



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
ANATÃ GERALDI FRAGNANI

**AVALIAÇÃO DO RISCO DE TRABALHO EM ALTURA EM UMA EMPRESA DE
DISTRIBUIÇÃO DE MEDICAMENTOS:
ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE E DOS EQUIPAMENTOS**

Tubarão
2018

ANATÃ GERALDI FRAGNANI

**AVALIAÇÃO DO RISCO DE TRABALHO EM ALTURA EM UMA EMPRESA DE
DISTRIBUIÇÃO DE MEDICAMENTOS:
ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE E DOS EQUIPAMENTOS**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro de Segurança do Trabalho.

Orientador: Prof. José Humberto Dias de Toledo, Msc.

Tubarão

2018

ANATÃ GERALDI FRAGNANI

**AVALIAÇÃO DO RISCO DE TRABALHO EM ALTURA EM UMA EMPRESA DE
DISTRIBUIÇÃO DE MEDICAMENTOS:
ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE E DOS EQUIPAMENTOS**

Esta Monografia foi julgada adequada à obtenção do título de Engenheiro de Segurança do Trabalho e aprovada em sua forma final pelo Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Tubarão, 25 de Junho de 2018.

Professor e orientador José Humberto Dias de Toledo, Msc.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Primeiramente a minha esposa por todos os momentos de longas conversas que me ajudaram a clarear meus pensamentos. Dedico aos meus pais por sempre me incentivarem e a todos os profissionais que buscam sempre melhorar o estado da técnica.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente sempre a Deus pai, Filho e Espírito Santo como única fonte de retidão dos pensamentos e dos atos. A minha esposa, por aceitar caminhar ao meu lado nessa vida, por todas as contribuições e conversas que ajudaram na elaboração deste trabalho.

Meus pais, agradeço por sempre priorizarem meus estudos, criando em mim sempre a necessidade da busca pelo conhecimento.

Aos professores do curso por repassarem seus conhecimentos, especialmente ao professor José Humberto Dias de Toledo pela valorização do curso e contribuições neste trabalho.

Aos colegas de classe pelos bons momentos nas aulas, pelas trocas de experiências e pelas amizades construídas.

“Se imaginarmos uma humanidade absurdamente perfeita no corpo e no espírito, toda área médica é desnecessária porque não haverá doenças, toda área jurídica é desnecessária porque não haverá brigas, toda área militar é desnecessária porque não haverá guerras, o engenheiro continua necessário” (Dulcídio de Almeida Pereira).

RESUMO

O trabalho em altura torna muitos trabalhadores vítimas todos os dias. É comum o uso de técnicas inadequadas para exercer atividades em lugares altos, principalmente em serviços informais. Nesses serviços informais, a falta de conhecimento ou negligência dos trabalhadores e até mesmo dos contratantes por não saberem das suas responsabilidades tornam o trabalho em altura uma das atividades com mais mortes. Quando dispõem de cursos de capacitação, técnicas, procedimentos e equipamentos, as empresas também contribuem para as estatísticas de acidentes. As plataformas de trabalho aéreo são os equipamentos mais utilizados para serviços em altura, mas as empresas que possuem empilhadeiras utilizam esses equipamentos de guindar por serem uma alternativa de baixo custo. A prática da utilização de empilhadeiras como equipamento para elevação de pessoas é muito discutida, e as próprias normas regulamentadoras apresentam divergências em suas instruções. A NR 29 deixa explícito que é proibido o uso de equipamentos de guindar para elevação de pessoas. Por outro lado, a NR 12 em seu anexo traz diretrizes para regularizar a utilização de cesto em equipamentos de guindar.

Palavras-chave: Trabalho em altura. Empilhadeiras. Cestos acoplados.

ABSTRACT

Working at height makes many workers victims every day. It is common to use inappropriate techniques to carry out activities in high places, especially in informal services. In these informal services, the lack of knowledge or negligence of the workers and even of the contractors because they do not know about their responsibilities make work at height one of the activities with more deaths. When they have training courses, techniques, procedures and equipment, companies also contribute to accident statistics. Aerial work platforms are the most commonly used equipment for working at height, but companies that have their own forklifts use these hoisting equipment as a low cost alternative. The practice of using forklifts to lift people is much debated, and regulatory standards themselves differ in their instructions. NR 29 makes explicit that the use of hoisting equipment for lifting people is prohibited. On the other hand, the annex at NR 12 provides guidelines to regularize the use of basket in hoisting equipment.

Keywords: Working at height. Forklifts. Attached baskets.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1- Empilhadeira..... | 25 |
| Figura 2- Centro de equilíbrio | 26 |
| Figura 3- Seleccionadora de pedidos Still..... | 27 |
| Figura 4- Seleccionadora de pedidos Hyster..... | 27 |
| Figura 5- Cestos acoplados..... | 28 |
| Figura 6- Cestos adaptados ao munck | 29 |
| Figura 7- Cesto para trabalho em altura | 30 |
| Figura 8- Plataforma tipo tesoura | 31 |
| Figura 9- Plataforma articulada | 32 |
| Figura 10- Plataforma telescópica | 33 |
| Figura 11-Conferente erguido pela empilhadeira..... | 34 |
| Figura 12-Pino de trava do cesto na lança..... | 35 |
| Figura 13- Ponto de ancoragem do cesto..... | 36 |
| Figura 14- Ancoragem dos conferentes..... | 37 |
| Figura 15- Tabela de carga residual. | 39 |
| Figura 16- Posicionamento da carga resultante..... | 40 |
| Figura 17- Posicionamento da carga resultante..... | 44 |
| Figura 18- Uso do cesto para elevar pessoas..... | 44 |
| Figura 19- Uso do cesto para elevar pessoas..... | 45 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 11 |
| 1.1 TEMA E DELIMITAÇÃO | 12 |
| 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA | 12 |
| 1.3 JUSTIFICATIVA | 12 |
| 1.4 OBJETIVOS | 13 |
| 1.4.1 Objetivo Geral | 13 |
| 1.4.2 Objetivos Específicos..... | 13 |
| 1.5 METODOLOGIA | 13 |
| 1.6 ESTRUTURA | 14 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 16 |
| 2.1 HISTÓRICO DAS NORMAS REGULAMENTADORAS | 16 |
| 2.2 NR 11 – TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATERIAIS | 16 |
| 2.3 NR 12 – SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS | 17 |
| 2.4 NR 18 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO | 20 |
| 2.5 NR – 29 SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO PORTUÁRIO | 21 |
| 2.6 NR – 35 TRABALHO EM ALTURA | 21 |
| 3 EQUIPAMENTOS DE TRABALHO EM ALTURA..... | 25 |
| 3.1.1 Empilhadeiras..... | 25 |
| 3.1.2 Seleccionadora de pedidos..... | 26 |
| 3.1.3 Cestos acoplados..... | 28 |
| 3.1.3.1 Cestos acoplados para munck..... | 28 |
| 3.1.3.2 Cestos acoplados para empilhadeira..... | 29 |
| 3.2 PLATAFORMA DE TRABALHO EM ALTURA | 31 |
| 3.3 PLATAFORMA TESOURA | 31 |
| 3.4 PLATAFORMA ARTICULADA | 32 |
| 3.5 PLATAFORMA TELESCÓPICA..... | 33 |
| 4 CAMPO DE PESQUISA..... | 34 |
| 4.1 DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO DE TRABALHO..... | 34 |
| 4.2 ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DAS PRATELEIRAS COMO LINHA DE VIDA | 36 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4.3 | VERIFICAÇÃO DO CESTO UTILIZADO, NO CUMPRIMENTO DA NR 12..... | 38 |
| 4.4 | ENSAIO DE CARGA NO CESTO CONRFORME NR 12..... | 39 |
| 4.5 | ANÁLISE E RESULTADOS | 41 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 48 |
| | REFERÊNCIAS | 50 |

1 INTRODUÇÃO

A preocupação e a consciência sobre os acidentes de trabalho em altura são relativamente antigas. O ambiente de trabalho e a função exercida pelos trabalhadores podem oferecer riscos e resultar em acidentes e danos irreversíveis. Com a finalidade de controlar e amenizar os riscos, foram implementadas as Normas Regulamentadoras (NR). A respeito das disposições gerais, o item 1.1 da Norma Regulamentadora N°1 conceitua:

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.

A primeira norma a apresentar diretrizes de segurança em trabalho em altura foi a NR18 (Condições e meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), a qual foi publicada em 08 de junho de 1978, juntamente com as primeiras 28 NR's.

A indústria civil era aparentemente a única a oferecer riscos de queda em altura devido a crescentes construções de edificações verticais cada vez mais altas. Por esse motivo, esse tema ficou reduzido a alguns itens da NR 18 até 23 de março de 2012. Quase trinta e quatro anos depois foi publicada a NR 35 que aborda exclusivamente o trabalho em altura.

Em Santa Catarina, por ano, são registrados 156 mortes e 46.300 acidentes do trabalho, conforme a superintendência regional do Ministério do Trabalho (PROTEÇÃO, 2017).

As quedas com diferença de nível têm sido uma das principais causas de acidente de trabalho graves e fatais no mundo, sendo que no Brasil é a principal causa de mortes na indústria” (LISBÔA, 2016).

A necessidade e diversidade das atividades em altura estão impulsionando o mercado a criar soluções através de equipamentos cada vez mais versáteis e produtivos.

No segmento de distribuição de medicamentos e perfumaria, observa-se o aumento das atividades em altura. A diversidade de itens é cada vez maior, além da quantidade de produtos a serem estocados a fim de atender aos pedidos e aos prazos de entrega dos clientes.

Neste sentido, objetiva-se fazer um estudo comparativo referente à segurança entre a adaptação dos equipamentos utilizados na empresa com os equipamentos oferecidos no mercado e produzidos com a finalidade específica de elevação de pessoas em trabalhos em altura.

1.1 TEMA E DELIMITAÇÃO

O tema será o trabalho em altura utilizando cestos acoplados em empilhadeiras. A avaliação de risco do trabalho em altura se limitará a uma empresa que tem sua atividade voltada a distribuição de medicamentos e perfumaria.

Uma análise do atendimento das normas na utilização de cestos adaptados em empilhadeiras e seus pontos controversos.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

A utilização de empilhadeiras para levantamento de pessoas é uma prática questionada por profissionais da área de segurança do trabalho. A Norma Regulamentadora – NR 18 apresenta em alguns itens proibições relacionadas ao levantamento de pessoas por esse tipo de equipamento. Já na Norma Regulamentadora Nº 29 observa-se uma proibição direta sobre a utilização da empilhadeira para transporte de pessoas. O item 29.3.5.8 afirma que o transporte de trabalhadores em empilhadeiras e similares é proibido, salvo em casos de salvamento.

Em contrapartida, a última atualização da NR 12 acrescentou o anexo XII sobre adaptações de cestos para equipamentos de guindar, e sugere a discussão da possibilidade de uso das empilhadeiras na movimentação de pessoas.

Visando aperfeiçoar os espaços, a empresa em questão verticaliza seu estoque e utiliza equipamentos como empilhadeiras para movimentar e elevar as cargas. Observou-se o risco de queda em altura dos trabalhadores da função conferente de estoque, que atuam na conferência dos produtos estocados em elevadas alturas.

Diante disso, chega-se ao seguinte questionamento:

A utilização de empilhadeiras na elevação de pessoas para trabalho em altura está de acordo com as Normas Regulamentadoras?

1.3 JUSTIFICATIVA

A empresa em questão necessita de elevação de pessoas para realizar a conferência de seu estoque em prateleiras. Essa empresa dispõe de empilhadeiras que são utilizadas no transporte e armazenamento de seu estoque no interior da planta. Devido ao alto custo de aquisição de equipamentos de elevação de pessoas e sua aplicação específica, é adotada a prática de elevar os conferentes em cestos adaptados nas empilhadeiras.

Para avaliar-se o uso de empilhadeiras com cestos adaptados, é necessário confrontar com as Normas Regulamentadoras existentes no país e comparar esta atividade com aquelas que são consideradas seguras quando realizadas com o auxílio dos equipamentos específicos.

Esta avaliação é importante para que empresas que desempenham atividades semelhantes possam adaptar seu ambiente de trabalho e os colaboradores exerçam suas funções com segurança.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

Avaliar o procedimento de conferência de mercadoria utilizando cestos adaptados em empilhadeiras.

1.4.2 Objetivos Específicos

- a) Observar o cotidiano dos colaboradores do setor de estoque da empresa;
- b) Levantar os requisitos das Normas Regulamentadoras que abordam a segurança em trabalhos em altura;
- c) Comparar a segurança dos cestos adaptados em empilhadeiras com equipamentos específicos de elevação disponíveis no mercado;
- d) Avaliar se os itens das Normas confrontam com o uso de cestos adaptados em empilhadeiras.

1.5 METODOLOGIA

A primeira parte da pesquisa consiste no aprofundamento do tema por meio do levantamento bibliográfico. Segundo Galliano (1986, p. 6), “método é um conjunto de etapas, ordenadamente dispostas, a serem vencidas na investigação da verdade, no estudo de uma ciência ou para alcançar determinado fim”.

Por meio de leitura das Normas Regulamentadoras NR 11 (Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais), NR 12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos), NR 18 (Condição e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da

Construção), NR 29 (Segurança e Saúde no Trabalho Portuário) e NR 35 (Trabalho em Altura) foi possível levantar e analisar o problema com visão técnica.

Materiais como manuais técnicos das PTA (Plataforma de Trabalho em Altura) e de empilhadeiras serão tiradas as informações técnicas passadas pelos fabricantes de equipamentos. Apostilas de cursos de operadores de empilhadeiras também serão analisadas.

Outras fontes de pesquisa serão os sites e blogs que abordam assuntos relacionados a segurança do trabalho, os quais publicam reportagens sobre elevação de pessoas por cestos acoplados em empilhadeiras.

A segunda etapa do trabalho apresenta estudo de caso, que contará com apoio da empresa para o levantamento de informações e esclarecimentos relevantes a respeito do trabalho em altura na contagem de estoque através do uso da empilhadeira, acompanhado de registro fotográfico dos procedimentos de trabalho e equipamentos utilizados.

A pesquisa caracteriza-se como fins exploratória e descritiva. Para Andrade (2006), a pesquisa exploratória é o primeiro passo de todo trabalho científico, pois proporciona maiores informações sobre determinado assunto. A pesquisa exploratória é uma preparação para outro tipo de pesquisa.

Quanto à pesquisa descritiva, segundo Lucio et al. (2006), os estudos descritivos medem, avaliam ou coletam dados sobre diversos aspectos ou dimensões do objeto de estudo. Em relação aos meios de investigação, será por meio da pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo. Rampazzo (2005) afirma que qualquer pesquisa exige uma pesquisa bibliográfica. Ela procura explicar um problema a partir de publicações. A pesquisa de campo, de acordo com Andrade (2006), é utilizada para coletar dados “em campo”, ou seja, onde ocorrem os fatos ou fenômenos. A pesquisa de campo exige um planejamento para a coleta de dados, um relatório com as etapas da pesquisa e os resultados obtidos

1.6 ESTRUTURA

Este trabalho está dividido em 4 capítulos dispostos da seguinte forma.

- Capítulo 1 – Introdução: Parte inicial do trabalho que contém informações como tema e delimitação, problema de pesquisa, justificativa, objetivo e metodologia.
- Capítulo 2 – Referencial Teórico: Este capítulo apresenta uma breve história das normas regulamentadoras brasileiras e citações de itens das normas 12, 18, 29 e 35 que tratam sobre o assunto de levantamento de pessoas.

- Capítulo 3 – Equipamentos de trabalho em altura: Seção que mostra os principais equipamentos de trabalho em altura disponíveis no mercado.

- Capítulo 4 – Campo de Pesquisa: O capítulo 4 apresenta a situação dos conferentes e o procedimento de trabalho na empresa em questão.

- Capítulo 5 – Considerações finais: Análise comparativa entre o procedimento de trabalho e as diretrizes das normas regulamentadoras. Também avalia o comparativo entre as máquinas de trabalho em altura disponíveis no mercado e o procedimento de levantamento de pessoas por cesto acoplado em empilhadeiras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta os principais conceitos teóricos sobre Segurança no Trabalho relacionados a trabalho em altura. Estão sendo abordados os seguintes assuntos: normas regulamentadoras, segurança no trabalho em máquinas e equipamentos, condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção, trabalho em altura e segurança e saúde no trabalho portuário.

2.1 HISTÓRICO DAS NORMAS REGULAMENTADORAS

Em um cenário de crescimento industrial, também crescia o número reivindicações por parte dos trabalhadores. Já havia leis que tratavam de temas trabalhistas, porém em 1º de maio de 1943 foi promulgada a CLT (Consolidação das Leis de Trabalho), que trata dos direitos e deveres dos empregadores e trabalhadores.

Já na década de 70 os acidentes de trabalho ainda cresciam e tornaram o Brasil um dos países com maior número de acidentes de trabalho. Por isso, com o objetivo de atender organizações internacionais e manter o investimento estrangeiro, aprovou-se as NR (Normas Regulamentadoras) pela Portaria nº 3.214 de 8 de junho de 1978 no seu Capítulo V, Título II, da CLT.

Inicialmente eram 28 normas regulamentadoras. Mas, através das demandas trabalhistas, o sistema Tripartite foi criado para a elaboração de novas normas e atualizações. Hoje existem 36 normas, dentre as quais algumas são constantemente atualizadas enquanto outras possuem seus textos quase inteiramente originais.

2.2 NR 11 – TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATERIAIS

A norma regulamentadora 11 foi publicada em 08 de julho de 1978 e aborda especificamente de operação de elevadores, transportadores industriais e máquinas transportadoras. É uma norma relativamente pequena e a maior parte de seu conteúdo trata sobre a movimentação de chapas de rochas ornamentais. As máquinas que são abrangidas pela norma são trazidas nos itens 11.1, 11.1.3, e com mais detalhes as máquinas com força motriz própria. 11.1.5.

11.1 Normas de segurança para operação de elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas transportadoras. (NR 11, 2016, p.1)

11.1.3 Os equipamentos utilizados na movimentação de materiais, tais como ascensores, elevadores de carga, guindastes, monta-carga, pontes-rolantes, talhas, empilhadeiras, guinchos, esteiras-rolantes, transportadores de diferentes tipos, serão calculados e construídos de maneira que ofereçam as necessárias garantias de resistência e segurança e conservados em perfeitas condições de trabalho.

Um dos itens da NR 11 aborda sobre uma possibilidade de transporte de pessoas.

11.1.3.3 Para os equipamentos destinados à movimentação do pessoal serão exigidas condições especiais de segurança. (NR 11, 2016, p.1)

11.1.5 Nos equipamentos de transporte, com força motriz própria, o operador deverá receber treinamento específico, dado pela empresa, que o habilitará nessa função. (NR 11, 2016, p.1)

2.3 NR 12 – SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

A primeira publicação da Norma Regulamentadora Número 12 foi em 08 de junho de 1978 e sua última atualização foi em 21 de setembro de 2016. Ela apresenta as técnicas de segurança para projetos de máquinas e equipamentos. Regulamenta também a comercialização e importação de máquinas.

A partir de 21 de setembro de 2016 foi inserida pela portaria nº 1.110 do MTE o anexo XII – Equipamentos de guindar para elevação de pessoas e realização de trabalho em altura. O anexo está dividido entre: cestas aéreas, cestos acoplados e cestos suspensos. Conforme o anexo XII da NR 12 (2017, p.107), os cestos acoplados devem dispor de:

- a) ancoragem para cinto de segurança tipo paraquedista, conforme projeto e sinalização do fabricante;
- b) todos os controles claramente identificados quanto a suas funções e protegidos contra uso inadvertido e acidental;
- c) controles para movimentação da caçamba na parte superior e na parte inferior, que voltem para a posição neutra quando liberados pelo operador;
- d) dispositivo ou sistema de segurança que impeça a atuação inadvertida dos controles superiores;
- e) controles superiores na caçamba ou ao seu lado e prontamente acessíveis ao operador;
- f) controles inferiores prontamente acessíveis e dotados de um meio de prevalecer sobre o controle superior de movimentação da caçamba;
- g) dispositivo de parada de emergência nos comandos superior e inferior, devendo manter-se funcionais em ambos os casos;
- h) válvulas de retenção nos cilindros hidráulicos das sapatas estabilizadoras, e válvulas de retenção e contrabalanço ou holding nos cilindros hidráulicos do braço

móvel, a fim de evitar movimentos indesejáveis em caso de perda de pressão no sistema hidráulico;

i) controles dos estabilizadores protegidos contra o uso inadvertido, que retornem à posição neutra quando soltos pelo operador, localizados na base do guindaste, de modo que o operador possa ver os estabilizadores movimentando;

j) válvula ou chave seletora, junto ao comando dos estabilizadores, que numa posição bloqueie a operação dos estabilizadores e na outra posição, os comandos de movimentação do equipamento de guindar; k) sistema que impeça a operação das sapatas estabilizadoras sem o prévio recolhimento do braço móvel para uma posição segura de transporte;

l) sistema de operação de emergência que permita a movimentação dos braços e rotação da torre em caso de pane, exceto no caso previsto na alínea “m”;

m) recurso para operação de emergência que permita a movimentação dos braços e rotação da torre em caso de ruptura de mangueiras hidráulicas;

n) sistema estabilizador, com indicador de inclinação instalado junto aos comandos dos estabilizadores, em ambos os lados, para mostrar se o equipamento está posicionado dentro dos limites de inclinação permitidos pelo fabricante;

o) sistema limitador de momento de carga que, quando alcançado o limite do momento de carga, emita um alerta visual e sonoro automaticamente e impeça o movimento de cargas acima da capacidade máxima do guindaste, bem como bloqueie as funções que aumentem o momento de carga.

p) ponto para aterramento no equipamento de guindar;

q) sistema mecânico e/ou hidráulico, ativo e automático, que promova o nivelamento do cesto, evite seu basculamento e assegure que o nível do cesto não oscile além de 5 graus em relação ao plano horizontal durante os movimentos do braço móvel ao qual o cesto está acoplado.

3.2 A caçamba ou plataforma deve ser dimensionada para suportar e acomodar o(s) operador(es) e as ferramentas indispensáveis para realização do serviço.

3.2.1 As caçambas fabricadas em material não condutivo devem atender às dimensões do Anexo “C” da norma ABNT NBR 16092:2012.

3.2.2 Plataformas metálicas (condutivas):

a) devem possuir sistema de proteção contra quedas com no mínimo 990 mm de altura e demais requisitos dos itens 12.70, alíneas “a”, “b”, “d” e “e”, 12.71, 12.71.1 e 12.73, alíneas “a”, “b” e “c” desta Norma Regulamentadora;

a) quando o acesso à plataforma for por meio de portão, não pode permitir a abertura para fora e deve ter sistema de travamento que impeça a abertura acidental;

b) possuir o piso com superfície antiderrapante e sistema de drenagem cujas aberturas não permitam a passagem de uma esfera com diâmetro de 15 mm;

c) possuir degrau, com superfície antiderrapante, para facilitar a entrada do operador quando a altura entre o nível de acesso à plataforma e o piso em que ele se encontra for superior a 0,55 m;

d) possuir borda com cantos arredondados.

3.3 Para serviços em linhas, redes e instalações energizadas com tensões iguais ou superiores a 1.000V, a caçamba e o equipamento de guindar devem possuir isolamento, garantido o grau de isolamento, categorias A, B ou C, conforme norma ABNT NBR 16092:2012, e devem ser adotadas outras medidas de proteção coletivas para a prevenção do risco de choque elétrico, nos termos da NR-10.

3.4 Para serviços em linhas, redes e instalações energizadas com tensões inferiores a 1.000V, a caçamba deve possuir isolamento própria e ser equipada com cuba isolante (liner), garantindo assim o grau de isolamento adequado, e devem ser adotadas outras medidas de proteção coletivas para a prevenção do risco de choque elétrico, nos termos da NR-10.

3.5 Para serviços em proximidade de linhas, redes e instalações energizadas ou com possibilidade de energização acidental, em que o trabalhador possa entrar na zona controlada com uma parte do seu corpo ou com extensões condutoras, o equipamento também deve possuir o grau de isolamento adequado, observando-se que:

- a) caso o trabalho seja realizado próximo a tensões superiores a 1.000 V, a caçamba e o equipamento de guindar devem ser isolados, conforme previsto no item 3.3 deste anexo;
- b) caso o trabalho seja próximo a tensões igual ou inferiores a 1.000 V, a caçamba deve garantir o isolamento, conforme previsto no item 3.4 deste anexo.
- c) devem ser adotadas outras medidas de proteção coletivas para a prevenção do risco de choque elétrico, nos termos da NR-10.

3.6 O posto de trabalho do equipamento de guindar, junto aos comandos inferiores, não deve permitir que o operador tenha contato com o solo na execução de serviços em proximidade de energia elétrica.

3.6.1 O posto de trabalho deve ser fixado na parte inferior do equipamento de guindar ou no chassi do veículo.

3.7 Os equipamentos de guindar que possuam mais de um conjunto de controle inferior devem possuir meios para evitar a operação involuntária dos controles, enquanto um dos controles estiver sendo operado.

3.8 Em cestos acoplados com duas caçambas, os controles superiores devem estar posicionados ao alcance dos operadores, sem que haja a necessidade de desengatar seu cinto de segurança.

3.9 Os controles inferiores do guindaste não devem ser operados com trabalhadores na caçamba, exceto em situações de emergência ou quando a operação ou atividade assim o exigir.

3.10 Quando o acesso da caçamba for por meio de portão, este não pode permitir a abertura para fora e deve ter sistema de travamento que impeça a abertura acidental.

3.11 O sistema de estabilização deve ser utilizado conforme orientações do fabricante para garantir a estabilidade do conjunto guindaste/cesto.

3.12 O conjunto guindaste/cesto acoplado deve ser ensaiado com carga de 1,5 vezes a capacidade nominal, a ser aplicada no centro da caçamba na sua posição de máximo momento de tombamento, registrado em relatório do ensaio.

3.13 Estabilizadores com extensão lateral devem ser projetados para evitar sua abertura involuntária e devem ter o seu curso máximo limitado por batentes mecânicos ou cilindros hidráulicos projetados para esta função.

3.14 As caçambas dos cestos acoplados devem ter placa de identificação na qual constem, no mínimo, as seguintes informações:

- a) razão social e CNPJ do fabricante ou importador;
- b) modelo;
- c) data de fabricação;
- d) capacidade nominal de carga;
- e) número de ocupantes;
- f) eventuais restrições de uso;
- g) grau de isolamento elétrica da caçamba, se aplicável.

3.15 As caçambas devem possuir sinalização, atendidos os requisitos desta Norma Regulamentadora, destacando a capacidade de carga nominal, o número de ocupantes e a tensão máxima de uso, quando aplicável.

3.16 Os equipamentos de guindar que receberem cestos acoplados para elevação de pessoas devem ser submetidos a ensaios e inspeções periódicas de forma a garantir seu bom funcionamento e sua integridade estrutural.

3.16.1 Devem ser realizados ensaios que comprovem a integridade estrutural, tais como ultrassom e/ou emissão acústica, conforme norma ABNT NBR 14768:2015.

3.17 É proibida a movimentação de cargas suspensas no gancho do equipamento de guindar simultaneamente à movimentação de pessoas dentro do cesto acoplado.

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

A NR 18 faz parte das primeiras Normas Regulamentadoras lançadas em 1978 e estabelece orientações que visam a segurança no setor da indústria da construção. Possui várias atualizações. A última foi realizada em 08 de Dezembro de 2015 pela Portaria do MTE nº. 208.

No item 18.13 (Medidas de Proteção contra Queda de Altura), encontram-se questões específicas sobre trabalho em altura. Além disso, os itens 18.12 (Escadas, Rampas e Passarelas), 18.14 (Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas), 18.15 (Andaimos e Plataformas de Trabalho), 18.16 (Cabos de Aço e Cabos de Fibra Sintética), 18.18 (Telhados e Coberturas) também apresentam instruções vinculadas a trabalho em altura.

Em alguns itens da norma existem proibições diretas ao uso de equipamentos para movimentação de pessoas.

18.14.19 É proibido o transporte de pessoas por equipamento de guindar não projetado para este fim. (NR 18, 2015, p.18)

18.14.24.2 É proibida a utilização de guias para o transporte de pessoas. (NR 18, 2015, p.23)

Os equipamentos destinados para elevação em altura permitidos pela NR 18 são as plataformas de trabalho aéreo que possuem um anexo exclusivo para sua regulamentação. A primeira parte aborda as exigências e características técnicas que os cestos devem atender. Com relação aos requisitos mínimos de segurança, o Anexo IV da NR 18(2015, p.62) determina que:

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

2.2 O equipamento deve ser dotado de:

- a) dispositivos de segurança que garantam seu perfeito nivelamento no ponto de trabalho, conforme especificação do fabricante;
 - b) alça de apoio interno;
 - c) guarda-corpo que atenda às especificações do fabricante ou, na falta destas, ao disposto no item 18.13.5 da NR-18;
 - d) painel de comando com 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.
- 2.2.1 É proibido o uso de cordas, cabos, correntes ou qualquer outro material flexível em substituição ao guarda corpo.
- 2.3 A PTA deve possuir proteção contra choques elétricos, por meio de:
- a) cabos de alimentação de dupla isolamento;
 - b) plugs e tomadas blindadas;
 - c) aterramento elétrico;
 - d) Dispositivo Diferencial Residual (DDR).

O item 6.8 do Anexo IV da NR 18 (2015, p.66) mostra o que é expressamente proibido na utilização das plataformas:

É vedado:

- a) o uso de pranchas, escadas e outros dispositivos que visem atingir maior altura ou distância sobre a PTA;
- b) a utilização da PTA 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 a velocidade do ar, inclinação da plataforma em relação ao solo e proximidade a redes de energia elétrica;
- e) o uso da PTA para o transporte de trabalhadores e materiais não relacionados aos serviços em execução.

2.5 NR – 29 SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO PORTUÁRIO

A NR 29 expõe a segurança nos serviços portuários. Sua primeira publicação foi em 17 de dezembro de 1997 pela portaria nº53. Possui cinco atualizações, sendo que a última ocorreu em 16 de julho de 2018.

Conforme a Norma Regulamentadora, “é proibido o transporte de trabalhadores em empilhadeiras e similares, exceto em operações de resgate e salvamento.” (NR 29, 2015, p.11)

2.6 NR – 35 TRABALHO EM ALTURA

A NR 35 foi publicada em 23 de março de 2012 pela portaria nº 313. Ela tem o objetivo particular de trazer os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho

em altura. Possui três atualizações, sendo duas realizadas em 2014 e a última em 21 de setembro de 2016.

A primeira parte de NR mostra a definição das atividades consideradas como trabalho em altura e as obrigações dos empregadores e dos empregados.

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

35.1.3 Esta norma se complementa com as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos Órgãos competentes e, na ausência ou omissão dessas, com as normas internacionais aplicáveis.

352. Responsabilidades

35.2.1 Cabe ao empregador

- a) garantir a implementação das medidas de proteção estabelecidas nesta Norma;
- b) assegurar a realização da Análise de Risco - AR e, quando aplicável, a emissão da Permissão de Trabalho - PT;
- c) desenvolver procedimento operacional para as atividades rotineiras de trabalho em altura;
- d) assegurar a realização de avaliação prévia das condições no local do trabalho em altura, pelo estudo, planejamento e implementação das ações e das medidas complementares de segurança aplicáveis;
- e) adotar as providências necessárias para acompanhar o cumprimento das medidas de proteção estabelecidas nesta Norma pelas empresas contratadas;
- f) garantir aos trabalhadores informações atualizadas sobre os riscos e as medidas de controle;
- g) garantir que qualquer trabalho em altura só se inicie depois de adotadas as medidas de proteção definidas nesta Norma;
- h) assegurar a suspensão dos trabalhos em altura quando verificar situação ou condição de risco não prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível;
- i) estabelecer uma sistemática de autorização dos trabalhadores para trabalho em altura;
- j) assegurar que todo trabalho em altura seja realizado sob supervisão, cuja forma será definida pela análise de riscos de acordo com as peculiaridades da atividade;
- k) assegurar a organização e o arquivamento da documentação prevista nesta Norma.

35.2.2 Cabe aos trabalhadores: a) cumprir as disposições legais e regulamentares sobre trabalho em altura, inclusive os procedimentos expedidos pelo empregador; b) colaborar com o empregador na implementação das disposições contidas nesta Norma; c) interromper suas atividades exercendo o direito de recusa, sempre que constatarem evidências de riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou a de outras pessoas, comunicando imediatamente o fato a seu superior hierárquico, que diligenciará as medidas cabíveis; d) zelar pela sua segurança e saúde e a de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho (NR 35, 2016, p.1).

Antes de qualquer trabalho em altura, deve ser realizada a análise da atividade. Caso a mesma possa ser executada de forma mais segura, será modificada.

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

- a) medidas para evitar o trabalho em altura, sempre que existir meio alternativo de execução;

- b) medidas que eliminem o risco de queda dos trabalhadores, na impossibilidade de execução do trabalho de outra forma;
- c) medidas que minimizem as consequências da queda, quando o risco de queda não puder ser eliminado (NR 35, 2016, p.3).

A análise de risco é uma ferramenta que busca prever os riscos que a situação de trabalho impõe ao trabalhador, tendo assim condições de minimizá-las, neutralizá-las ou até mesmo o cancelar a atividade caso seja necessário. Com relação à análise de risco, a NR 35 (2016, p.3) afirma que:

35.4.5 Todo trabalho em altura deve ser precedido de Análise de Risco.

35.4.5.1 A Análise de Risco deve, além dos riscos inerentes ao trabalho em altura, considerar:

- a) o local em que os serviços serão executados e seu entorno;
- b) o isolamento e a sinalização no entorno da área de trabalho;
- c) o estabelecimento dos sistemas e pontos de ancoragem;
- d) as condições meteorológicas adversas;
- e) a seleção, inspeção, forma de utilização e limitação de uso dos sistemas de proteção coletiva e individual, atendendo às normas técnicas vigentes, às orientações dos fabricantes e aos princípios da redução do impacto e dos fatores de queda;
- f) o risco de queda de materiais e ferramentas;
- g) os trabalhos simultâneos que apresentem riscos específicos;
- h) o atendimento aos requisitos de segurança e saúde contidos nas demais normas regulamentadoras;
- i) os riscos adicionais;
- j) as condições impeditivas;
- k) as situações de emergência e o planejamento do resgate e primeiros socorros, de forma a reduzir o tempo da suspensão inerte do trabalhador;
- l) a necessidade de sistema de comunicação;
- m) a forma de supervisão.

35.4.6 Para atividades rotineiras de trabalho em altura a análise de risco pode estar contemplada no respectivo procedimento operacional.

35.4.6.1 Os procedimentos operacionais para as atividades rotineiras de trabalho em altura devem conter, no mínimo:

- a) as diretrizes e requisitos da tarefa;
- b) as orientações administrativas;
- c) o detalhamento da tarefa;
- d) as medidas de controle dos riscos características à rotina;
- e) as condições impeditivas;
- f) os sistemas de proteção coletiva e individual necessários;
- g) as competências e responsabilidades.

35.5 Sistemas de Proteção contra quedas

35.5.1 É obrigatória a utilização de sistema de proteção contra quedas sempre que não for possível evitar o trabalho em altura.

35.5.2 O sistema de proteção contra quedas deve:

- a) ser adequado à tarefa a ser executada;
- b) ser selecionado de acordo com Análise de Risco, considerando, além dos riscos a que o trabalhador está exposto, os riscos adicionais;
- c) ser selecionado por profissional qualificado em segurança do trabalho;
- d) ter resistência para suportar a força máxima aplicável prevista quando de uma queda;
- e) atender às normas técnicas nacionais ou na sua inexistência às normas internacionais aplicáveis;
- f) ter todos os seus elementos compatíveis e submetidos a uma sistemática de inspeção.

35.5.3 A seleção do sistema de proteção contra quedas deve considerar a utilização:

- a) de sistema de proteção coletiva contra quedas - SPCQ;
- b) de sistema de proteção individual contra quedas - SPIQ, nas seguintes situações:
 - b.1) na impossibilidade de adoção do SPCQ;
 - b.2) sempre que o SPCQ não ofereça completa proteção contra os riscos de queda;
 - b.3) para atender situações de emergência.

35.5.3.1 O SPCQ deve ser projetado por profissional legalmente habilitado.

35.5.4 O SPIQ pode ser de restrição de movimentação, de retenção de queda, de posicionamento no trabalho ou de acesso por cordas.

35.5.5 O SPIQ é constituído dos seguintes elementos:

- a) sistema de ancoragem;
- b) elemento de ligação;
- c) equipamento de proteção individual.

35.5.8 Os sistemas de ancoragem destinados à restrição de movimentação devem ser dimensionados para resistir às forças que possam vir a ser aplicadas.

35.5.8.1 Havendo possibilidade de ocorrência de queda com diferença de nível, em conformidade com a análise de risco, o sistema deve ser dimensionado como de retenção de queda.

3 EQUIPAMENTOS DE TRABALHO EM ALTURA

Atualmente, as normativas que tratam especificamente de equipamentos de carga e de trabalho em altura são a NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais, NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos, NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

3.1.1 Empilhadeiras

Empilhadeiras são veículos automotores utilizados para movimentação de carga através de garfos. São divididas em empilhadeiras a combustão ou elétricas. Uma bomba hidráulica faz atuarem os pistões que movimentam os garfos verticalmente.

O princípio fundamental da empilhadeira é o balanço de carga. O chassi e a cabine são o contra peso para a carga elevada. Toda empilhadeira possui uma tabela de cargas onde o operador deve consultar antes da operação de elevação de carga.

Figura 1- Empilhadeira



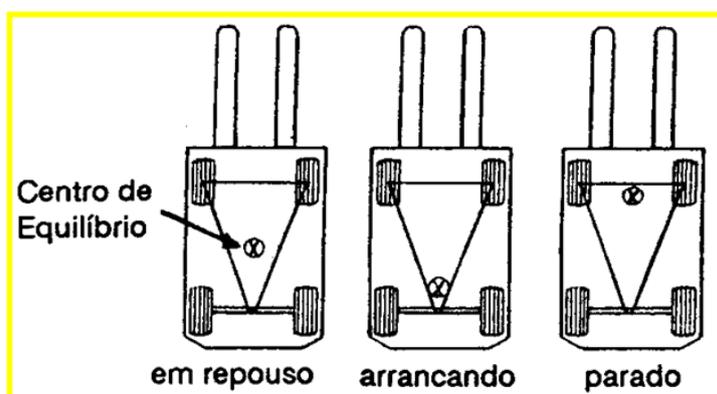
Fonte: Shangli.

O centro de massa da empilhadeira é alterado à medida que a carga é erguida. Com a carga na altura máxima, o centro de gravidade vertical também se eleva, tornando a empilhadeira instável e facilitando o tombamento. Por isso, os deslocamentos com cargas elevadas devem ser evitados.

Horizontalmente, o centro da empilhadeira se altera devido aos movimentos de arranque, de frenagem e nos movimentos de curvas. A figura 2 a seguir mostra o triângulo de equilíbrio formado pelas rodas da empilhadeira no plano horizontal.

Devido aos riscos que a operação com empilhadeira traz, uma série de regras devem ser respeitadas e cuidados devem ser tomados. Para tanto, a NR 11 (Transporte, Movimentação, Armazenamento e Manuseio de Materiais) obriga que os condutores sejam qualificados e recebam uma carteira de habilitação com validade de um ano.

Figura 2- Centro de equilíbrio



Fonte: aguiarsst.blogspot.

A norma regulamentadora NR 11 não aborda condições específicas de limite de carga ou critérios de segurança. Esses fatores ficam sob responsabilidade dos fabricantes.

Um dos itens da NR 11 deixa margem para o entendimento de que equipamentos de transporte e movimentação de carga podem ser utilizados também para movimentação de pessoas:

“11.1.3.3 Para os equipamentos destinados à movimentação do pessoal serão exigidas condições especiais de segurança” (NR 11, 2016, p.1).

3.1.2 Seleccionadora de pedidos

A selecionadora de pedidos é um veículo muito similar à empilhadeira. Porém, o operador fica posicionado na plataforma devidamente cercada, onde se movimenta verticalmente até o local desejado. As plataformas de grandes alturas dispõem de proteções e de comandos para que possa ser operada mesmo quando está erguida.

Um garfo se ergue junto com a plataforma e é utilizado para a movimentação das cargas. Alguns modelos possuem uma movimentação secundária para esses garfos, facilitando ainda mais o trabalho.

Figura 3- Seleccionadora de pedidos Still



Fonte: Still.

Figura 4- Seleccionadora de pedidos Hyster



Fonte: Hyster.

A principal utilização das seccionadoras de pedidos ocorre em atividades de estoque de materiais em prateleiras. Normalmente, os ambientes são fechados e com pisos que apresentam pouca ou nenhuma irregularidade.

É um equipamento pouco utilizado que é mais facilmente enquadrado como uma máquina de elevação de carga adaptada pelo fabricante para elevar pessoas. Deste modo, pode

ser melhor enquadrada na NR11, em vez da NR12, que trata de cestos de trabalho em altura ou na NR18 que aborda as plataformas de trabalho aéreas – PTAs.

3.1.3 Cestos acoplados

O anexo da NR 12 define os cestos acoplados como “caçamba ou plataforma acoplada a um guindaste veicular para elevação de pessoas e execução de trabalho em altura, com ou sem isolamento elétrico, podendo também elevar material de apoio indispensável para realização do serviço” (NR 12, ANEXO XII, 2016, p.1).

Na mesma NR existem dezessete itens que devem existir nos cestos acoplados para que o mesmo fique de acordo com as condições mínimas de segurança exigidos. Outras observações são referentes ao trabalho com proximidades de redes energizadas, os sistemas de controles superiores e inferiores e a estabilidade.

3.1.3.1 Cestos acoplados para munck

É comum o uso das cestas acopladas em caminhões munck, onde o sistema hidráulico dos braços eleva o operador no cesto. Esse mesmo sistema do munck possui sapatas para patolar e manter a estabilidade lateral do caminhão. A NR 12 diz que os cestos acoplados devem dispor de sistemas de nivelamento do cesto. Como mostrado na figura 5, muitos cestos usados são conectados ao braço do munk por pino, de forma que o cesto fique livre para articular e o nivelamento acontece pela ação da gravidade. Com esta forma de fixação os operadores não tem estabilidade para o trabalho, pois o cesto não está totalmente fixo.

Figura 5- Cestos acoplados



Fonte: ecequipamentos.

Outras vantagens da adaptação do munck são a elevada carga que o munck pode suportar e que o sistema do munck já possui um comando junto ao chão, podendo ser operado por outros que não estão no cesto, conforme estabelece a NR 12.

Figura 6- Cestos adaptados ao munck



Fonte: Megahidraulica.

3.1.3.2 Cestos acoplados para empilhadeira

Existem muitas divergências de ideias com relação à utilização de cestas adaptadas em empilhadeiras. Vários profissionais da área de segurança do trabalho afirmam que é expressamente proibida a utilização de empilhadeiras para movimentar e elevar pessoas. Aledson Costa, técnico do serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Senai/Ba afirma que é proibida a utilização de empilhadeiras como forma de transporte de pessoas, por mais segura que ela se encontre, na construção civil. Segundo Nilton C. Costa (2007, p.2)

[...] mesmo em gaiola não é possível garantir que em uma operação errada a mesma não venha a cair. Cabe ressaltar que não tem como travar esta gaiola nos garfos de uma empilhadeira e que é possível inclinar a torre para frente, manobra essa que fará a gaiola cair, ocasionando um acidente grave ou fatal. Em suma, gaiola não é um acessório de empilhadeira que se adquire no mercado, a mesma tem que ser fabricada, ou seja, é uma improvisação e, portanto, não deve ser utilizada.

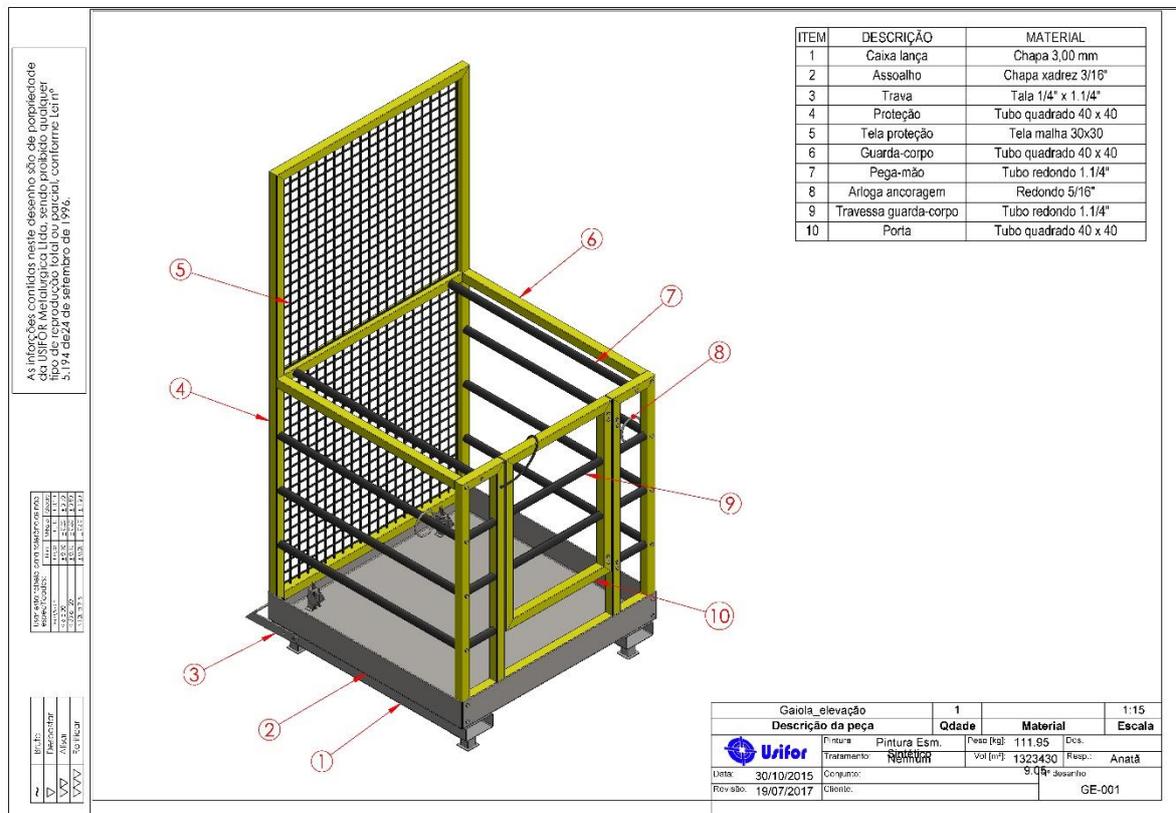
Em contrapartida, encontram-se também opiniões que vêem o uso de gaiolas em empilhadeiras como um equipamento seguro. Na apostila Olimpíadas de Segurança sobre empilhadeiras da BSM, encontra-se uma orientação para que não se eleve pessoas. Em caso de necessidade, é necessária uma plataforma adequada, segura e presa firmemente aos garfos.

Da mesma forma, dados do manual de operação com empilhadeiras Brazil TRUCKS explicam que pessoas não podem ser elevadas sem equipamento especial instalado.

As cestas utilizadas no processo de contagem de estoque são fabricadas totalmente em aço com uma dimensão de 1,5 metros por 1,5 metros. As laças da empilhadeira entram em um perfil de chapa dobrada formando uma caixa para que o cesto não se desloque. Ela dispõe de travas que evitam o desacoplamento do cesto e impedem a queda. Uma tela de proteção separa o funcionário do contato das partes móveis da empilhadeira. Sendo fabricada totalmente de aço, sua própria estrutura pode ser utilizada para pontos de ancoragem.

A figura 7 mostra um desenho de um tipo de gaiola projetada para trabalhos em altura com a proteção em todos os lados.

Figura 7- Cesto para trabalho em altura



Fonte: Elaborado pelo autor.

3.2 PLATAFORMA DE TRABALHO EM ALTURA

A forma de se trabalhar em altura vem mudando para melhor no Brasil por conta da crescente, embora ainda tímida, utilização das Plataformas de Trabalho Aéreo (Proteção 2017). A diversidade e a versatilidade das PTAs estão as tornando cada vez mais populares na indústria. Porém, tem-se uma maior necessidade de operadores qualificados, já que são equipamentos novos no mercado. Existem basicamente três tipos de plataformas: tesoura, articulada e telescópica, que são diferenciadas pela forma como o cesto é elevado.

Segundo o anexo IV da NR 18, PTA é definida da seguinte forma:

1.1 Plataforma de Trabalho Aéreo - 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.

3.3 PLATAFORMA TESOURA

Tesoura ou pantográfica é como são conhecidas as plataformas de trabalho aéreas em que o cesto é elevado somente no sentido vertical por barras cruzadas. É ideal para trabalhos que necessitam de pouco alcance de altura, mas bastante espaço de trabalho e maior capacidade de elevação. (Grupo Orguel). A elevação do cesto é feita por um pistão hidráulico que ao ser acionado abre as tesouras. Seu movimento de elevação é apenas em um sentido e pode chegar a alturas de até 14 metros com cargas de 454kg.

Figura 8- Plataforma tipo tesoura



Fonte: site Grupo Orguel

Outro ponto positivo é que seu movimento é somente vertical. Logo, o centro de massa não se altera e mantém o equipamento sempre equilibrado, dificultando o tombamento. Normalmente esse tipo de plataforma é utilizada em ambientes internos e pisos regulares. Em alguns casos, esta pode ser uma desvantagem.

3.4 PLATAFORMA ARTICULADA

A mais eficiente dos três tipos, consegue levar o operador em locais difíceis e transpor obstáculos. Ideal para trabalhos em áreas externas, a plataforma do tipo articulada atinge alturas de trabalho de até 43 metros, com maiores velocidades de deslocamento e elevação, além de boa manobrabilidade em qualquer terreno (GrupoOrguel).

Suas rodas são maiores e foram projetadas para serviços externos. Possuem garras para maior aderência e o chassi está mais alto. A elevação é feita por barras articuladas que movem os cestos tanto na vertical como na horizontal, além do movimento de rotação na base. Todos esses movimentos exigem maior conhecimento e cuidado por parte do operador. A plataforma fica com a estabilidade muito vulnerável e aumenta o risco de tombamento. Outro ponto de que deve ter mais atenção é o terreno, que geralmente é mais irregular e deve ser firme o suficiente para suportar o peso da PTA.

Figura 9- Plataforma articulada



Fonte: site Grupo Orguel

3.5 PLATAFORMA TELESCÓPICA

A Plataforma Telescópica possui lanças telescópicas e atinge grandes alturas e extensões. O uso é ideal para trabalhos que exigem alcance máximo, na horizontal e na vertical (Grupo Orguel). A lança principal é responsável por movimentar o cesto da vertical para horizontal. Um prolongamento da lança principal faz atingir maiores distancias.

Possui mais facilidade e rapidez nos movimentos. Porém, diferentemente da plataforma articulada, ela não consegue transpor muitos obstáculos, tornando seu uso mais restrito. A plataforma telescópica é uma opção intermediária entre a de tesoura e a articulada, por isso, comparando-se com as outras opções, não encontra-se este modelo no mercado facilmente.

Figura 10- Plataforma telescópica



Fonte: site Grupo Orguel

Os cestos são caixas normalmente de fibra ou de aço que são utilizadas em equipamentos de guindar instalados em veículos. Quando a cesta já vem instalada nos veículos e sua principal finalidade é de elevar pessoas, são consideradas cestas aéreas. Já as cestas que são acopladas aos veículos que tem como finalidade principal a elevação de carga, são denominadas cestas acopladas. Uma terceira modalidade são os cestos suspensos. Estes são suspensos por equipamentos de guindar utilizando cabos de aço.

4 CAMPO DE PESQUISA

A empresa em estudo é uma distribuidora de medicamentos e perfumaria, com um estoque com mais de 12.800 produtos. Atende toda região sul e sudeste do Brasil com grande agilidade e com baixo índice de erro na separação dos pedidos. Possui sua administração e um centro de distribuição de 8.060 m² em Santa Catarina, 8.000 m² no Rio Grande do Sul e um centro de distribuição no Espírito Santo de 2.160 m².

4.1 DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO DE TRABALHO

Diariamente são separados e entregues mais de 400 mil produtos. Essa separação tem início às 18:00 horas e pode estender-se até às 3:10 horas da manhã. Para manter o estoque abastecido, é necessário o carregamento das prateleiras com o auxílio das empilhadeiras e esse recebimento das mercadorias se inicia às 7:00 horas e vai até as 17:00 horas.

Figura 11-Conferente erguido pela empilhadeira



Fonte: Elaborado pelo autor.

A atividade de conferência manual dos produtos nas prateleiras é constante. Para tanto, os conferentes são elevados pela empilhadeira com o auxílio das cestas metálicas adaptadas, como ilustra a figura -11 acima.

O procedimento de travamento da cesta, conforme a figura 12, é fundamental, pois é a garantia de que o cesto não venha a separar-se das lanças e caia. Com a finalidade de evitar a queda do conferente, o cesto possui os guarda-corpos que servem também como pontos de ancoragem onde é engatado o trava-quedas utilizado pelo colaborador.

Figura 12-Pino de trava do cesto na lança



Fonte: Elaborado pelo autor.

O funcionário é elevado até a posição pretendida por meio da empilhadeira pelo operador de empilhadeira. Vale salientar que não é utilizada a prática de deslocamento horizontal quando a cesta com o funcionário está erguida.

Quando elevado, o conferente utiliza o leitor para conferir os produtos e caso necessário alguns produtos podem ser retirados das prateleiras e colocados no cesto.

Mesmo com a proteção fornecida pelo guarda corpo, é obrigatória a utilização do cinto de segurança tipo paraquedista ancorado no cesto. Uma argola feita de aço está colocada na travessa do guarda corpo. Essa argola é o ponto de ancoragem do trava-quedas retrátil que está engatado no cinturão do operador como mostra a figura 13.

Figura 13- Ponto de ancoragem do cesto



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em se tratando de uma atividade de trabalho em altura, os conferentes são capacitados por cursos bienais segundo a NR 35 e são submetidos a exames médicos para assegurar a aptidão. Antes de o conferente ser elevado são cumpridos os procedimentos de verificação dos EPIs, a fim de garantir sua integridade e minimizar o risco de falha numa eventual queda.

4.2 ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DAS PRATELEIRAS COMO LINHA DE VIDA

Não existe uma previsão nas Normas Regulamentadoras a respeito das linhas de vida. A padronização desse sistema é feita pela ABNT na NBR 16325, que é dividida em duas partes, sendo que a parte 2 refere-se aos dispositivos de ancoragem tipo C. Para a NBR 16325, os dispositivos de ancoragem tipo C são empregados em linhas flexíveis horizontais.

A necessidade da instalação de linhas de vida nas prateleiras surgiu com o intuito de tornar o serviço adequado às Normas Regulamentadoras, haja vista que a utilização de cesto

em empilhadeiras é ainda controversa e sem clareza nas normas. Em todos os vãos das prateleiras seriam colocados os cabos de aço na horizontal que permitam que o conferente se ancore em todos os andares. Porém algumas desvantagens são apontadas. A cada elevação de um andar para outro, o conferente é obrigado a ficar sem ponto de fixação, ficando sujeito à queda nesse intervalo de tempo.

A alternativa para que o conferente não fique sem ancoragem, seria a utilização do talabarte em “Y”.

Figura 14- Ancoragem dos conferentes



Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme Wartchow (2017), o cinturão deve ser apoiado no ponto de ancoragem da plataforma, projetada para resistir a uma força de impacto maior que 1.500 quilos, e não na estrutura fora da plataforma nem no guarda-corpo da mesma.

A primeira desvantagem é que ainda há a necessidade de, mesmo que por pouco tempo, permanecer ancorado somente ao cesto. O segundo problema consiste na possível ocorrência de um deslocamento vertical do funcionário ancorado nos dois pontos, acarretando o rompimento do talabarte, e até mesmo o próprio talabarte puxar o funcionário para fora do cesto.

4.3 VERIFICAÇÃO DO CESTO UTILIZADO, NO CUMPRIMENTO DA NR 12

O anexo XII da norma NR 12 expõe os itens que um equipamento destinado à elevação de carga deve atender para ser considerado apto para o trabalho em altura. O item 3.1 possui 17 subitens que vão de “a” à “q”, onde mostram as exigências que cestos acoplados devem atender.

Os subitens “c”, “d”, “e”, “f” e “g”, sugerem que haja controle para movimentação na parte superior. Como o controle do cesto é feito totalmente pelo operador de empilhadeira que fica no solo, nenhum dos itens citados é atendido.

Os subitens “h”, “i”, “j” e “k” abordam a estabilidade onde são critérios a serem atendidos pelos comandos dos estabilizadores. Porém, no caso do cesto em questão, o ambiente de trabalho não exige do equipamento um sistema de estabilizadores, pois o serviço é interno e todos os pisos são nivelados.

Os subitens “l” e “m” determinam a movimentação de braços e da torre em caso de pane elétrica e ruptura da mangueira hidráulica.

O subitem “n” estabelece que é necessário possuir um sistema de estabilização, onde novamente não se faz necessário pois a superfície de trabalho é nivelada.

Um sistema limitador de momento no cesto é previsto no subitem “o”, que também se faz desnecessário, pois os movimentos da empilhadeira não causam momento em relação a sua estrutura de contra peso. A obediência da carga máxima de elevação é um critério suficiente para evitar o risco de tombamento da empilhadeira.

Finaliza com a exigência no subitem “q” que prevê a necessidade de um sistema de estabilidade do cesto acoplado para estabilidade do operador. O movimento da empilhadeira não desnivela tão acentuadamente os garfos que sustentam o cesto, ficando esse subitem desnecessário.

Na sequência, os itens 3.2.1, 3.2.2, 3.3, 3.4, 3.5 e 3.6 fazem exigências em cestos com serviço em redes energizadas onde não se aplica ao ambiente de trabalho de estoque de produtos. Itens 3.7, 3.8 e 3.9 falam novamente sobre os controles superiores e sua sequência de funcionalidade. Em 3,11 é tratado sobre o uso dos estabilizadores e 3.13 o seu projeto. Os itens 3.12, 3.16, exigem as inspeções dos cestos.

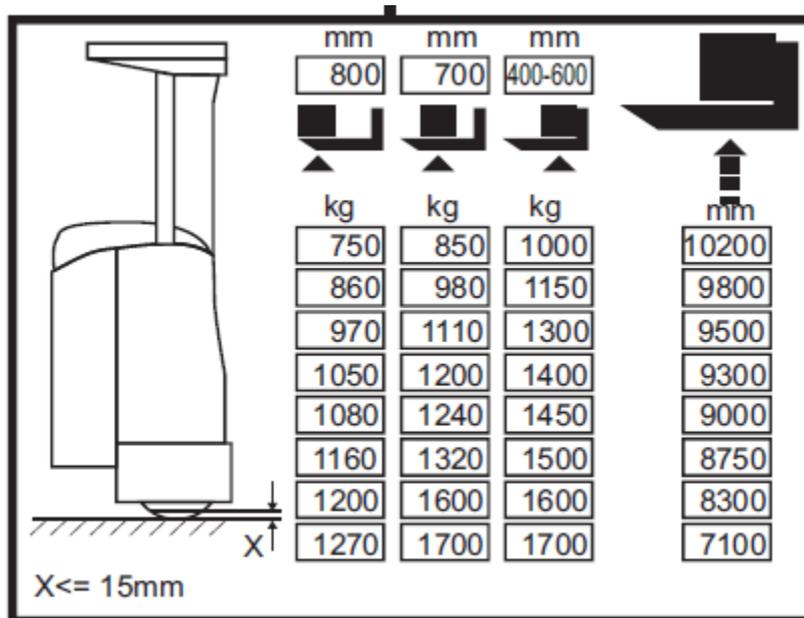
Todos os itens não mencionados são itens atendidos pelo cesto utilizado pela empresa. Apesar da grande quantidade de itens não atendidos, os três pontos centrais da segurança prevista pela norma são os controles, que devem ser feitos na parte inferior e superior, a estabilidade do equipamento e trabalhos em redes elétricas.

4.4 ENSAIO DE CARGA NO CESTO CONRFORME NR 12

Como citado anteriormente, ao elevar a carga, a capacidade da empilhadeira diminui devido à redução da estabilidade e também para o aumento da segurança. A figura 15 a seguir mostra um quadro que auxilia na operação de levantamento de carga da empilhadeira. Essa tabela apresenta a capacidade de carga máxima permitida para cada altura e para determinada posição do centro da carga. Como exemplo, observa-se que a empilhadeira pode elevar a altura de 9500 mm um peso de 1300 kg se o centro da carga está entre 400-600 mm da base do garfo.

Percebe-se que à medida que o centro de carga se afasta da base do garfo, o peso máximo da empilhadeira diminui. No exemplo anterior na altura de 9500 mm o peso varia de 1300 kg para o centro de carga 400-600 mm, 1110 para centro de carga de 700 mm e 970 para o centro de carga de 800 mm da base.

Figura 15- Tabela de carga residual.



| | mm | mm | mm | |
|--|------|------|---------|-------|
| | 800 | 700 | 400-600 | |
| | | | | |
| | kg | kg | kg | mm |
| | 750 | 850 | 1000 | 10200 |
| | 860 | 980 | 1150 | 9800 |
| | 970 | 1110 | 1300 | 9500 |
| | 1050 | 1200 | 1400 | 9300 |
| | 1080 | 1240 | 1450 | 9000 |
| | 1160 | 1320 | 1500 | 8750 |
| | 1200 | 1600 | 1600 | 8300 |
| | 1270 | 1700 | 1700 | 7100 |

$X \leq 15\text{mm}$

Fonte: catálogo Manual STILL

O item 3.12 do anexo XII da NR 12 afirma que o conjunto guindaste/ cesto acoplado deve ser ensaiado 1,5 vezes a capacidade nominal, a ser aplicado no centro da caçamba. Utilizando dessa exigência da norma, pode-se analisar se a empilhadeira atende a norma nesse quesito.

A empilhadeira utilizada pela empresa é da marca Still modelo FMX-17, onde a tabela de carga é a mesma da figura 15 mostrada acima. O cesto utilizado tem peso de 112 kg, como mostrado na figura 16 e o peso do conferente é considerado como 100 kg.

A figura 16 mostra o posicionamento das cargas em relação à base dos garfos, onde tem o cesto com as dimensões de 1,0 m x 1,0 m e centro de massa em 0,5 m. O operador tem seu posicionamento mais crítico, isto é, na extremidade do cesto, a 1,0 metro da base dos garfos. Somando-se o peso do cesto com o peso do conferente encontra-se a posição do centro de carga através da igualdade de momento mostrado na equação 1.

$$100 \cdot 1000 + 112 \cdot 500 = 212 \cdot x \quad [1]$$

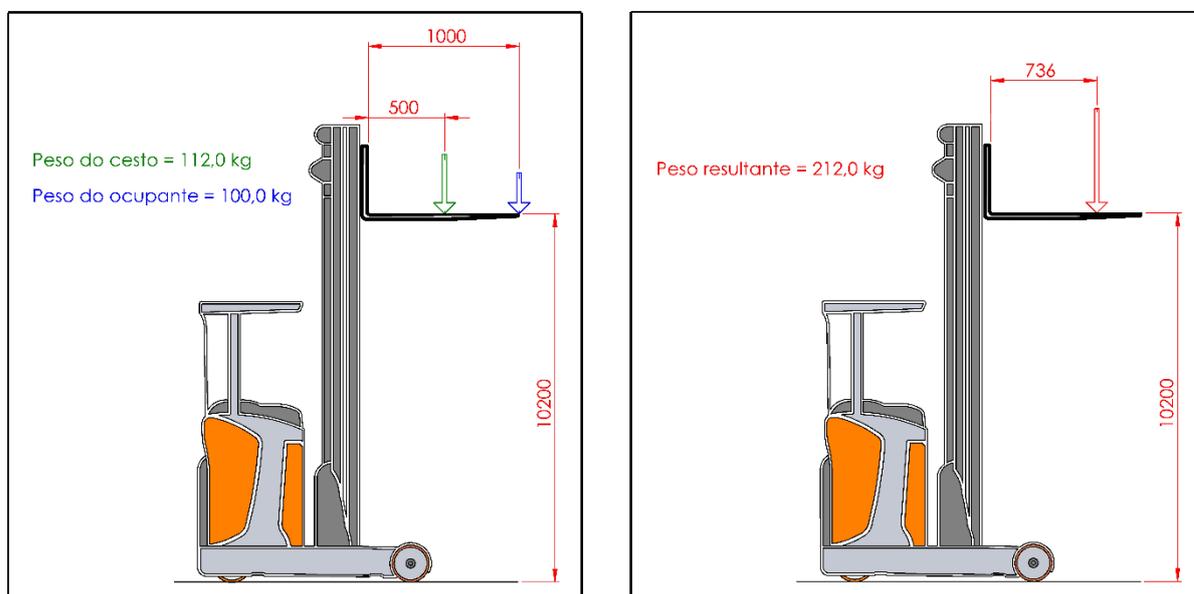
$$100000 + 56000 = 212 \cdot x$$

$$156000 = 212 \cdot x$$

$$x = \frac{156000}{212}$$

$$x = 735,85 \text{ mm}$$

Figura 16- Posicionamento da carga resultante.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A carga resultante é mostrada na figura 16. Ao utilizar a tabela de carga residual da figura 15 podemos verificar se o procedimento de elevação de pessoas em cesto utilizando a empilhadeira atende o item 3.12 do anexo. A tabela mostra que em uma altura de 10.200 mm (10,2 metros) com o centro de carga em 700 mm da base, a empilhadeira pode elevar 850 kg.

$FS = 1,5$ (Conforme itm 3.12 Anexo XII da NR 12)

$$FS = \frac{\text{Capacidade ensaiada}}{\text{Carga Nominal}}$$

$FS = 1,5$ (Conforme itm 3.12 Anexo XII da NR 12)

$\text{Capacidade Ensaada} = 850,0$ (Considerando a maxima da empilhadeira)

$\text{Capacidade Nominal} =$ (Carga máxima permitida para operação)

$$1,5 = \frac{850,00}{\text{Carga Nominal}} \rightarrow \text{Carga Nominal} = \frac{850,00}{1,5}$$

$$\text{Carga Nominal} = 566,66 \text{ kg}$$

4.5 ANÁLISE E RESULTADOS

Até março de 2012 qualquer menção nas Normas Regulamentadoras a respeito de atividades em altura era trazida pela NR 18, que trata de trabalhos na construção da indústria civil. Levando-se em conta que esta Norma é voltada para essa área específica, seu levantamento de riscos também é norteado pela particularidade das construções. Características comuns que referentes à indústria civil são terrenos irregulares, proximidade de redes energizadas, utilização de mão de obra com alta rotatividade e grau de instrução muitas vezes baixos. Além disso, locais de trabalho de difícil acesso, materiais e ferramentas de grande peso são outras propriedades que aumentam ainda mais os riscos dos trabalhos em altura para a indústria da construção. Todo esse cenário contribui para uma avaliação de risco e conseqüentemente uma norma com a rigidez necessária para neutralizar esses riscos.

Desde dezembro de 1997, os trabalhos portuários também tem uma Norma específica para essa atividade: a NR 29. Em um ambiente dedicado exclusivamente ao transporte e manuseio de cargas são sempre encontradas as empilhadeiras, e estas conseqüentemente são utilizadas como forma perigosa de transporte de pessoas ou elevação para serviços “rápidos”. Assim se torna justificada a proibição do uso de empilhadeiras de forma tão clara.

A Norma Regulamentadora 11 (Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de material) e a Norma Regulamentadora 12 (Segurança no trabalho de máquinas e equipamentos) foram publicadas no ano de 1978, o mesmo ano de publicação a NR 18. Tanto a NR 11, quanto a NR18 ficaram por anos sem itens ou anexos específicos para equipamentos de trabalho em altura.

Em dezembro de 2011, entrou em vigor o anexo XII da NR 12 pela portaria SIT nº 293, que trata exclusivamente de equipamentos de guindar utilizados para elevação de pessoas. No início de 2012 foi publicada a Norma Regulamentadora 35, específica para trabalhos em altura. Porém, o texto original da Norma apresentava diretrizes voltadas para procedimentos. Em 2014 foi incluído o anexo I (Acesso por corda) e em 2016 foi acrescentado um capítulo que aborda Sistemas de Proteção contra quedas e o anexo II (Sistemas de Ancoragem).

Com isso, embora cada Norma avalie o risco específico de uma atividade, as NRs devem ser atendidas de forma geral, e uma não poderia contradizer outra. Isso faz a aplicação das normas se tornarem um trabalho complexo e com muitos pontos duvidosos.

Outro ponto analisado são as contradições entre as normas. Tal fato pode ser observado nas normas 11, 12, 18 e 29. A NR 11 estabelece requisitos para procedimentos e para máquinas para manuseio de materiais, isto é, inclui as empilhadeiras. As referências às empilhadeiras estão indiretamente mencionadas no item 11.1 como “transportadores industriais e máquinas transportadoras”, no item 11.1.5 como “equipamentos para transporte com força motriz própria”. E de forma direta no item 11.1.3 como “empilhadeiras”.

Sendo uma Norma que regulamenta as empilhadeiras em atividades com materiais, a mesma não poderia exigir condições especiais para movimentação de pessoal, conforme o item 11.1.3.3. Isso resulta na seguinte conclusão: não está proibida a movimentação do pessoal. Caso seja necessário, condições especiais de segurança devem ser atendidas.

Essas condições especiais podem ser descritas no anexo XII da NR12, onde o cesto acoplado pode ser entendido como uma adaptação das empilhadeiras. Esse anexo traz vários itens de segurança que os cestos devem possuir. Embora a atualização com o anexo XII tenha sido feita apenas em 2011, ela complementa as condições especiais do item 11.1.3.3 do texto original da NR 11 do ano de 1978. Em contrapartida, na NR 18 o item 18.14.19 proíbe o transporte de pessoas por equipamentos de guindar. A palavra guindar no dicionário tem o significado de levantar, içar, elevar. Com isso, pode-se considerar a empilhadeira um equipamento de guindar. Percebe-se a contradição entre a Norma Regulamentadora 18 e a

Norma Regulamentadora 12. Outro item da NR 18, precisamente o 18.14.24.2 proíbe a utilização de guias para transporte de pessoas. Esse item é específico para o equipamento guia, mas apresenta novamente um item da NR 18 em conflito com a NR 11 e NR 12, onde trata de cestos suspensos.

É possível observar também uma contradição no item 29.3.5.8 da NR 29. Esse item proíbe o transporte de trabalhadores em empilhadeiras e similares, com exceção em operação de resgates. Como no caso da NR 18, analisado anteriormente, o item da NR 29 fica em desacordo com as normas NR 11 e 12.

Todos esses itens são avaliados por profissionais que fazem suas conclusões e formam opiniões diferentes, gerando as dúvidas. Essas contradições são encontradas em várias outras Normas que não tratam de trabalhos em altura e por isso não estão aqui mencionadas.

A elaboração/revisão das Normas Regulamentadoras é realizada pelo Ministério do Trabalho adotando o sistema tripartite paritário por meio de grupos e comissões compostas por representantes do governo, de empregadores e de empregados. (MTE, 2017). Visto que as atualizações são realizadas por grupos diferentes e cada NR é atualizada de maneira isolada, se explica a existência desses conflitos entre as normas.

As empilhadeiras, conforme mencionado anteriormente, são equipamentos destinados ao transporte e movimentação de materiais. Devido ao uso necessário por parte das empresas de distribuição, sua utilização na elevação de pessoas se torna uma prática comum, porém é questionada. Os principais argumentos para a proibição do uso de empilhadeiras na elevação de pessoas procedem das Normas anteriormente citadas, que contém proibições diretas ou indiretas. Outro argumento muito utilizado é que as empilhadeiras não são fabricadas para essa finalidade, portanto o uso das mesmas deveria ser proibido para transporte e elevação de pessoas.

A fabricante Still, conforme seu manual, considera a possibilidade do uso de cestos adaptados para elevação de pessoas conforme mostrado na figura 17 a seguir.

Figura 17- Posicionamento da carga resultante.

5

Funcionamento

Elevação

- Insira a lingueta de bloqueio na cavilha ou no parafuso de fixação e fixe-a.

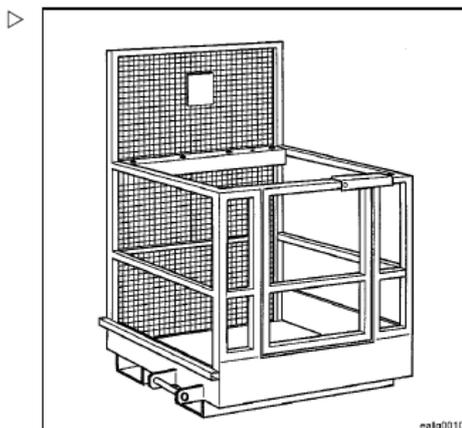
Plataformas de trabalho

A utilização de plataformas de trabalho em conjunto com veículos industriais é regulada pela legislação nacional.

Esta legislação deve ser respeitada. A utilização de plataformas de trabalho só é permitida em conformidade com a legislação do país onde o equipamento é utilizado. Antes de utilizar plataformas de trabalho, consulte as autoridades locais.

⚠ CUIDADO

Ninguém pode, em qualquer circunstância, posicionar-se sobre os garfos a serem elevados ou a movimentar!



Fonte: STILL, Manual original.

A Brazil Trucks Equipamentos e Peças possui um manual de operação com empilhadeiras. Este material foi elaborado com a intenção de alertar seu clientes na utilização do equipamento de forma segura. Aborda de maneira ilustrativa questões como inspeção inicial de trabalho, direção segura, como movimentar as cargas entre outros procedimentos típicos do trabalho como a utilização na elevação de pessoas, conforme a figura-18.

Figura 18- Uso do cesto para elevar pessoas.



Não eleve pessoas sem equipamento especial instalado.

Fonte: Brazil Trucks, Manual de operação de empilhadeiras.

A BSM Engenharia S.A é outro empreendimento de grande capacidade técnica com 40 anos de experiência em montagens industriais de grande complexidade. A mesma publica periodicamente suas apostilas das Olimpíadas de Segurança. No total, são 26 edições, com fontes de informação para colaboradores e público em geral, com acesso gratuito no site da empresa. A terceira e quarta edição, publicadas em uma mesma apostila, são dedicadas exclusivamente às atividades envolvendo operações com empilhadeiras. Dentre as várias ilustrações que instruem sobre atividades seguras para a empilhadeira, uma delas é voltada para a elevação de pessoas, como visto na figura 19 a seguir.

Figura 19- Uso do cesto para elevar pessoas.

Não eleve pessoas. Em caso de necessidade, use uma plataforma adequada, segura e presa firmemente aos garfos.



Fonte: BSM Engenharia, Apostila olimpíadas da segurança.

Uma alternativa já mencionada são as selecionadoras de pedidos. Sua estrutura é idêntica a uma empilhadeira com o cesto acoplado. O que as torna enquadradas na NR 12 são seus dispositivos de controle do operador no cesto. São máquinas interessantes, pois fazem o serviço da empilhadeira com o cesto acoplado utilizando somente um operador. Porém sua capacidade de transporte de carga é reduzida, tornando um equipamento com finalidade específica.

Os cestos acoplados citados na NR 12 são muito utilizados nos caminhões Munck. Esses caminhões possuem uma grande capacidade de elevação de carga, possuem sistema de nivelamento “patolas” e, utilizando um sistema de acionamento remoto, o operador pode movimentar o cesto enquanto permanece dentro dele. Contudo, pela grande dimensão dos caminhões, essas alternativas são mais utilizadas em áreas externas.

As Plataformas de Trabalhos Aéreos são, sem dúvidas, os equipamentos mais utilizados nas atividades de trabalho em altura. Além de estarem enquadradas de forma direta na NR 18, que faz com que a legalidade do seu uso não seja discutida, são equipamentos específicos para essa finalidade e hoje são facilmente encontradas em empresas de locação.

Mesmo apresentando todos os itens das normas regulamentadoras atendidos, ainda ocorrem acidentes com as PTAs. Esses acidentes estão numa crescente devido ao aumento do seu uso.

Corforme a Associação Brasileira dos Locadores de Equipamentos e Bens Móveis, no período de 2013 a 2015, houve 200 ocorrências com mortes no mundo (ALEC, 2016). Embora haja tecnologia empregada nos equipamentos para evitar acidentes, fatores humanos nas operações influenciam na atividade e em muitos casos são as causas dos acidentes.

Ao verificar o procedimento de trabalho do conferente, observou-se que as prateleiras poderiam ser uma alternativa como pontos de ancoragem. Contudo, ao ancorar-se em um ponto fixo fora da cesta, os riscos de acidentes são maiores, pois o esquecimento de retirada dos talabartes podem fazer com que o trabalhador caia do cesto. À princípio parece ser positiva a utilização dos talabartes ancorados em pontos fixo fora do cesto, ou um talabarte preso no cesto e outro nas prateleiras. Dessa forma, na queda do cesto ou no tombamento da empilhadeira, o funcionário ficaria ancorado na prateleira. Todavia, com a queda do cesto ou o tombamento da empilhadeira, ainda há o risco do colaborador ser puxado.

A fabricação do cesto em materiais como o aço, que possui uma resistência muito elevada, seria suficiente para realizar a função de ancoragem. A empilhadeira, como ilustra a figura 15, possui capacidade de carga muito grande. No comparativo utilizando o item 3.12 do anexo XII da NR12, a empilhadeira poderia elevar uma carga de até 566,66 kg que ainda atenderia o item, porem a carga imposta pelo peso do funcionário é bem inferior.

Quando se analisa os itens da NR12 que explanam sobre características de segurança do equipamento, observam-se três eixos principais. O primeiro é que o equipamento deve ser movimentado pelo operador que está no cesto. Somente o operador inserido no cesto terá real controle do equipamento, visto que terá melhor noção de distância, melhor sensação de desestabilidade e eliminação de erros oriundos da comunicação com o operador que estaria no solo.

O segundo eixo fala dos sistemas de estabilidade do equipamento. Mecanismos eletroeletrônicos ou mecânicos utilizados para evitar o tombamento da máquina. Normalmente são sapatas para aumentar os apoios no solo, ou sensores que verificam a carga máxima de trabalho e impedindo que elas se excedam.

O terceiro eixo salienta as seguranças para trabalhos com redes energizadas.

A necessidade do cesto acoplado em empilhadeiras atender os itens que trazem a segurança em trabalhos com rede energizada é totalmente desnecessária pois, como visto, a atividade é interna e ela especificamente não possui nenhuma rede elétrica nas suas

proximidades. O sistema de estabilidade da empilhadeira pode ser considerado seguro o suficiente para essa atividade, se for proibido o deslocamento horizontal da empilhadeira com o cesto elevado. Esta medida preventiva é utilizada também na operação de movimentação de materiais.

Permitir-se o deslocamento da empilhadeira somente quando o cesto está embaixo também torna seguro o controle dos movimentos a serem feitos pelo operador no solo. Como a área de trabalho é livre de obstáculos, o operador da empilhadeira não colocará o conferente em situação de risco.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração das Normas Regulamentadoras brasileiras de segurança e suas atualizações ainda são realizadas de forma lenta. Muitas Normas ainda trazem textos originais que foram extraídos de Normas estrangeiras, as quais hoje estão muito mais evoluídas. Da mesma forma que deve-se entender que as Normas, apesar de divididas, deverão ser atendidas como um todo, a atualização de uma determinada norma pode trazer incoerência com outra que ainda está desatualizada.

O sistema tripartite que tem a competência de criar e atualizar as Normas acaba se tornando o eterno cabo de guerra entre os empregadores e empregados, sendo intermediada pelo governo com o auxílio de algumas fundações de caráter técnico. Essa disputa de poder nem sempre visa à evolução do estado da técnica para garantir a segurança com o mínimo de impacto no sistema produtivo. E no final da história quem perde é a sociedade como um todo.

A utilização de equipamentos de elevação de pessoas tem aumentado e, conseqüentemente, também se elevam os números de acidentes ocasionados por essa atividade. Mesmo sendo muito utilizadas e sua legalidade assegurada claramente nas NR's, há muitos acidentes com ferimentos graves e até fatais na utilização das Plataformas de Trabalhos Aéreos, as chamadas PTAs.

O atendimento de todos os itens exigidos por uma normativa que regulariza um equipamento não o torna absolutamente seguro, bem como um equipamento que descumpra parcialmente as exigências não é necessariamente um risco na utilização.

Como visto anteriormente, a atividade de trabalho em altura aqui analisada, possui particularidades que dispensam sistemas de segurança nos equipamentos, pois a atividade em si não traz riscos que justifiquem esses artifícios de segurança. As empilhadeiras com cestos adaptados são exemplos de equipamentos que elevam trabalhadores e não atendem as Normas na íntegra.

Um equipamento construído para ter a interação humana, por mais sofisticado que possa ser, ainda conta com um fator gerador de falha, que são os operadores. Para minimizar ao máximo as falhas provocadas por fatores humanos, são criados os procedimentos de atividade, que buscam uma pré-avaliação dos riscos, os planejamentos das atividades de forma sistêmica para evitar ações desnecessárias e que possam gerar risco. Nesse sentido, uma discussão focada apenas nos conteúdos das Normas de segurança, em muitos casos não minimiza ou neutraliza a atividade de risco.

Tem-se então o papel fundamental do profissional que trabalha na área de saúde e Segurança do Trabalho. Esse profissional, juntamente com outros setores da empresa, deve elaborar o plano de atividade, avaliar todas as características (ambiente, equipamentos, experiência dos envolvidos, frequência das atividades) e elaborar procedimentos claros e objetivos para que todos os envolvidos os cumpram.

Finalizando, sabe-se que os acidentes de trabalho não possuem uma única fonte. A aplicação de ferramentas utilizadas para entender os acidentes, como a árvore de falhas, mostra que a sucessão de atividades alinhadas que ocasionam o acidente.

Todos os participantes e responsáveis por serviços considerados de risco devem sempre se manter atentos, para que as sucessões de erros nunca se alinhem e o acidente seja evitado, mas para isso é necessária a participação, compreensão e dedicação de todos.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira dos Locadores de Equipamentos e Bens Móveis. **ALEC**. Disponível em: <<http://alec.org.br/novo/noticias/a-taxa-de-acidentes-fatais-em-pemtpa-permaneceu-inalterada-apesar-do-aumento-da-frota-de-equipamentos-e-da-utilizacao/>>. Acesso em: 14 mar. 2018.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução a metodologia do trabalho científico**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 174 p.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Normatização**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2017. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao>>. Acesso em: 20 nov.2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 1 – Disposições Gerais**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2009. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR1.pdf?utm_source=blog&utm_campaign=rc_blogpost>. Acesso em: 12 mar.2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2016. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR11.pdf>>. Acesso em: 13 mar.2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e equipamentos**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2017. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR29.pdf>>. Acesso em: 13 mar.2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2015. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR18/NR18atualizada2015.pdf>>. Acesso em: 12 mar.2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 29 – Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR29.pdf>>. Acesso em: 12 mar.2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 35 – Trabalho em Altura**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2016. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR35.pdf>>. Acesso em: 12 mar.2017.

BSM. **Normas de Segurança na Operação de Empilhadeiras**. Disponível em: <http://www.bsm.com.br/sites/default/files/apostila_olimpiadas3.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2018.

COSTA, A.; COSTA, N.; SILVA, P. **Resposta Técnica: Uso de gaiolas para elevação com dispositivos de segurança**. Rede de Tecnologia da Bahia, 2007. 3p.

GALLIANO, Alfredo Guilherme. O método científico: teoria e prática. São Paulo: Harbra, 1986.

Grupo Orguel. Disponível em: <<http://www.grupoorguel.com.br/equipamento/plataforma-aerea/tesoura/>>. Acesso em: 09 mar. 2018.

Grupo Orguel. Disponível em: < <http://www.grupoorguel.com.br/equipamento/plataforma-aerea/articulada/>>. Acesso em: 09 mar. 2018.

Grupo Orguel. Disponível em: < <http://www.grupoorguel.com.br/equipamento/plataforma-aerea/telescopica/>>. Acesso em: 09 mar. 2018.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos; BAPTISTA LUCIO, Pilar. **Metodologia de pesquisa**. 3. ed São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 583p.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia científica**. 3. ed Loyola:São Paulo, 2005. 145 p.

Revista Proteção. Disponível em:

<http://www.protecao.com.br/noticias/acidentes_do_trabalho/a_cada_5_horas_uma_pessoa_fica_invalida_em_santa_catarina_vitima_de_acidentes_de_trabalho/JyyJJ9jgAA/11386>. Acesso em: 23 ago. 2017.

LISBÔA, Rogerio. **Queda em altura está entre os principais acidentes fatais na indústria da construção**. Fundacentro, 2016. Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br/noticias/detalhe-da-noticia/2016/4/queda-em-altura-esta-entre-os-principais-acidentes-fatais-na-industria-da-construcao/>> Acesso em: 18 set. 2017.

Manual de Operação com Empilhadeiras. Brazil trucks. Disponível em:

<http://www.braziltrucks.com.br/arquivos_download/Manual%20de%20Opera%C3%A7%C3%A3o%20com%20Empilhadeiras.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2018.