz LETA (ver Tabela 2), o nível 4 representa alguma não conformidade de risco grave e iminente que precisará ser imediatamente corrigida. Os níveis de 3 a 1 atendem o trabalho em altura em si e são orientados através de parâmetros (ver Tabela 3) para auxiliar no plano de ação da atividade. O nível zero é o ideal, ou seja, obter um Local que elimina o Trabalho em Altura.

Matriz de risco LETA, ferramenta de gestão do risco específica para a ATIVIDADE em altura

Matriz LETA de exposição ao risco de queda			Frequência diária de exposição			
			+ de 6 horas	4 à 6 horas	2 à 4 horas	até 2 horas
INACEITÁVEL			4	4	4	4
Hierarquia NR-35	Queda	FQ 2	3	3	3	3
		FQ 1	3	3	2	2
		FQ 0 / SPCQ	2	2	2	2
	Restrição	SPIQ / PEMT	2	2	1	1
		SPCQ	1	1	1	1
	LETA		0	0	0	0

Parâmetros da Matriz LETA

	Parâmetros Matriz LETA de exposição ao risco de queda						
	Classificação do risco de queda		Ações necessárias perante o risco de queda		Grau de incerteza estimada do risco de queda	Plano de ação	
4	crítico	inaceitável	intervenção imediata		altamente incerta	introduzir medidas preventivas	
3	substancial	muito alto	reduzir	reavaliar	incerteza - avaliação mais aprofundada	aprimorar medidas preventivas	Plano de ação
2	moderado	tolerável	reduzir ou manter	monitorar	incerteza - avaliação mais aprofundada	aprimorar medidas preventivas	
1	baixo	aceitável	reduzir ou manter	monitorar	certa	aprimorar ou manter	
0	eliminado		não requer ação		x	x	

Criar um procedimento de registro das atividades em altura auxilia na atenção em se identificar possíveis novas atividades em altura e não deixar que estas sejam executadas por instinto, sem uma avaliação de risco.
Com um PGR implementado, o profissional qualificado em segurança do trabalho tem maior reconhecimento pelos outros setores da empresa. O ciclo, que inclui a análise de risco, ganha mais chance de ser executado, minimizando significativamente as chances de causas mais básicas gerarem acidentes.

O ciclo de melhoria contínua trazido pelo PGR precisa ser entendido e atendido quando se fala em SPIQ. Para isto, deve haver uma preparação de todos os envolvidos para que participem do Programa, que deve contemplar minimamente: um inventário de riscos e um plano de ação. Muitos profissionais com experiência, empresas, instituições e ferramentas estão disponíveis no mercado para auxiliar nesta gestão.
O inventário deve caracterizar e classificar as atividades em altura, realizar uma avaliação de riscos prevendo um plano de ação (ver item 1.5.7.3.2 da NR-1). O SPIQ ajuda na identificação destas atividades em altura. Quando se alteram parâmetros do SPIQ, é gerada uma nova situação em altura. Por exemplo: um sistema
de ancoragem diferente para uma mesma atividade laboral representa uma nova atividade em altura a ser inventariada, pois o risco é diferente.

A avaliação de risco de cada atividade/situação diferente envolvendo um SPIQ deve fazer parte do inventário.

A seguir apresentamos o fluxo em exemplo de análise de risco que pode ser utilizada ou comparada com alguma ferramenta já utilizada pela empresa. São 5 etapas ou "5 degraus a serem escalados" continuamente.

Vejamos uma breve descrição de cada nível:

- **Degrau 1 –** Identificar o perigo (foco para cada situação diferente, cada atividade em altura que tem um SPIQ diferente);
- **Degrau 2 -** Identificar quem pode sofrer lesão, se apenas o trabalhador de altura ou se outras pessoas também podem vir a ser lesionadas;

- **Degrau 3 –** Este degrau se divide em dois: ações que já tenham sido tomadas e ações futuras que serão necessárias;
- Degrau 4 - Ação identificada e acompanhamento para sua efetiva implementação contemplando o responsável pela ação, qual o prazo para execução e a confirmação de que foi executada ou não;
- **Degrau 5 -** Estabelecer a data para ser feita nova análise de riscos em 5 degraus, que irá confirmar um novo ciclo com foco em pontos de melhoria. Inventariar todas as ATIVIDADES em altura será um grande desafio. A indústria da construção é muito dinâmica e novas atividades alternativas acontecem o tempo todo. Desta forma, ter ferramentas práticas e robustas pode ajudar a não engessar o bom andamento da obra. Pelo contrário, o conceito precisa atender a uma obra mais produtiva e segura. Veja que essas ferramentas precisam ser conhecidas pelos envolvidos, especialmente o trabalhador capacitado. É este participante que poderá alertar sobre teorias não atendidas na prática, que trará novas situações de risco ainda fora do inventário e sugestões para tornar a atividade mais segura. A NR-1, através do PGR, a nova NR-18 e a NR-35 somam vários requisitos específicos para a gestão do trabalho em altura. Criar um Programa de Prevenção em Altura (PPA) pode ilustrar muito bem estes requisitos e gerar uma simbologia importante no atendimento ao item 1.5.3.1.3 da NR-1. A NBR 16489 é uma ótima referência de como implementar um PPA.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

1) Na NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), o anexo IV (Plataformas de Trabalho Aéreo) determina as medidas de segurança no trabalho com esses equipamentos. Em conformidade com as determinações do anexo IV da NR 18, em relação a utilização de plataformas de trabalho aéreo é correto afirmar que:

( ) Não é permitida a utilização de cordas, cabos, correntes ou qualquer outro material flexível como guarda-corpo;
( ) As Plataformas de Trabalho Aéreo devem ser vistoriadas semanalmente, utilizando-se inspeção visual e teste de funcionamento;
( ) As Plataformas de Trabalho Aéreo não podem operar dentro das áreas denominadas pela NR 10 como: zona de risco e zona controlada;
( ) O operador de Plataformas de Trabalho Aéreo deve limitar a velocidade de deslocamento horizontal a 5 km/h;
( ) O operador de Plataformas de Trabalho Aéreo deve limitar a velocidade de deslocamento horizontal a 3 km/h.

2) Leia o que segue:

I – Observar o sistema de frenagem, um dos desgastes frequentes, é a falta de manutenção no sistema do freio.
II – Testar a operacionalidade dos comandos de solo e plataforma. Havendo qualquer problema em algum dos movimentos é recomendado que não operar.
III – Sempre manter o manual de operação na base da plataforma em um porta manual, de acordo com o fabricante.
IV – Não deve aceitar as responsabilidades da operação até que o devido treinamento tenha sido ministrado por pessoas competentes e autorizadas.

Das alternativas acima qual não é considerada um princípio geral de uso da PTA:

( ) Somente I e II
( ) Somente II e IV
( ) Somente IV
( ) Todas alternativas

3) Tendo como base a descrição e identificação dos riscos associados ao equipamento, o uso das plataformas deve ser evitado em lugares onde há muitos objetos espalhados, manter seu local de trabalho organizado, para que assim, o risco de acidentes diminua, seguindo neste pensamento, qual atitude não deve ser tomadas no uso de uma PTA:

( ) Se for utilizada em ambientes severos, como áreas muitos desniveladas, é aconselhável uso de calços e travas.
( ) Evitar o contato direto com os fios de alimentação e sempre utilizar os equipamentos básicos de segurança.
( ) Não esquecer de prender o guincho do cinto de segurança à barra de proteção da máquina.

( ) Sinalizar a área onde a máquina está sendo utilizada a fim de evitar atropelamentos.

4) De acordo com a NR 18, no tocante ao conhecimento do operador, julgue as proposições abaixo e, em seguida, assinale a alternativa correta sobre elas:

a) Apenas deve ser permitida a operação da máquina seja realizada somente por pessoal autorizado e qualificado, que tenha demonstrado que compreendeu a operação segura e correta da máquina.

b) Devem ser lidos, compreendidos e obedecidos todos os sinais de PERIGOS, ADVERTÊNCIAS, CUIDADOS e instruções operacionais na máquina.

Deve ser assegurado de que a máquina seja usada dentro do objetivo de sua pretendida aplicação.

c) Todos os operadores devem parcialmente estar familiarizados com os controles e operação de emergência da máquina.

d) Todo Manual de Operação e Segurança não precisa ser lido e entendido em sua totalidade antes de operar a máquina.

( ) Todas as proposições estão corretas
( ) Há apenas duas proposições corretas.
( ) Apenas três proposições estão corretas
( ) Há apenas uma proposição correta
( ) Não há proposição correta

MÓDULO 04 – RESPONSABILIDADES

A escolha da **plataforma elevatória** mais adequada para o trabalho é fundamental. Para saber como escolher a plataforma de trabalho em altura ideal é preciso entender que existe uma grande variedade de modelos, com diferentes características construtivas, alcance, motorização, dispositivos e acessórios, torna a seleção uma tarefa crucial para o sucesso e segurança do trabalho a ser realizado.

SELEÇÃO DO TIPO DE PLATAFORMA

Alguns outros dados devem ser considerados no momento da seleção da plataforma ideal. Confira as informações básicas que precisam ser checadas antes da seleção:

- Altura de trabalho – É um item fundamental, pois não dá para "ganhar" alguns centímetros a mais tentando utilizar uma plataforma "um pouco menor". A altura de trabalho é definida pelo fabricante do equipamento e geralmente fica entre 1,8 a 2 metros do piso do cesto. Esta informação já é passada pela empresa de locação no momento do orçamento. Nunca utilize uma PTA com altura de trabalho inferior ao recomendado. Você vai obrigar o operador a utilizar outros meios para acesso à zona de trabalho, o que pode acarretar um acidente, que geralmente é fatal.
- Alcance vertical – Na maioria dos casos é necessário realizar um deslocamento vertical para alcançar o local de trabalho. Mesmo com as tesouras isto ocorre e, neste caso, utiliza-se o extensor do deck.
- Obstáculos aéreos – Em algumas situações é necessário vencer tubulações, vigas, balcões e outros obstáculos que possam existir no local de trabalho. Neste caso, as plataformas articuladas são geralmente a melhor (ou única) opção.
- Emissão de gases de escape – Trabalhos em ambientes internos devem ser realizados, preferencialmente, com plataformas elétricas. Quando esta condição não puder ser aplicada, será necessário avaliar as características de exaustão do ambiente e a necessidade de se instalar algum sistema para a retirada dos gases gerados pelo motor de combustão da PTA.
- Resistência do solo – Apesar de alguns equipamentos serem pequenos, não significa que são leves. As plataformas, mesmo as de baixo alcance, começam com pesos por volta de 500kg.

Inspeção da máquina

- Não operar esta máquina até a inspeção e as verificações funcionais serem executadas.
- Não operar a máquina, caso esta não tenha sido assistida ou reparada de acordo com os requisitos de manutenção e inspeção estipulados no Manual de Serviço e Manutenção da máquina.
- Verificar o adequado funcionamento de todos os dispositivos de segurança. A modificação destes dispositivos é uma violação das regras básicas de segurança. Não operar a máquina, se esta apresentar autocolantes ou avisos de segurança ou de instruções em falta ou ilegíveis.
- Verificar a existência de alterações nos componentes originais da máquina.

- Evitar a acumulação de resíduos no piso da plataforma. Manter o calçado e o piso da plataforma isento de lama, óleo, massa lubrificante e outras substâncias escorregadias.

Acidentes e incidentes durante a operação

Principais acidentes na operação de plataformas elevatórias:

- Queda – Pode ocorrer em diversos níveis de altura, sendo alguns deles, extremamente perigosos. Deve-se sempre usar o equipamento de proteção individual de maneira correta. Sempre lembrar que as quedas não indicam apenas os operadores, mas também às ferramentas e à próprio tombamento do equipamento.
- Colisão – É muito comum colisão da plataforma com barreiras das mais variadas formas (paredes, tetos, muros). Inclui também batidas em desníveis, que ocorrem devido a inobservância das instruções do manual, que delimita as inclinações máximas para subida e descida com a máquina.
- Atropelamento – É comum que alguns trabalhadores circulem na área em que a plataforma está sendo operada, o que pode acarretar o contato direto da máquina com o trabalhador. Deve isolar a área de operação das máquinas da área de trabalho dos operários que estão no solo.
- Contato com fontes de calor / eletricidade – Deve-se tomar cuidado e evitar o contato da plataforma com certos materiais e temperaturas, bem como com fontes de energia. Ao encontrar alguma dessas situações, a plataforma pode ter problemas em seu funcionamento que podem atrapalhar a eficiência do trabalho.

Dicas de segurança para operação de plataformas aéreas em campo:

- Primeiro, é necessário ter recebido o treinamento adequado (o treinamento geral e também o treinamento prático), bem como estar familiarizado com a PTA que irá usar.
- Antes de operar o equipamento, é necessário entender e seguir as normas de segurança do empregador. “Antes de cada turno, realize sempre a inspeção pré-operação e os testes funcionais na PTA; sempre realize a avaliação de riscos do canteiro de obras antes de movimentar a PTA até o local de trabalho.”
- Necessidade de se operar uma lança telescópica ou articulada, usando sempre a proteção adequada contra quedas. O uso de equipamento de segurança devidamente encaixado, do talabarte ou da linha de vida auto-retrátil é obrigatório.
- O operador deve afastar-se de rampas, obstáculos aéreos e áreas com quaisquer tipos de desnível. Caso a superfície seja somente irregular ou tenha leves declives, deve-se operar o equipamento devagar.
- Afastar-se das redes elétricas.
- O trânsito de pessoas na área de operação deve ser evitado ao máximo.
- A plataforma não deve ser usada no caso de chuvas.
- Na hora de descer, é importante verificar se não há máquinas ou pessoas por perto.

Estabilidade

Para evitar o tombamento deste equipamento, deve se estar atento aos itens:

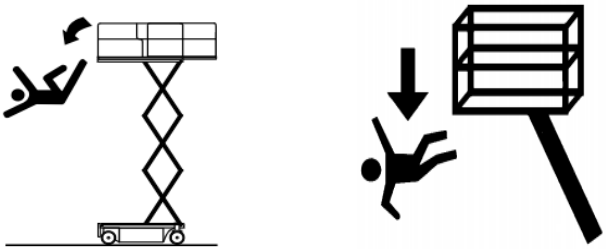
- Verificar se o terreno é firme. Para evitar o tombamento, devemos ver se o terreno não ceder quando o equipamento for elevado e estiver em operação.

- Obedeça sempre a inclinação máxima de operação do equipamento, que será limitada pelo sensor de inclinação através da lâmpada no painel da plataforma. Esta inclinação pode chegar até 5 graus, dependendo do equipamento.
- Evite trabalhar com a capacidade máxima de carga do equipamento, e muito menos exceder a capacidade máxima.
- Em terreno acidentado, desloque o equipamento somente todo recolhido.
- A mesa deve estar alinhada com o chassi para permitir a oscilação.

Riscos de Tropeços e de Quedas

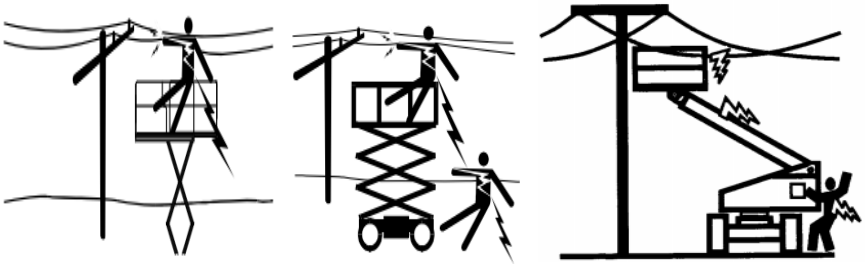
- Antes da operação, assegure-se de que todos os portões e grades estejam presos e fixos nas suas posições adequadas.
- É recomendado aos operadores que usem um cinto tipo paraquedista fixado a um ponto autorizado de fixação operar esta máquina. Ao identificar o(s) ponto(s) de fixação na plataforma e fixe-o com firmeza. Fixe somente uma conexão por ponto de fixação.

- Entre e saia somente pela área do portão. Tenha muito cuidado ao entrar ou sair da plataforma. Assegure-se de que o conjunto da plataforma esteja totalmente abaixado. Fique de frente para a máquina ao entrar ou sair da plataforma. Mantenha sempre “três pontos de contato” com a máquina, usando sempre duas mãos e um pé ou dois pés e uma mão durante a entrada e a saída.



- Mantenha sempre os dois pés firmemente posicionados no piso da plataforma. Nunca posicione escadas, caixas, degraus, pranchas ou itens similares na unidade para fornecer alcance adicional para qualquer fim.
- Nunca use o conjunto do braço tipo tesoura para ter acesso ou sair da plataforma. Limpe o óleo, lama e substâncias escorregadias de calçados e do piso da plataforma.

Riscos de Eletrocussão



- Esta máquina não é isolada e não fornece proteção contra o contato com um condutor eletricamente carregado.
- Mantenha distância de linhas e aparelhos elétricos ou de quaisquer peças energizadas (expostas ou isoladas), de acordo com a Distância Mínima de Aproximação (MAD) conforme especificado na Tabela abaixo.
- Considere o movimento da máquina e a oscilação da linha elétrica.
- Mantenha uma folga de pelo menos 3 m entre qualquer parte da máquina e seus ocupantes, suas cargas e seus equipamentos de qualquer linha ou aparelho elétrico que transporte até 50 000 V. Uma folga adicional de um pé é necessária para cada 30 000 V adicionais ou menos.

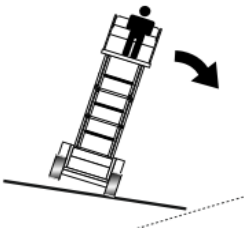
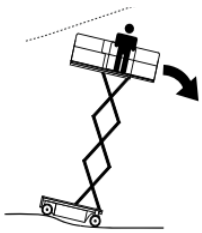
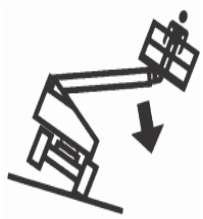
Tabela 1-1. Distâncias Mínimas de Aproximação (M.A.D.)

Faixa de Tensão (Entre Fases)	DISTÂNCIA MÍNIMA DE APROXIMAÇÃO em m (ft)
0 a 50 kV	3 (10)
Acima de 50 kV a 200 kV	5 (15)
Acima de 200 kV a 350 kV	6 (20)
Acima de 350 kV a 500 kV	8 (25)
Acima de 500 kV a 750 kV	11 (35)
Acima de 750 kV a 1000 kV	14 (45)
NOTA: Deve-se aplicar este requisito exceto quando houver regulamentações de empregador, locais ou governamentais mais exigentes.	

- A distância mínima de aproximação pode ser reduzida se forem instaladas barreiras de isolamento para evitar contato e essas barreiras forem classificadas de acordo com a voltagem da linha protegida. Essas barreiras não devem ser parte da máquina (ou fixadas nela). A distância mínima de aproximação deve ser reduzida a uma distância dentro das dimensões de trabalho projetadas da barreira de isolamento. Essa determinação deve ser feita por uma pessoa habilitada de acordo com as exigências locais ou governamentais e do empregador para práticas de trabalho próximo a equipamentos energizados.

Atenção: não manobre a máquina ou o pessoal dentro da zona proibida (MAD). Pressuponha que todas as peças e fiações elétricas estejam energizadas, a não ser que tenha outra informação diferente.

Riscos de Tombamento

- Assegure-se de que as condições de solo sejam suficientes para aguentar a carga máxima dos pneus indicada nos decalques localizados no chassi próximo a cada roda. Não trafegue sobre superfícies sem sustentação.
- É necessário que o usuário esteja familiarizado com a superfície onde irá se deslocar antes de dirigir. Não exceda a inclinação lateral e a inclinação permitidas enquanto dirige.
- Não eleve a plataforma ou dirija com a plataforma elevada enquanto estiver em, ou próximo de superfícies em declive, irregulares ou macias. Assegure-se de que a máquina esteja posicionada em uma superfície firme, nivelada e lisa antes de elevar a plataforma ou dirigir com a plataforma na posição elevada.
- Antes de dirigir em pisos, pontes, caminhões e outras superfícies, verifique a capacidade permitida das superfícies.
- Nunca exceda a carga máxima de trabalho conforme especificada na plataforma. Mantenha todas as cargas dentro dos limites da plataforma.
- Mantenha o chassi da máquina a uma distância mínima de 0,6 m de buracos, lombadas, cortes, obstruções, detritos, buracos encobertos e outros riscos em potencial ao nível do solo.
- Não opere a máquina quando as condições de vento excederem 12,5 m/s.

Atenção: não manobre a máquina ou o pessoal dentro da zona proibida (MAD). Pressuponha que todas as peças e fiações elétricas estejam energizadas, a não ser que tenha outra informação diferente.

Tabela 1-2. Escala de Beaufort (Apenas Para Referência)

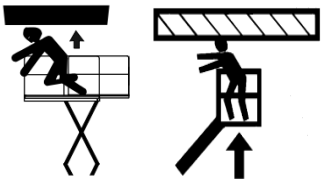
Número de Beaufort	Velocidade do Vento		Descrição	Condições em terra
	m/s			
0	0 a 0,2	0	Calmo	Calmo. Fumaça sobe verticalmente.
1	0,3 a 1,5	1 a 3	Aragem	Direção do vento visível na fumaça.
2	1,6 a 3,3	4 a 7	Brisa leve	Vento sentido na pele exposta. Ruído de folhas.
3	3,4 a 5,4	8 a 12	Brisa fraca	Folhas e ramos menores em constante movimento.
4	5,5 a 7,9	13 a 18	Brisa moderada	Eleva poeira e papel. Pequenos galhos começam a se mover.
5	8,0 a 10,7	19 a 24	Brisa vigorosa	Árvores menores balançam.
6	10,8 a 13,8	25 a 31	Brisa forte	Grandes galhos se movimentam. Bandeiras hasteadas quase horizontais. Dificuldade de usar guarda-chuva.
7	13,9 a 17,1	32 a 38	Ventania leve/moderada	Árvores inteiras se movimentam. Esforço para andar contra o vento.
8	17,2 a 20,7	39 a 46	Ventania vigorosa	Galhos se quebram das árvores. Carros mudam de direção na via.
9	20,8 a 24,4	47 a 54	Ventania forte	Danos estruturais leves.

- Nunca tente usar a máquina como guindaste. Não amarre a máquina a qualquer estrutura adjacente. Nunca prenda fios, cabos ou quaisquer itens similares à plataforma.
- Não cubra as laterais da plataforma ou carregue itens para área de superfície grande na plataforma quando operar em áreas externas. A adição de tais itens aumenta a área de exposição da máquina ao vento.
- Não aumente o tamanho da plataforma com extensões ou acessórios não autorizados para o assoalho.
- Se o conjunto do braço tipo tesoura ou a plataforma estiverem presos de forma que uma ou mais rodas estejam fora do solo, todas as pessoas devem ser retiradas antes de se tentar liberar a máquina. Use guindastes, empilhadeiras ou outro equipamento apropriado para estabilizar a máquina e retirar o pessoal.

Riscos de Esmagamento e Colisão

- Todo o pessoal de operação e de solo deve usar capacetes aprovados.

- Mantenha as mãos e membros afastados do conjunto do braço tipo tesoura durante a operação e quando elevado sem os dispositivos de segurança corretamente ativados.
- Tome cuidado com obstruções aéreas e ao redor da máquina ao dirigir.
- Verifique as folgas acima, nos lados e abaixo da plataforma quando elevar ou abaixar a plataforma. Durante a operação, mantenha todas as partes do corpo dentro da grade da plataforma.



- Coloque sempre um vigia quando dirigir em áreas onde a visão estiver obstruída.
- Mantenha o pessoal não operacional afastado pelo menos 1,8 m da máquina durante todas as operações. Sob todas as condições de percurso, o operador deve limitar a velocidade de deslocamento de acordo com as condições da superfície do solo, congestionamento, visibilidade, declive, posição do pessoal e outros fatores.
- Esteja atento para as distâncias de parada em todas as velocidades de deslocamento. Ao dirigir em alta velocidade, mude para a velocidade baixa antes de parar. Desloque-se em inclinações somente em velocidade baixa.
- Não use alta velocidade para se deslocar em ambientes restritos ou fechados ou ao se deslocar em marcha a ré.
- Tenha sempre o máximo cuidado para evitar que obstáculos colidam ou interfiram com os controles operacionais e com pessoas na plataforma.
- Assegure-se de que os operadores de outras máquinas aéreas e no nível do piso estejam atentos à presença da plataforma de trabalho aérea. Desconecte a alimentação elétrica dos guindastes aéreos. Bloqueie a área do piso se necessário. Não opere acima de pessoas que estão no solo.
- Advirta o pessoal a não trabalhar, parar ou caminhar debaixo de uma plataforma levantada. Posicione barreiras no piso, conforme seja necessário.

Segurança para riscos mecânicos e elétricos – manutenção.

- Desligue a energia elétrica de todos os controles e assegure que todas as peças móveis estejam protegidas contra movimentos indevidos antes de realizar quaisquer ajustes ou consertos.
- Nunca trabalhe debaixo de uma plataforma elevada até que ela tenha sido totalmente abaixada para a posição baixa total, se possível ou, caso contrário, apoiada e contida do movimento com patolas de segurança, calços ou apoios aéreos.
- NÃO tente reparar ou apertar quaisquer mangueiras hidráulicas ou conexões com a máquina ligada ou com o sistema hidráulico pressurizado.
- Sempre alivie a pressão hidráulica de todos os circuitos hidráulicos antes de afrouxar ou retirar os componentes hidráulicos.
- NÃO use as mãos para procurar vazamentos. Use um pedaço de papelão ou papel. Vista luvas para ajudar a proteger suas mãos do spray do fluido.
- Assegure-se de que as peças ou os componentes de reposição sejam idênticos ou equivalentes às peças ou componentes originais.
- Nunca tente movimentar peças pesadas sem o auxílio de um dispositivo mecânico. Não permita que objetos pesados fiquem em posição instável. Assegure-se de que o apoio adequado seja fornecido quando levantar os componentes da máquina.
- Use somente solventes de limpeza não inflamáveis aprovados.
- Não substitua itens que sejam críticos para a estabilidade, tais como baterias ou pneus maciços, por itens com especificações ou peso diferentes. Não faça modificações na unidade que de alguma forma afetem a estabilidade.

Um outro item essencial é o cuidado com as baterias:

- Sempre desconecte as baterias ao fazer a manutenção dos componentes elétricos ou ao fazer soldagem na máquina.
- Não permita fumar, chamas abertas ou faíscas próximas à bateria durante o carregamento ou a manutenção.
- Não coloque em contato ferramentas ou outros objetos de metal sobre os terminais da bateria.
- Sempre use proteção para as mãos, olhos e rosto ao fazer a manutenção das baterias. Assegure-se de que o ácido da bateria não entre em contato com a pele ou a roupa.
- Carregue as baterias somente em uma área bem ventilada.
- Evite transbordar o nível do fluido da bateria. Adicione água destilada nas baterias somente depois que elas estejam totalmente carregadas.

Riscos da Bateria

- Sempre desconecte as baterias ao fazer a manutenção dos componentes elétricos ou ao fazer soldagem na máquina.
- Não permita fumar, chamas abertas ou faíscas próximas à bateria durante o carregamento ou a manutenção.
- Não coloque em contato ferramentas ou outros objetos de metal sobre os terminais da bateria.

O fluido da bateria é altamente corrosivo. Evite sempre o contato com a pele e a roupa. Enxágue imediatamente com água limpa qualquer área que entre em contato e procure assistência médica.

- Sempre use proteção para as mãos, olhos e rosto ao fazer a manutenção das baterias. Assegure-se de que o ácido da bateria não entre em contato com a pele ou a roupa.
- Carregue as baterias somente em uma área bem ventilada.
- Evite transbordar o nível do fluido da bateria. Adicione água destilada nas baterias somente depois que elas estejam totalmente carregadas.

Simbologia geral

Este é um Símbolo de Alerta de Segurança. É usado para alertar sobre os potenciais riscos de lesões pessoais. Obedeça a todas as mensagens de segurança que seguem este símbolo para evitar possíveis lesões ou morte.

⚠ PERIGO

INDICA UMA SITUAÇÃO DE RISCO IMINENTE QUE, SE NÃO EVITADA, CAUSARÁ LESÕES GRAVES OU MORTE. ESTE DECALQUE APRESENTA FUNDO VERMELHO.

⚠ CUIDADO

INDICA UMA SITUAÇÃO DE RISCO EM POTENCIAL QUE, SE NÃO EVITADA, PODE RESULTAR EM LESÕES MENORES OU MODERADAS. PODE TAMBÉM ALERTAR CONTRA PRÁTICAS INSEGURAS. ESTE DECALQUE APRESENTA FUNDO AMARELO.

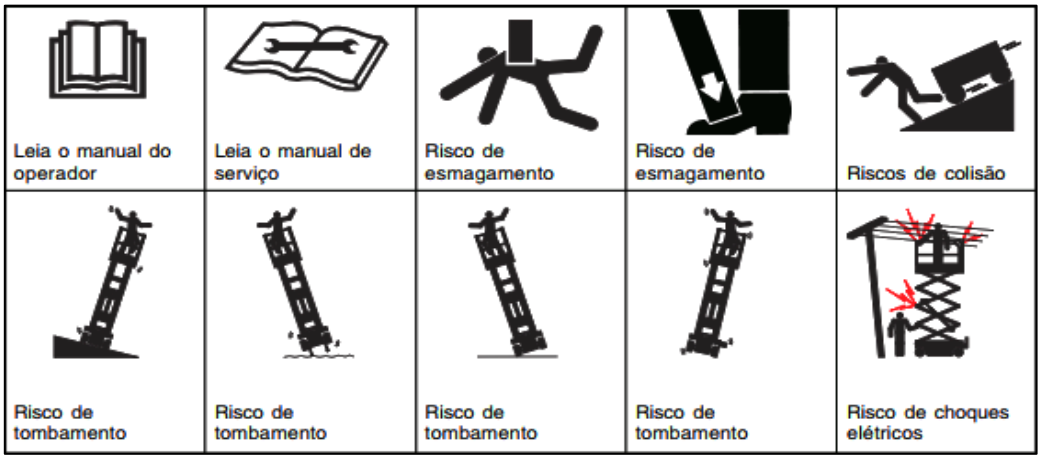
⚠ ADVERTÊNCIA

INDICA UMA SITUAÇÃO DE RISCO EM POTENCIAL QUE, SE NÃO EVITADA, PODERÁ CAUSAR LESÕES GRAVES OU MORTE. ESSE DECALQUE APRESENTA FUNDO LARANJA.

NOTA

INDICA INFORMAÇÃO OU POLÍTICA DA COMPANHIA DIRETA OU INDIRETAMENTE ASSOCIADA À SEGURANÇA DO PESSOAL OU PROTEÇÃO DE PROPRIEDADE.

Outros símbolos



Risco de choques elétricos
Risco de explosão
Risco de incêndio
Risco de queimadura
Risco de penetração na pele
Engate o braço de segurança
Mantenha-se afastado das peças móveis
Mantenha-se afastado de estabilizadores e pneus
Mova a máquina para o solo nivelado
Feche a bandeja do chassi
Abaixe a plataforma
Não coloque a máquina onde ela não possa ser nivelada com os estabilizadores
Mantenha a distância exigida
Somente pessoal de manutenção treinado deve ter acesso aos compartimentos
Use um pedaço de papelão ou papel para procurar por vazamentos
Baterias utilizadas como contrapeso
Calce as rodas
Libere o freio
Somente CA de 3 fios aterrada
Substituir fios e cabos danificados
Carga na roda
Diagrama de transporte
Ponto de amarração
Ponto de amarração para transporte
Proibido fumar
Classificação de tensão para alimentação da plataforma
Classificação de pressão da linha de ar para a plataforma
Força lateral
Velocidade do vento
Capacidade máxima incluindo ocupante em altura variável
Externo
Interno

Sinalização
Avisos fornecidos adequadamente podem garantir que todos os envolvidos conheçam as áreas de risco e tomem as devidas precauções. Por exemplo, posicionar cones nos locais em que existe o tráfego de pedestre e/ou máquinas viabiliza a segurança no trabalho a partir do controle do trânsito.

Indicar locais onde podem ocorrer risco elétrico, de queda de materiais ou de altas temperaturas, já mitiga o perigo, viabilizando a execução do trabalho de maneira segura.

Capacitação e treinamento
Formação do pessoal
A plataforma elevatória é um dispositivo de transporte de pessoas; por esta razão, a máquina deve ser operada e mantida apenas por pessoal devidamente qualificado, não devendo ser operada por pessoas sob a influência de medicamentos, álcool ou sujeitas a ataques epiléticos, tonturas ou descoordenação de movimentos.

Formação dos operadores
A formação dos operadores deverá incluir:

- O modo de utilização e as limitações dos dispositivos de comando na plataforma e inferiores, os comandos de emergência e os sistemas de segurança.
- Os autocolantes de comando, as instruções e os avisos afixados na máquina.
- As regras internas da empresa empregadora e os regulamentos oficiais em vigor.
- A utilização do equipamento de proteção antiqueda.
- Conhecimentos adequados sobre o funcionamento mecânico da máquina, de modo a permitir o reconhecimento das anomalias ou a possibilidade de anomalias.
- Os métodos mais seguros de operação da máquina em zonas onde existem obstruções aéreas, tráfego de outras máquinas e obstáculos, depressões, buracos e desníveis no solo.
- Os meios adequados para evitar os riscos associados com condutores elétricos desprotegidos.
- Os requisitos específicos do trabalho ou da utilização da máquina.

Supervisão da formação
A formação deverá ser efetuada sob a supervisão de uma pessoa qualificada numa zona sem obstáculos, até que o formando tenha adquirido a aptidão necessária para controlar e operar a máquina em condições de segurança.

Responsabilidade do operador
O operador deve ser instruído sobre a sua responsabilidade e autoridade para parar a máquina em caso de anomalia ou situações de insegurança para a máquina e outras estruturas adjacentes.
De acordo com o anexo IV da NR 18, a operação das plataformas deve ser feita por pessoa qualificada para o tipo específico de equipamento utilizado. Exemplificando isso significa que, se um operador for treinado para trabalhar apenas com lança articulada, não poderá operar uma tesoura ou lança telescópica.

Todo operador, antes de iniciar o trabalho, deve verificar o nível de óleo diesel e, nas máquinas elétricas, averiguar o **nível de carga da bateria**, que deve estar completo.
O teste no solo também é essencial nos três modelos. Ao ligar a plataforma o operador deve testar o **painel de controle**, os comandos de virar subir, descer, testa o telescópio, verifica trincas, vazamentos de óleo e se todos os procedimentos estão funcionando. Fazer todos os testes antes de andar com o equipamento.
Se o operador estiver trabalhando no alto e precisar locomover a plataforma, é recomendado que ele abaixe o cesto até uma altura próxima do nível do solo. Pois se a plataforma estiver com a lança erguida e passar por algum buraco ou pedra, os trancos serão sentidos no cesto.

É chamada também a atenção para o **uso correto do cinto de segurança**, que deve ser tipo paraquedista e preso a um ponto seguro especificado no manual de operações do equipamento. Algumas pessoas prendem o cinto na grade do cesto, isso é incorreto, pois a mesma pode se romper caso a pessoa seja projetada para fora.

Aspecto civil e criminal do acidente de trabalho.

- Artigo 132 – CP: Pune a simples exposição a título de perigo para a vida ou saúde do trabalhador.
- Artigo 19 da lei 8.213-91 INSS: Pune com multa, deixar a empresa de cumprir as normas de segurança e higiene do trabalho.

O empregador deverá garantir que, na ocorrência de riscos ambientais nos locais de trabalho que coloquem em situação de grave e iminente risco um ou mais trabalhadores, os mesmos possam interromper de imediato as suas atividades, comunicando o fato ao superior hierárquico direto para as devidas providências.

- NR 9.6.3
- Art. 129 - § 3º- CP: Lesão corporal seguida de morte.
- Pena – Reclusão de 4 a 12 anos.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

1) Ao estudar a Norma Regulamentadora, acabamos por conhecer princípios e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores ao estabelecer riscos de colisão e esmagamento. Acerca desse assunto, assinale a alternativa incorreta.

( ) Estar atento para as distâncias de parada em todas as velocidades de deslocamento.
( ) Colocar sempre um vigia quando dirigir em áreas onde a visão estiver obstruída.
( ) Usar qualquer velocidade para se deslocar em ambientes restritos ou fechados ou ao se deslocar em marcha a ré.
( ) Tomar sempre o máximo cuidado para evitar que obstáculos colidam ou interfiram com os controles operacionais e com pessoas na plataforma.

2) Tendo como base a NR 18, esta diz, em seu tópico "riscos de tombamento", que velocidade do vento durante a condução da plataforma é:

( ) no máximo 12,5 km/h.
( ) no mínimo 12,5 m/s.
( ) no máximo 1,25 m/s.
( ) no máximo 12,5 m/s.
( ) no máximo 125 m/s.

3) De acordo com a NR–18, durante a inspeção do local de trabalho das plataformas de trabalho aéreo, devem ser observados:

I – Deverão ser tomadas, por parte do utilizador, precauções de forma a evitar todos os riscos na área de trabalho antes e durante a operação da máquina.
II – Operar ou elevar a plataforma com a máquina posicionada sobre camiões, atrelados, vagões de caminho-de-ferro, barcaças, andaimes ou outros equipamentos ou estruturas.
III – Antes da operação, verificar a existência de riscos aéreos na área de trabalho, como por exemplo, cabos elétricos, pontes, guindastes e outras potenciais obstruções aéreas.
IV – Verificar a existência de buracos, lombas, desníveis, obstruções, resíduos, buracos ocultos e outros riscos potenciais existentes nas superfícies de operação.

Está(ão) CORRETA(S):

( ) Apenas as afirmativas I e II.
( ) As afirmativas I e IV.
( ) Apenas a afirmativa V.
( ) Apenas as afirmativas I, III e IV.
( ) Apenas as afirmativas II, III e IV.

4) A operação de plataformas deve ser sempre realizada por trabalhadores devidamente habilitados, qualificados e capacitados. Com relação à capacitação e que a mesma deve abordar minimamente, assinale a alternativa incorreta.

( ) A utilização do equipamento de proteção antiqueda.

( ) Conhecimentos adequados sobre o funcionamento mecânico da máquina, de modo a não permitir o reconhecimento das anomalias ou a possibilidade de anomalias.

( ) Os métodos mais seguros de operação da máquina em zonas onde existem obstruções aéreas, tráfego de outras máquinas e obstáculos, depressões, buracos e desníveis no solo.

( ) Os meios adequados para evitar os riscos associados com condutores elétricos desprotegidos.