

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Gustavo Luiz de Castro Jardim

**SEGURANÇA NA OPERAÇÃO DE PLATAFORMAS
ARTICULADAS**

Taubaté – SP

2011

Gustavo Luiz de Castro Jardim

**SEGURANÇA NA OPERAÇÃO DE PLATAFORMAS
ARTICULADAS**

Monografia apresentada para obtenção do certificado de especialização em engenharia de segurança do trabalho do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Orientador: Engenheiro João Batista Pereira

Taubaté – SP

2011

Gustavo Luiz de Castro Jardim

SEGURANÇA NA OPERAÇÃO DE PLATAFORMAS ARTICULADAS

Monografia apresentada para obtenção do certificado de especialização em engenharia de segurança do trabalho do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Data: ____/____/____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Eng. João Batista Pereira

Assinatura: _____

Prof. . Ms. Carlos Alberto Guimarães Garcez

Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Prof. Eng. João Alberto Bajerl

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

AGRADECIMENTOS

A Deus e Nossa Senhora, o que seria de mim sem a fé que eu tenho neles.

A minha esposa que, com muito carinho e apoio, sempre me incentivou para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

A minha família que sempre esteve comigo em todos os momentos da minha vida.

Ao orientador João Batista Pereira por seu apoio durante a execução e conclusão desta monografia.

Ao professor e coordenador do curso, Carlos Alberto Guimarães Garcez pela ajuda, ensinamentos e paciência.

A todos os professores da UNITAU do curso de pós graduação em engenharia de segurança do trabalho, em especial, Maria Judith, Julio Monastério, Barrico, Balmes, Bajerl, Celso Atienza, Oséas, João Luis, que foram tão importantes na minha vida acadêmica.

RESUMO

A presente monografia tem por finalidade padronizar a conduta e mostrar os riscos que os profissionais estão expostos ao operar plataformas articuladas para realizar trabalhos em altura. A pesquisa aborda os meios de proteção destinados à saúde e segurança destes profissionais, quanto à exposição aos agentes físicos, ergonômicos e de acidente, e demonstra a origem dos riscos e suas consequências bem como os meios de minimização. As atividades destes profissionais os expõem a estes riscos, principalmente, ao trabalho realizado em altura. Neste estudo foram identificados os principais acidentes, e os meios de proteção, principalmente os métodos eficazes de prevenção para que os processos de trabalho sejam realizados com segurança. Portanto o propósito foi analisar as possíveis alternativas para amenizar os riscos que os profissionais estão expostos.

Palavras chaves: Trabalho em Altura. Segurança. Riscos. Acidente.

ABSTRACT

This monograph is intended to show the risks that the professionals are exposed by operating articulated platforms to execute work at height. The research describes the means of protection for health and safety of these professionals as to exposure to physical, ergonomic and accident, and shows the origin of the risks and consequences and the means of minimization. The activities of these professionals expose them to risks mainly working at height. This study identified major accidents and the means of protection, especially the effective methods of prevention so that work processes are carried out safely. So the purpose was to analyze possible alternatives to mitigate the risks that the professionals are exposed.

Keywords: Work at Height. Safety. Risks. Accident.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. A plataforma articulada.....	11
Figura 2. Altura de trabalho da plataforma articulada.....	13

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
1.1 Objetivo.....	8
2. REVISÃO DA LITERATURA	9
2.1 Aspectos Históricos do Trabalho em Altura no Brasil	9
2.1.1 Transição	10
2.1.2 Dias atuais	10
2.2 A Plataforma Articulada	11
3. METODOLOGIA	14
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	15
4.1 Acidente de Trabalho, Riscos Ocupacionais e Saúde do Trabalhador	15
4.2 Riscos Ocupacionais Relacionados à Operação da Plataforma Articulada	18
4.2.1 Riscos a agentes físicos	19
4.2.2 Riscos a agentes ergonômicos	19
4.2.3 Riscos a agentes acidentados	19
4.3 Equipamentos de Proteção Individual – EPI	20
4.4 Medidas para a Minimização dos Riscos	21
4.5 Capacitação dos Trabalhadores	25
5. CONCLUSÃO.	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28
ANEXOS	30

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo oferecer medidas preventivas, recomendações de procedimentos, ferramentas e parâmetros operacionais que devem ser adotados e utilizados na proteção dos trabalhadores, durante atividades envolvendo a utilização de plataformas articuladas. **A REVISÃO BIBLIOGRÁFICA** apresenta os aspectos históricos, define a plataforma articulada, suas características e o profissional que opera o equipamento para o trabalho em altura. A **METODOLOGIA** descreve as fontes utilizadas para elaborar o trabalho. Em **RESULTADOS E DISCUSSÕES** são mostrados os agentes de risco que os trabalhadores estão expostos, bem como os efeitos à saúde. A **CONCLUSÃO** clara e objetiva enfatiza a importância da utilização de medidas de proteção.

1.1 Objetivo

Padronizar a conduta dos trabalhadores quando da execução de trabalhos com plataformas articuladas.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Aspectos Históricos do Trabalho em Altura no Brasil

No Brasil, a preocupação com a segurança no trabalho e a redação de decretos sobre o tema começaram lentamente no início do século XX. A primeira lei sobre acidentes foi editada em 1919, que coincide com a data do ingresso da Organização Internacional do Trabalho no Brasil, OIT.

No governo de Getúlio Vargas foi criado o Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, estabelecendo jornadas de trabalho, leis sobre higiene, que culminaram em 1943 na elaboração da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), que no capítulo V do Título II versava sobre a segurança do trabalho. Em 1967, houve a primeira grande reforma na CLT, destacando-se a criação e implantação pelas empresas do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) e em 1972 foram criadas normas específicas para a construção civil.

As normas regulamentadoras presentes no capítulo V do título II da CLT surgiram em 1978, sendo a NR-18 a que trata de assuntos relacionados ao trabalho em altura.

A área de trabalho em altura no Brasil desde 1996 até os dias atuais sofreu grandes mudanças na área de segurança e execução de trabalhos em altura, seja em torres, que podem atingir 100 metros ou mais, como também estruturas metálicas de médio porte, galpões, terraços de edifícios, ou salas subterrâneas. No início, o fator segurança ficava sempre em segundo plano, tanto por falta de orientação profissional na aquisição de equipamentos por parte das empresas, quanto por cursos específicos para melhor treinar os funcionários. Até então, os funcionários, de alguma forma, eram obrigados a realizar trabalhos de caráter empreendedor e dinâmico, onde o risco de queda era fator predominante e sem o mínimo de segurança necessária para execução da atividade. Por falta de acesso a estas informações, as estatísticas de acidentes envolvendo trabalho em altura atingem grandes proporções, cerca de 80% de quedas acima de 3,5 metros de altura resultam em acidentes de caráter grave ou gravíssimo. O fator psicológico também reflete no dia a dia do funcionário que mesmo convivendo com este tipo de

atividade de risco e movido pela necessidade financeira se adapta ao perigo e convive diariamente com o fator risco.

2.1.1 Transição

Com a chegada das grandes empresas de telecomunicação no Brasil em meados de 1998, as empresas americanas e européias começaram a exigir das empresas brasileiras segurança e velocidade na execução dos trabalhos. No ano anterior (1997) atendendo a demanda que naquele ano se refletia nas empresas brasileiras desenvolveu o primeiro Curso de Trabalho em Altura onde técnicas e equipamentos esportivos usados em escalada em rocha adaptados a torres e estruturas metálicas atenderam 100% as necessidades de campo. Além de mais seguros, os técnicos e funcionários empenhados nas obras absorveram a mudança de maneira positiva, desenvolvendo assim uma velocidade maior na execução de suas tarefas. Sendo assim, os trabalhos que anteriormente eram encarados e executados de maneira braçal, ganharam dimensões técnicas e profissionalizantes e evoluíram a cada dia.

Empresas nacionais exerceram papel importante no desenvolvimento de equipamentos de segurança mais confiáveis e normatização (CA) dos mesmos, viabilizando assim a aquisição por parte de empresas que hoje em dia investem em segurança.

2.1.2 Dias atuais

Gostaríamos de lembrar a importância e a necessidade de se observar às normas, no caso da NR 06 que trata dos EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) onde obriga as empresas a dar equipamentos e treinamentos adequados aos trabalhadores para a execução de um serviço em altura, mais rápido e com maior segurança o que beneficia a empresa pela qualidade do serviço e o trabalhador a valorização pelo investimento no pessoal.

Nos dias atuais contamos com uma gama imensa, tanto de técnicas como equipamentos específicos, como também acesso a informações técnicas de padrões internacionais superando assim, um grande marco na historia da segurança do trabalho em altura.

2.2 A Plataforma Articulada

Plataforma de trabalho articulada - PTA é o equipamento móvel, autopropelido ou não, dotado de uma estação de trabalho (cesto ou plataforma) e sustentado em sua base por haste metálica (lança) ou tesoura, capaz de erguer-se para atingir ponto ou local de trabalho elevado.

As plataformas para trabalho em altura tipo lança articulada foram desenvolvidas e concebidas para chegar a lugares elevados de difícil acesso tais como: galpões industriais com máquinas e equipamentos. Também permitem superar obstáculos instalados no solo. São ideais para armazéns, fábricas, centros comerciais e lugares de obras interiores e exteriores cujos pisos sejam firmes e resistentes.



Figura 1. A plataforma articulada

Fonte: O autor, 2011.

Estas plataformas possuem chassi estreito permitindo um fácil acesso a corredores finos e a zonas de trabalho congestionadas. Graças a seu controle automático da tração (ATC), funcionam sem problemas sobre terreno irregular ou com obstáculos, dispõem ainda de rodas que não marcam o piso. Esses

equipamentos oferecem opções de: a tração nas 4 (quatro) rodas, eixos oscilantes e direção nas quatro rodas, para aumentar a manobrabilidade, melhorar a descida superável e incrementar a mobilidade. O “*design*” do controle da plataforma é comum para toda a gama, o que facilita que o operador especializado possa trabalhar em qualquer máquina sem a necessidade de receber formação adicional. Entre muitas outras características estão as operações de tração e elevação, totalmente proporcionais e que permitem uma direção mais macia. O controle “*ADE (electronic system of advanced design)*” reduz o gasto de combustível e melhora a capacidade de diagnóstico para reduzir o tempo de serviço e manutenção.

As plataformas articuladas contam em seu padrão com um carregador incorporado que toma energia da rede, a 220 volts, existindo como opção um sistema chamado “*multipower*”, que recarrega mediante o uso de um gerador diesel incorporado.

O prato da máquina pode rotar 360 graus sem limite, a ponta superior pode subir ou descer de uma posição vertical até uma posição abaixo da horizontal e se estender enquanto a plataforma de trabalho fica sempre nivelada. Mesmo estando em sua máxima elevação, todos os modelos articulados são operáveis se as condições do solo forem satisfatórias.

Estes equipamentos são também conhecidos como: “*manlift*”, “*cherry picker*”, patinetes, elevadores, auto-elevadores, braço, elevadores, girafas e guindaste, entre outros termos, com altura de trabalho que atinge aproximadamente 16,50 metros.

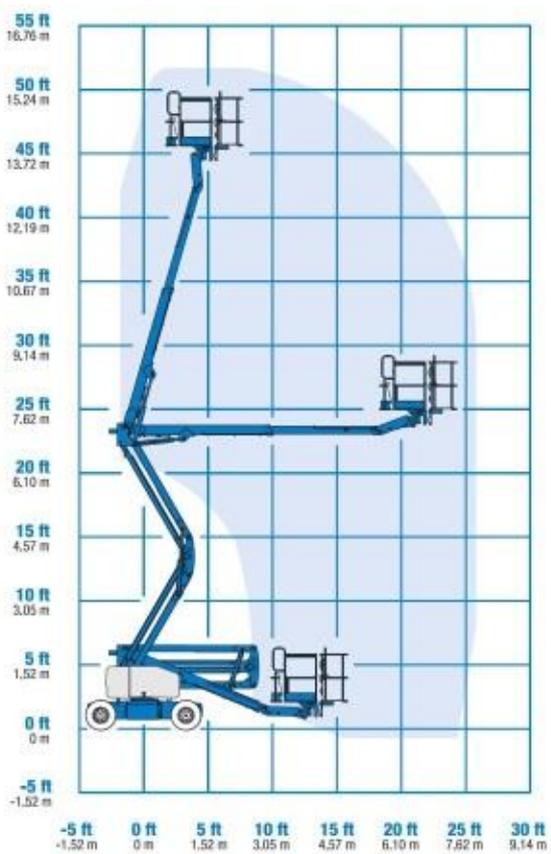


Figura 2. Altura de trabalho da plataforma articulada

Fonte: GENIE, 2007.

3. METODOLOGIA

A elaboração do trabalho esta fundamentada em pesquisas bibliográficas, textos clássicos de medicina do trabalho e saúde do trabalhador, consulta a documentos relacionados ao tema, a artigos diversos divulgados na “*internet*” em “*sites*” especializados, publicações em revistas especializadas, procedimentos técnicos, leis e normas referentes à saúde e segurança no trabalho.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O risco, que é a probabilidade da ocorrência de um evento, está ligado a vida dos profissionais de limpeza urbana, associados a estes riscos existem vários acidentes que podem ocorrer no exercício desta profissão. Leite (2006) aponta que o tipo de atividade, o caráter do material manuseado, dos meios de proteção utilizados, bem como potencial de exposição ao mesmo define os tipos de riscos ocupacionais associados.

Do ponto de vista legal, de acordo com a lei federal número 8.213/91, o acidente de trabalho ocorre quando o sujeito está realizando sua função a serviço da empresa ou está trabalhando em caráter especial, podendo ocorrer lesão corporal ou perturbação funcional que leva a morte, perda ou redução permanente ou temporária da capacidade de trabalho.

O Capítulo V da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT delibera sobre segurança e medicina do trabalho e dita que as empresas devem seguir as normas regulamentadoras expedidas pelo Ministério do Trabalho através da portaria MTb 3.214/78.

4.1 Acidente de Trabalho, Riscos Ocupacionais e Saúde do Trabalhador

Segundo Leite (2006) e Takada (2003), o risco na sua compreensão envolve a possibilidade de perda ou dano. O risco também pode ser compreendido como a probabilidade de ocorrência de um evento capaz de resultar em danos, que pode ser a perda do tempo útil ou total de materiais, lesões físicas e até perdas humanas.

Em síntese, saúde dos trabalhadores significa: condições dignas de vida; pleno emprego; trabalho estável e bem remunerado; oportunidade de lazer; organização e participação livre, autônoma e representativa de classe; informação sobre todos os dados que diga respeito à relação vida, saúde, e trabalho; acesso a serviços de saúde, com capacidade resolutiva, em todos os níveis; recusa ao trabalho sob condições que desconsiderem estes e outros tantos direitos.

O acidente do trabalho é considerado em 3 (três) aspectos:

- I - Do ponto de vista legal
- II - Do ponto de vista técnico
- III - Conceito de Incidente crítico

I - Do ponto de vista legal

“Acidente do trabalho é aquele que ocorre pelo exercício do trabalho, a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho”.

Obs.: Esta conceituação gera direitos trabalhistas ao trabalhador segurado.

Equiparam-se ao acidente do trabalho:

O acidente ligado ao trabalho que, embora não seja a causa única, haja contribuído diretamente para a morte, redução ou perda, ou produzido lesão que exija atenção médica para a recuperação do segurado.

O acidente sofrido pelo segurado, no local e no horário de trabalho, em consequência de:

- Agressão, sabotagem ou terrorismo, praticado por terceiros ou companheiro de trabalho;
- Ofensa física intencional, inclusive por terceiro, por motivo de disputa relativa ao trabalho;
- Ato de imprudência, negligência ou imperícia de terceiro ou companheiro de trabalho;
- Ato de pessoa privada ou do uso da razão;
- Desabamento, inundação, incêndio e outros casos fortuitos ou decorrentes de força maior.

Obs.: a automutilação (atitude dolosa ou intencional) não é considerada acidente de trabalho.

Doença (profissional ou do trabalho) proveniente de contaminação acidental do empregado no exercício do trabalho.

- Doença profissional

“É aquela produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e que conste de relação elaborada pelo Ministério do Trabalho”. Nesta definição o nexo causal (relação causa e efeito) é presumido.

- Doença do trabalho

“É aquela adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, constante da relação elaborada pelo Ministério do Trabalho”. Nesta definição, o nexo causal (relação causa e efeito) não é presumido.

O acidente sofrido pelo segurado, ainda que fora do local e horário de trabalho:

- Na execução de ordem ou na realização de serviço sob autoridade da empresa;
- Na prestação espontânea de qualquer serviço à empresa para lhe evitar prejuízo ou lhe proporcionar proveito;
- Em viagem, a serviço da empresa, inclusive para estudo, quando financiada por esta, dentro de seus planos para melhor capacitação da mão-de-obra, independentemente do meio de locomoção utilizado, inclusive veículo de propriedade do segurado;
- No percurso da residência para o local de trabalho ou deste para aquele, qualquer que seja o meio de locomoção, inclusive de propriedade do segurado (acidente “*in itinere*” ou de trajeto).

II - Do ponto de vista técnico

“Acidente do trabalho é toda ocorrência, não programada, que interfere ou interrompe o andamento normal do trabalho, do qual possa resultar danos físicos ou a morte do trabalhador e/ou danos materiais ou econômicos à empresa”. Em resumo, é qualquer interferência que interrompa o andamento normal do processo de trabalho.

Obs.: Esta conceituação não gera direitos trabalhistas ao trabalhador.

III - Conceito de incidente crítico

“Incidente crítico, ou simplesmente incidente é qualquer ocorrência não programada que, por circunstância algo diferente, poderia resultar em danos físicos ou à morte do trabalhador e/ou danos materiais ou econômicas à empresa”.

Os incidentes são também chamados: quase acidentes.

Os incidentes ocorrem inúmeras vezes, antes da ocorrência de um acidente e, então, suas causas devem ser conhecidas e eliminadas, a partir da análise de falhas.

Uma das técnicas mais valiosas, para tanto, chama-se FMEA “*Failure Mode and Effects Analysis*”, ou seja, “Análise dos Modos de Falhas e Efeitos”.

4.2 Riscos Ocupacionais Relacionados à Operação da Plataforma Articulada

Durante a jornada de trabalho os profissionais que realizam trabalhos com as plataformas articuladas são submetidos a riscos físicos, de acidentes e ergonômicos. Desde a preparação dos materiais para a execução dos trabalhos com as plataformas articuladas até sua execução final, os manuseios precisam de alguns cuidados. A utilização dos equipamentos de proteção individual - EPI é um dos cuidados que deve ser observado e que envolve a proteção do trabalhador. O conhecimento dos riscos pelos próprios profissionais, também faz com que cuidados pessoais possam ser tomados.

Para tal, torna-se necessário conhecer detalhadamente a tarefa a desempenhar, o ambiente e as condições de trabalho, as máquinas e as ferramentas a utilizar e as prioridades a introduzir para que o trabalho se realize sem qualquer risco de acidente. Isto implica uma visita ao local e o levantamento das

necessidades inerentes a fim de que se possa apresentar a solução mais apropriada e segura, pois o fato é que existe sempre uma solução técnica, desde que se conheçam bem as diferentes soluções que os fabricantes e especialistas nos colocam ao dispor.

4.2.1 Riscos a agentes físicos

Os agentes físicos mais comuns enfrentados pelos profissionais que trabalham com as plataformas são: ruído, radiação solar, iluminação e vibração.

O ruído em excesso durante a operação do equipamento pode promover a perda parcial ou permanente da audição, dor de cabeça, tensão nervosa, estresse e hipertensão arterial, assim como a exposição solar que pode ocasionar doenças relacionadas à pele (câncer de pele e queimaduras). A exposição ao calor, frio, ventos e outras alterações climáticas, que podem ocasionar acidentes.

4.2.2 Riscos a agentes ergonômicos

Situações anti-ergonômicas também fazem parte da realidade desses profissionais. Os riscos ergonômicos inerentes a este trabalho envolvem aspectos como: postura de trabalho, ritmo de trabalho, esforço variado na jornada de trabalho. Os profissionais que trabalham com esses equipamentos acessam locais de difícil acesso, ou apertados, carregam pesos, abaixam e levantam constantemente.

Estes riscos associados levam a fadiga, gerada pelo esforço das estruturas musculares e esqueléticas, próprio da ação, uso e repetição dos movimentos, da força e da energia do corpo.

4.2.3 Riscos a agentes acidentes

A saúde do colaborador envolvido nos processos de operação da plataforma elevatória articulada está relacionada não só aos riscos ocupacionais inerentes aos processos, mas também às suas condições de vida. Os riscos de acidentes e de agravos à saúde dependem da atividade exercida pelo trabalhador. Como agentes as condições do piso, a operação (subida e descida) do equipamento, o

deslocamento, ferramentas de trabalho e principalmente as condições do ambiente onde o trabalho será executado.

Alguns dos acidentes mais freqüentes entre os trabalhadores que manuseiam as plataformas articuladas são descritos a seguir;

- Prensamentos: é caracterizado um acidente comum entre os trabalhadores que operam as plataformas articuladas. A principal causa destes acidentes é falta de atenção e a não avaliação antecipada das condições do ambiente de trabalho antes de iniciar qualquer trabalho. As mãos e dedos são as partes do corpo que mais estão expostas a esse tipo de acidente, equipamentos de proteção individual não impedem que eles aconteçam.

- Cortes e escoriações: estruturas do ambiente de trabalho, materiais e ferramentas utilizados durante o trabalho são responsáveis por acidentes envolvendo os trabalhadores.

- Queda de ferramentas e materiais: a eles estão expostos tanto os trabalhadores que permanecem no solo auxiliando os que estão operando a plataforma em altura quanto os possíveis transeuntes que estejam no raio de ação do equipamento, práticas como a utilização de cordas para manter ferramentas e materiais presos à plataforma e o isolamento e a sinalização com placas de advertência no local de trabalho evitam a ocorrência de acidentes.

- Quedas de pessoas: caracteriza o risco mais perigoso para os trabalhadores durante as atividades com a plataforma articulada. A principal causa de acidentes dá-se devido à falta de conscientização e o desconhecimento do perigo. A utilização do cinto de segurança preso no ponto de amarração existente na plataforma evita a ocorrência deste acidente que pode gerar uma fatalidade.

4.3 Equipamentos de Proteção Individual – EPI

De acordo com a pesquisa realizada os EPI's que são de uso obrigatório, são fornecidos aos trabalhadores e estes são instruídos sobre a importância em usá-los. Os EPI's mais utilizados são: botas de segurança, uniformes, óculos de segurança,

capacete de segurança com jugular, luvas e o cinto de segurança tipo pára-quedista com dois talabartes. No entanto, o EPI não evita o acidente, apenas atenua a lesão então uma boa avaliação das condições do ambiente de trabalho antes do início das atividades é fundamental para evitar acidentes.

4.4 Medidas para a Minimização dos Riscos

Medidas podem ser tomadas para minimizar os riscos a que os trabalhadores que operam plataformas articuladas estão sujeitos, medidas estas que ajudam a evitar acidentes como quedas e outros tipos de ferimentos.

- A PTA deve atender às especificações técnicas do fabricante quanto à aplicação, operação, manutenção e inspeções periódicas.

- O equipamento deve ser dotado de:
 - dispositivos de segurança que garantam seu perfeito nivelamento no ponto de trabalho;
 - alça de apoio interno;
 - guarda-corpo que atenda às especificações do fabricante ou, na falta destas, ao disposto no item 18.13.5 da NR-18;
 - painel de comando com botão de parada de emergência;
 - dispositivo de emergência que possibilite baixar o trabalhador e a plataforma até o solo em caso de pane elétrica, hidráulica ou mecânica;
 - sistema sonoro automático de sinalização acionado durante a subida e a descida.

- É proibido o uso de cordas, cabos, correntes ou qualquer outro material flexível em substituição ao guarda-corpo.

- A PTA deve possuir proteção contra choques elétricos, por meio de:
 - cabos de alimentação de dupla isolação;
 - plugs e tomadas blindadas;

- aterramento elétrico;
 - dispositivo diferencial residual (DDR).
-
- Os manuais de operação e manutenção da PTA devem ser redigidos em língua portuguesa e estar à disposição no canteiro de obras ou frentes de trabalho.
 - É responsabilidade do usuário conduzir sua equipe de operação e supervisionar o trabalho, a fim de garantir a operação segura da PTA.
 - Cabe ao operador, previamente capacitado pelo empregador realizar a inspeção diária do local de trabalho no qual será utilizada a PTA.
 - Antes do uso diário ou no início de cada turno devem ser realizadas inspeção visual e teste funcional na PTA conforme “*check list*” em anexo, verificando se o perfeito ajuste e funcionamento dos seguintes itens:
 - controles de operação e de emergência;
 - dispositivos de segurança do equipamento;
 - dispositivos de proteção individual, incluindo proteção contra quedas;
 - sistemas de ar, hidráulico e de combustível;
 - painéis, cabos e chicotes elétricos;
 - pneus e rodas;
 - placas, sinais de aviso e de controle;
 - estabilizadores, eixos expansíveis e estrutura em geral;
 - A inspeção visual deve contemplar a correta fixação de todas as peças.
 - É responsabilidade do usuário fornecer ao operador responsável o manual de procedimentos para a rotina de verificação diária.
 - Antes e durante a movimentação da PTA, o operador deve manter:
 - visão clara do caminho a ser percorrido;

- distância segura de obstáculos, depressões, rampas e outros fatores de risco, conforme especificado em projeto ou ordem de serviço;
 - distância mínima de obstáculos aéreos, conforme especificado em projeto ou ordem de serviço.
-
- O operador deve limitar a velocidade de deslocamento da PTA, observando as condições da superfície, o trânsito, a visibilidade, a existência de declives, a localização da equipe e outros fatores de risco de acidente.
 - A PTA não pode ser deslocada em rampas com inclinações superiores à especificada pelo fabricante.
 - Quando houver outros equipamentos móveis ou veículos no local, devem ser tomadas precauções especiais, especificadas em projeto ou ordem de serviço.
 - A PTA não deve ser posicionada junto a qualquer outro objeto que tenha por finalidade lhe dar equilíbrio.
 - O equipamento deve estar afastado das redes elétricas de acordo com o manual do fabricante ou estar isolado conforme as normas específicas da concessionária de energia local, obedecendo ao disposto na NR-10.
 - A área de operação da PTA deve ser delimitada e sinalizada, de forma a impedir a circulação de trabalhadores.
 - A PTA 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.
 - Antes da utilização da PTA, o operador deve certificar-se de que:
 - estabilizadores, eixos expansíveis ou outros meios de manter a

estabilidade estejam sendo utilizados conforme as recomendações do fabricante;

- a carga e sua distribuição na estação de trabalho, ou sobre qualquer extensão da plataforma, estejam em conformidade com a capacidade nominal determinada pelo fabricante para a configuração específica;
- todas as pessoas que estiverem trabalhando no equipamento utilizem dispositivos de proteção contra quedas e outros riscos.

- Todas as situações de mau funcionamento e os problemas identificados devem ser corrigidos antes de se colocar o equipamento em funcionamento, devendo o fato ser analisado e registrado em documento específico, de acordo com o item 18.22.11 da NR-18.

- Durante o uso da PTA, o operador deve verificar a área de operação do equipamento, a fim de certificar-se de que:

- a superfície de operação esteja de acordo com as condições especificadas pelo fabricante e projeto;
- os obstáculos aéreos tenham sido removidos ou estejam a uma distância adequada, de acordo com o projeto;
- as distâncias para aproximação segura das linhas de força energizadas e seus componentes sejam respeitadas, de acordo com o projeto;
- inexistam condições climáticas que indiquem a paralisação das atividades;
- estejam presentes no local somente as pessoas autorizadas;
- não existam riscos adicionais de acidentes.

- Todos os trabalhadores na PTA devem utilizar cinto de segurança tipo pára-quedista ligado ao guarda-corpo do equipamento ou a outro dispositivo específico previsto pelo fabricante.

- A capacidade nominal de carga definida pelo fabricante não pode ser ultrapassada em nenhuma hipótese.

- Qualquer alteração no funcionamento da PTA deve ser relatada e reparada antes de se prosseguir com seu uso.
- O operador deve assegurar-se de que não haja pessoas ou equipamentos nas áreas adjacentes à PTA, antes de baixar a estação de trabalho.
- Quando fora de serviço, a PTA deve permanecer recolhida em sua base, desligada e protegida contra acionamento não autorizado.
- As baterias devem ser recarregadas em área ventilada, onde não haja risco de fogo ou explosão.

4.5 Capacitação dos Trabalhadores

- O operador deve ser capacitado de acordo com o item 18.22.1 da NR-18 e ser treinado no modelo de PTA a ser utilizado, ou em um similar, no seu próprio local de trabalho.
- A capacitação deve contemplar o conteúdo programático estabelecido pelo fabricante, abordando, no mínimo, os princípios básicos de segurança, inspeção e operação, de forma compatível com o equipamento a ser utilizado e com o ambiente esperado.
- A comprovação da capacitação deve ser feita por meio de certificado.
- Cabe ao usuário:
 - capacitar sua equipe para a inspeção e a manutenção da PTA, de acordo com as recomendações do fabricante;
 - conservar os registros dos operadores treinados em cada modelo de PTA por um período de cinco anos;
 - orientar os trabalhadores quanto ao uso, carregamento e posicionamento dos materiais na estação de trabalho da PTA.

- O usuário deve impedir a operação da PTA por trabalhador não capacitado.

- É vedado:
 - o uso de pranchas, escadas e outros dispositivos que visem atingir maior altura ou distância sobre a PTA;
 - a utilização da PTA como guindaste;
 - a realização de qualquer trabalho sob condições climáticas que exponham trabalhadores a riscos;
 - 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;
 - o uso da PTA para o transporte de trabalhadores e materiais não relacionados aos serviços em execução.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que a padronização da conduta dos trabalhadores durante a execução de trabalhos com a plataforma articulada diminui os riscos de acidentes e tornam os trabalhos em altura mais seguros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 6514, de 22 de dezembro de 1977. **Altera o capítulo V do título da Consolidação das Leis do Trabalho**, relativo a Segurança e Medicina do Trabalho, e da outras providências. Ministério do Trabalho, Brasília, DF, 1978. Disponível em: <<http://www3.dataprev.gov.br/SISLEX/paginas/42/1977/6514.htm>>. Acesso em: 01 Out. 2011.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. **Saúde e Segurança Ocupacional**. Disponível em: <<http://www.previdenciasocial.gov.br/conteudoDinamico.php?id=39>>. Acesso em: 23 Ago. 2011.

FUNDACENTRO, Recomendações Técnicas de Procedimentos nº 1- Medidas de Proteção contra Quedas de Altura, 2001.

FUNDACENTRO, **Dicas de prevenção de acidentes e doenças no trabalho: SESI – SEBRAE Saúde e Segurança no Trabalho**. Brasília, 2005. Disponível em: http://sstmpe.fundacentro.gov.br/Anexo/Cartilha_SESI%20SEBRAE_2005%20Dicas_SST.pdf. Acesso em: 17 Set. 2011.

GENIE. **Manual do Operador – Plataforma Articulada Modelo Z -45**. Quarta Edição, 2007. Disponível em: <<http://www.genielift.com>>. Acesso em: 25 Jun. 2011.

MONTICUCO, Deogledes. **Medidas de proteção coletiva contra quedas de altura**. São Paulo: FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO - FUNDACENTRO, 1998.

PAMPALON, Gianfranco. **Trabalho em Altura Prevenção de Acidentes por Quedas**, 2 ed. Ministério do Trabalho e Emprego. São Paulo, 2004.

PETROBRAS. **Manual de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – Padrões Mínimos de Conduta**. Revisão em Mar. 2006.

PORTARIA SECRETARIA DE INSPEÇÃO DO TRABALHO/DEPARTAMENTO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO Nº 15 DE 03.07.2007

_____. **Trabalhos em Altura e Linhas de Vida: sua importância e caracterização**. Revista Segurança. 22 Set. 2011.

_____. Segurança e Medicina do Trabalho. Norma Regulamentadora N° 18 – “**Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**”. Editora: Saraiva. Quinta Edição, 2010.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica. PECE - Programa de Educação Continuada. EAD - Ensino e Aprendizado à Distância. **Higiene Ocupacional e Atividades Industriais**, São Paulo, 2007b, 4ª. Ed., 259 p.

