



MECÂNICO DE EMPILHADEIRA

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
1- MOTOR	4
2- COMO CONSERTAR UMA EMPILHADEIRA QUE NÃO SE ERGUE	6
3- POLIA OU CORREIA	8
4- A HISTÓRIA DA EMPILHADEIRA	10
5- NORMA REGULAMENTADORA 11 - NR 11	40
REFERÊNCIAS	

INTRODUÇÃO

Prezados alunos (as),

O material a seguir exposto, é básico, possuindo conteúdo introdutório relacionado a empilhadeiras, bem como a norma regulamentadora.

1- MOTOR

A empilhadeira elétrica é uma máquina muito empregada em indústrias e comércios que possuem um forte setor de armazenagem e logística. Para atender as demandas das diferentes mercadorias que devem ser elevadas e organizadas, a empilhadeira precisa de um ótimo desempenho que tem início na qualidade do motor para empilhadeira elétrica.

Responsável pela conversão da energia elétrica em energia mecânica, o motor para empilhadeira elétrica deve ser resistente e eficiente para promover o movimento da máquina e permitir que as funções sejam desempenhadas com força e agilidade.

A FUNÇÃO DO MOTOR PARA EMPILHADEIRA ELÉTRICA

Pensando na agilidade e organização que o setor industrial precisa para manter um bom desenvolvimento, o uso de empilhadeiras é destinado para auxílio no processo de armazenamento e distribuição de produtos, cargas e demais mercadorias. Por serem veículos de grande resistência, que suportam altas quantidades de carga, estas máquinas demandam um motor para empilhadeira elétrica que corresponda a tais funções.

O motor para empilhadeira elétrica é a peça fundamental da máquina, pois ele vai condicionar e permitir que o veículo desempenhe sua função de locomoção e transporte de carga. Por isso, a procura por motor para empilhadeira elétrica é bastante considerável, pois o uso de caixas de velocidade é desnecessário, ele é mais silencioso, produz energia de forma simples e eficiente e a taxa de poluição é muito pequena.

MANUTENÇÃO DO MOTOR PARA EMPILHADEIRA ELÉTRICA

Quando se procura um motor para empilhadeira elétrica, é de extrema importância considerar seu potencial de funcionamento, para evitar possíveis falhas durante o processo. Para manter este desempenho, é fundamental fazer a manutenção dele, pois devido a frequência de atividade pode acabar desgastando as peças com o tempo de uso.

O trabalho voltado às manutenções em geral e a procura pelos serviços vem crescendo exponencialmente. O serviço com o motor para empilhadeira elétrica vai desde a sua

revisão, até o conserto de falhas, paralisações, questões de troca de óleo e demais substituições de peças.

O MELHOR MOTOR DE EMPILHADEIRA A GÁS

O motor de empilhadeira a gás trabalha a partir de combustão, que executa as suas funções com ajuda dos processos químicos de diferentes tipos de combustíveis. O combustível do motor de empilhadeira a gás pode ser diesel, gasolina, gás natural ou gás propano, tudo vai depender do modelo de energia mecânica do motor de empilhadeira a gás. A energia do motor de empilhadeira a gás é produzida a partir de algumas atividades, que são: compressão, expansão, e a variação das temperaturas dos gases.

O motor de empilhadeira a gás e esse tipo de empilhadeira é muito requisitado em grandes indústrias e centros de distribuição, isso devido ao alto poder de carregar muito mais peso que outros tipos de empilhadeiras. Um motor de empilhadeira a gás faz com que a empilhadeira consiga carregar até sete toneladas de materiais sem nenhum problema.

O motor de empilhadeira a gás também faz com que a velocidade dessa máquina seja muito maior que outros modelos elétricos. Ou seja, são inúmeras as vantagens de um motor.

As empilhadeiras a gás também possuem maior vantagem na hora de erguer os materiais, podendo chegar a subir até seis metros. Isso torna o motor de empilhadeira a gás uma ótima vantagem e com uma capacidade de produtividade muito maior que os outros modelos. Os operadores que usam esse tipo de maquinário podem ser muito melhores em campo, já que o motor pode ajudar em tornar o trabalho muito mais fácil e rápido.

Busque sempre manter uma manutenção preventiva do seu motor de empilhadeira a gás, isso irá garantir a funcionalidade da máquina como um todo. Além disso, pode te ajudar a evitar custos excessivos com manutenções que poderiam ser evitadas. Fique de olho se o motor está funcionando com perfeição e se o trabalho é desempenhado como o esperado. Você pode pedir também ajuda ao operador, que tem um contato mais direto com o maquinário.

2- COMO CONSERTAR UMA EMPILHADEIRA QUE NÃO SE ERGUE

Uma empilhadeira que não levanta tem ar dentro do sistema hidráulico. Geralmente, o ar entrou no sistema por causa de um mal funcionamento da junta tórica no cartucho de válvula. Uma inspeção no sistema hidráulico próximo à alavanca normalmente mostra sinais de vazamento de fluido. Para consertar uma empilhadeira que não levanta, é necessário substituir a junta tórica e reencher o sistema hidráulico com fluido. Juntas tóricas substitutas estão disponíveis em lojas de ferramenta e também com o fabricante de sua máquina. Na maioria dos casos, você precisará do número do modelo de sua empilhadeira para adquirir a junta tórica correta.

Passo 1

Coloque a empilhadeira sobre quatro macacos hidráulicos retraídos, dois em cada garfo. Peça para um amigo ajudar você a erguer e a manobrar os macacos sob a empilhadeira. Os macacos devem ficar nas extremidades dos garfos.

Passo 2

Localize o parafuso para dreno de óleo do lado direito do corpo do bombeador hidráulico, ao lado dos pneus traseiros. Coloque um recipiente sob a máquina e remova o parafuso com uma chave Allen. Mova a alavanca do macaco hidráulico para cima e para baixo até que todo o fluido seja drenado. Se necessário, peça para seu ajudante segurar a frente dos garfos da empilhadeira para impedir que se inclinem enquanto você mexe nas alavancas. Coloque o parafuso no lugar e aperte.

Passo 3

Encontra o pino que prende a alavanca inferior ao lado direito da bomba. Coloque uma pequena chave Phillips sobre o pino e bata na chave com um martelo para remover o pino da alavanca. Retire a alavanca.

Passo 4

Desparafuse o cartucho de válvula que a alavanca cobria ao lado do sistema hidráulico. Use um par de alicates para começar girando o cartucho em sentido anti-horário até

que possa desrosqueá-lo com as mãos. Remova a junta tórica da bomba onde o cartucho está colocado. Limpe a área com um pano para remover quaisquer resíduos deixados pela junta.

Passo 5

Coloque uma nova junta tórica no lugar e rosqueie o cartucho de válvula de volta ao corpo da bomba. Prenda o cartucho de válvula até que não possa removê-lo com as mãos. Gire o cartucho mais meia volta com os alicates.

Passo 6

Posicione a alavanca de volta no lugar ao lado do corpo da bomba e prenda-a com o pino. Remova o parafuso no topo do corpo de bombeio mais distante do controlador da empilhadeira. O parafuso pode ter uma cabeça Phillips ou Allen. Coloque fluido hidráulico pelo furo até que o fluido encontre o fundo das linhas no furo. Coloque o parafuso de volta na bomba e prenda-o com a chave apropriada.

Passo 7

Retire a empilhadeira dos macacos hidráulicos com o auxílio de seu ajudante.

3- POLIA OU CORREIA

A IMPORTÂNCIA DE UMA CORREIA PARA EMPILHADEIRA

Nos grandes supermercados de hoje em dia, podemos ver todos os produtos sempre organizados em pilhas. Esse processo de empilhamento é feito através da paletização. A paletização consiste em colocar os produtos em pallets. Com produtos colocados em pallets é possível atingir maior nível de organização nos mercados e em seus respectivos estoques. Porém não é uma tarefa simples movimentar esses pallets. Para isso é utilizada uma correia para empilhadeira. A correia para empilhadeira é uma cinta produzida com material que possui alta flexibilidade. Comumente fabricada a partir de lonas e borracha vulcanizada, a correia para empilhadeira tem como função preservar a ligação entre duas polias e propagar a força e movimento de uma polia ou engrenagem para outras envolvidas no procedimento.

A correia para empilhadeira é encontrada em diversos tipos de formatos, sendo produzidas com tecnologia avançada se tratando de precisão e acabamento, é mais encontrada em modelos planos e trapezoidais.

CARACTERÍSTICAS DE UMA CORREIA PARA EMPILHADEIRA

A grande característica atribuída à correia para empilhadeira é que essa opera com mínimo ruído, de maneira muito silenciosa, espalhando a força e movimento por meio de atritos entre as paredes laterais em que está instalada. Por ter um formato em “V”, a correia é desenvolvida para espaços mais compactos. Isso dará maior agilidade e flexibilidade na adaptação a lugares de tamanhos diferentes. A correia para empilhadeira possui fácil e prática instalação. Pode ser encontrada em diferentes tamanhos e formatos e em diferentes perfis de dentes.

O CUIDADO NECESSÁRIO COM A CORREIA PARA EMPILHADEIRA

Um objeto resistente, mas, ao mesmo tempo, leve. É assim que a **correia para empilhadeira** se posiciona no campo técnico industrial. E estas características são responsáveis por gerar a sensação – e uma eventual obrigatoriedade – de que as peças

devem receber manutenções frequentes. É sob esta perspectiva que a Dispel baliza suas ações.

Obviamente, a peça possui um custo-benefício (a níveis de investimentos) mais em conta do que a refação ou troca do motor completo. Por conta disso, focar a devida atenção no efetivo funcionamento da **correia para empilhadeira** pode parecer um gesto simples, mas é de extrema importância para a manutenção do dispositivo elétrico, mecânico ou formatado sob quaisquer outros sistemas.

4- A HISTÓRIA DA EMPILHADEIRA

A empilhadeira nasceu por necessidade como qualquer outra invenção. Em 1917, a empresa Clark Company, fabricantes de eixos, criou um veículo de transporte interno que foi batizado com o nome de **Tructractor**, com a finalidade de movimentar materiais na sua fábrica.

Pessoas que visitavam a fábrica viram o Tructractor trabalhando e fizeram pedidos à Clark para construir esses inusitados veículos de transporte para suas empresas. Poucos anos depois, o primeiro elevador hidráulico motorizado foi adicionado a alguns desses veículos para dar-lhes o poder de elevação.

Em 1923, Yale foi a primeira empresa a utilizar garfos que levantaram cargas fora do chão e uma torre de elevação que poderia estender para além da altura do caminhão. O caminhão Yale é considerado a primeira empilhadeira.

Para aumentar a produção, algumas melhorias foram introduzidas nas empilhadeiras, incluindo a introdução do pallet, padronizado em 1930. Após a Segunda Guerra Mundial, o uso e o desenvolvimento da empilhadeira se expandiu pelo todo o mundo.

Com o aumento do uso de empilhadeiras, aumentou consideravelmente a quantidade de horas trabalhadas. Pouco depois, o uso de empilhadeiras foi popularizado, e foram desenvolvidas as baterias recarregáveis que podiam durar até 8 horas de trabalho contínuo.

Na década de 1950 os armazéns foram verticalizados, e foram projetadas empilhadeiras com capacidade de elevação de cargas até 15 metros, uma proeza para a época. Com o aumento da elevação, medidas de segurança foram aplicadas à empilhadeira, incluindo uma gaiola de proteção para os condutores para evitar queda de materiais, e o protetor de carga para melhor apoio da mercadoria.

Na década de 1980 foram introduzidas mais medidas de segurança, e um desenvolvimento tecnológico visando o equilíbrio frontal e lateral da empilhadeira.

As Empilhadeiras tornaram-se equipamentos indispensáveis na fabricação e nas operações de armazenagem pelo mundo todo.

Primeiras empilhadeiras:



Figura 1: Veículo de transporte Tructractor

Fonte: <http://www.portside.com.br/historia-da-empilhadeira/>



Figura 2: Veículo Yale primeira empilhadeira

Fonte: <http://www.portside.com.br/historia-da-empilhadeira/>

2. Definição

Empilhadeiras são máquinas de transporte de cargas usadas principalmente para carregar e descarregar mercadorias em paletes. Existem diversos tipos e modelos. Os mais comuns, são usados em galpões fechados e centros de distribuição, são as empilhadeiras podem ser movidas a diferentes fontes de energias como, elétricas, combustão a gás, diesel, gasolina e outras.

Funções de alguns componentes

- Responsável pelas transmissões de forças
- É responsável pela suspensão vertical de produtos; as alavancas de comando da coluna controlam as operações de inclinação e suspensão da empilhadeira.
- Transmissão de força para fazer a elevação.
- Alavanca de controle do movimento do mastro.

- Sistema de energia utilizado para acionar a alavanca.
- Plataforma para escorar materiais.
- Garfo para suspender os palhetes, carregando e empilhando.
- O chassi da empilhadeira ,que é o esqueleto em geral composta de ferro fundido que, além de proteger os outros componentes e o operador, convém como contra peso da carga..
- Compartimento do motor para proteção das partes moveis e segurança.
- Teto da cabina para segurança do operador em caso de queda de material.

3. Funcionamento

A empilhadeira é construída sob o princípio da gangorra, onde a carga colocada nos garfos é equilibrada pelo peso da máquina.

O centro de apoio da gangorra é o centro das rodas dianteiras, o contrapeso é formado pela própria estrutura do veículo, sendo de combustão ou bateria elétrica.



Figura 4: Empilhadeira princípio de gangorra

Fonte: http://www.shangli.com.br/noticiaspost.php?id=NDM=&responsabilidades_doooperadordeempilhadeiras

O tombamento é fácil de ocorrer desde que a distribuição de peso esteja desigual à altura e fora da área de estabilidade.

Detalhes de operação:

- Maior peso mais baixa a carga
- Menor peso mais alto a carga

O tipo de pneus é em função das condições:

- Operação
- Local
- Piso
- Rampa
- Distância a ser

percorrida Triângulo de estabilidade:

Caso o ponto de equilíbrio se desloque para fora da área do triângulo, o veículo capotará nesse sentido. Quanto mais rápida e brusca a virada, tanto mais pronunciado será o efeito da transferência de deslocamento do ponto de equilíbrio para fora da área do triângulo.

É a área formada pelos três pontos de suspensão da máquina:

Pino de articulação do eixo traseiro e cada uma das rodas dianteira.

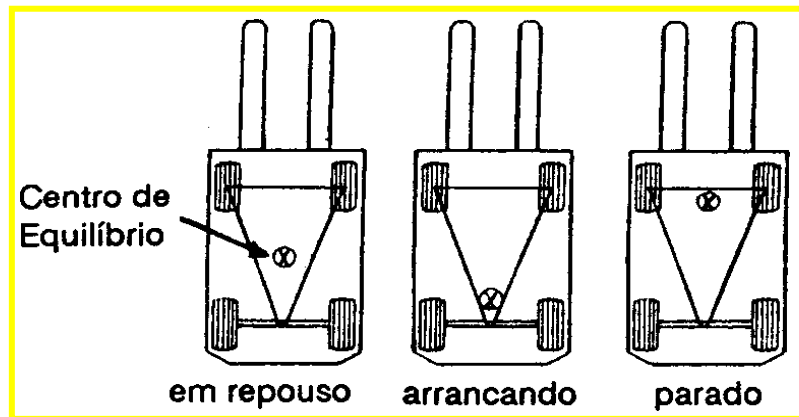


Figura 5: Pontos de equilíbrio

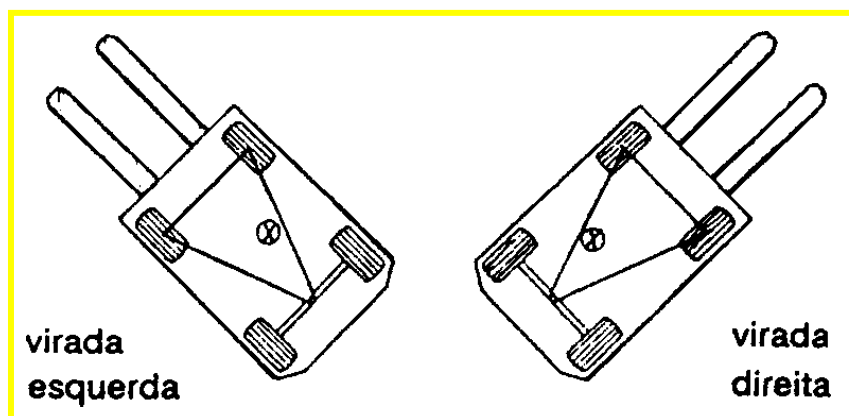


Figura 6: Pontos de equilíbrio

No caso das empilhadeiras de mastro retrátil, o tombamento para trás é mais fácil de ocorrer do que em outros modelos, visto que o ponto de equilíbrio está mais perto das rodas traseiras e se desloca facilmente para fora da área de estabilidade.

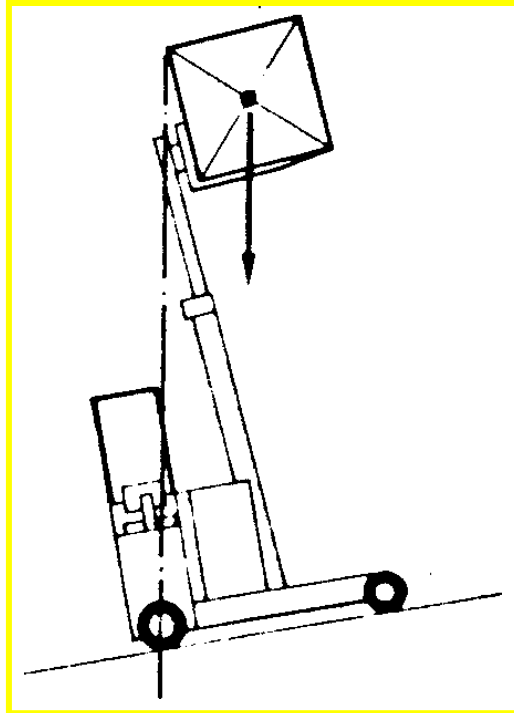


Figura 7: Empilhadeira mastro retrátil

4. Classificação das Empilhadeiras de acordo com as Características Construtivas:

De acordo com a WITS - World Industrial TruckStatistics, as empilhadeiras são divididas em classes, tendo a consideração as características construtivas e aplicação dos equipamentos sendo elas universais para todos os fabricantes.

Classe 1: Empilhadeiras elétricas de contrapeso. Agrupa máquinas elétricas contrabalançadas com operador sentado, indicadas para alta capacidade de carga a baixa altura de elevação e operações internas, com piso perfeito. Possuem boa velocidade para ciclos curtos de operação.



Figura 8: Empilhadeira Elétrica de Contrapeso
STILL RX20



Figura 9: Empilhadeira Elétrica de Contrapeso
SMC25ELC

Fonte: <http://www.smcbrasil.com.br/produto/equipamentos/eletricos%20/30/empilhadeira%20eletrica%20de%20contrapeso.html>

Classe 2: Empilhadeiras elétricas de armazém. Classificam-se máquinas elétricas retráteis com operador sentado. São indicadas para movimentação vertical. Sua melhor utilização está entre 7 e 10 metros de altura.



Figura 10: Empilhadeira Elétrica para Armazém STILL FMX-4W
Fonte: <https://www.marcamp.com.br/empilhadeiras/empilhadeiras-eletricas-para-armazem-fmx-4w/>



Figura 11: Empilhadeira de Mastro Retrátil Elétrica Para Armazém Frigorífico

CROWN

ESR

SERIES

Fonte: <http://www.directindustry.com/pt/prod/crown/product-9227-943631.html>

Classe 3: Empilhadeiras elétricas de armazém. Fazem parte máquinas elétricas próprias para transporte horizontal sendo essas com operadores em pé. Quando equipadas com torre são indicadas para operações a baixa altura, atendem a operações de pequeno porte e operam em espaços muito reduzidos.



Figura 12: Empilhadeiras elétricas de
armazém STILL EGV14/16

Fonte: www.marcamp.com.br/empilhadeiras/empilhadeiras-eletricas-para-armazem-egv1416/



Figura 13: Empilhadeiras elétricas de armazém DUTRA MÁQUINAS
PT16/54-F

Fonte: <http://www.dutramaquinas.com.br/p/empilhadeira-eletrica-elevacao-5-40-m-capacidade-1-600-kg-tracao-eletrica-pt16-54-f-pt16-54-f>

Classe 4: Empilhadeiras a Combustão a Gasolina e GLP de Contrapeso. Máquinas à combustão indicadas para operações internas, com piso perfeito, devido aos pneus sólidos de perfil baixo.



Figura 14: Empilhadeiras a Combustão de Contrapeso
STILL CLX 30 Fonte: <http://macnort.com.br/produto/empilhadeira-de-contrapeso-a-combustao-clx-30/>



Figura 15: Empilhadeira Combustão HYSTER FT
50 Fonte: <https://ramep.com.br/produto/empilhadeira-combustao-hyster-ft-50-ramep/>

Classe 5: Empilhadeiras a Combustão a Diesel de Contrapeso. Máquinas indicadas para operações com cargas pesadas em pátios pavimentados ou não, sendo amplamente utilizadas em armazéns de grande porte.



Figura 16: Empilhadeira a combustão de contrapeso diesel LINDE H100/180



Figura 17: Empilhadeiras a combustão de contrapeso

diesel DOOSAN 160

Fonte: www.solucoesindustriais.com.br

Entrando na Classe 5: Empilhadeiras portuárias são máquinas de grande escala, especializada para portos e capazes de transportar containers inteiros, especialmente para o carregamento e descarregamento de cargas em navios. Pode-se dizer que são as mais poderosas dentre os diversos tipos de empilhadeira, e são capazes de transportar diversas toneladas de mercadorias de uma só vez.



Figura 18: Empilhador de Alcance de Contêiner SANY SRSC4531G

Fonte: <https://www.sanyglobal.com/product/598.html>



Figura 19: Empilhador de Alcance de ContêinerCHEIOS
HYSTERH40.00-50.00XM-16CH
Fonte:<https://www.solucoesindustriais.com.br>

Classificação quanto ao abastecimento:

As empilhadeiras podem ser classificadas quanto à forma de propulsão ou quanto ao posicionamento da carga.

Forma de propulsão significa o tipo de força que a empilhadeira usa para movimentar-se. Quanto à forma de propulsão as empilhadeiras podem ser classificadas em motores a combustão ou elétricos.

Gás liquefeito de petróleo GLP: polui menos que os outros combustíveis, O GLP é um combustível com menor emissão de material particulado (fumaça preta). Mas, apesar de ser menos poluente, também necessita de catalisador para controle de gases em locais fechados. O GLP por já entrar gás no carburador tem maior rendimento que os outros combustíveis, sujando menos as velas de ignição e mantendo limpo por mais tempo o óleo do motor.



Figura 20: Empilhadeira de combustão a gás GLP Fonte: www.solucoesindustriais.com.br

Gasolina: emite grande poluição para o ambiente, os motores a gasolina podem ser transformados facilmente em motores a GLP. Normalmente as empilhadeiras que são movidas a GLP também utilizam gasolina, em ambientes internos as empilhadeiras a gasolina necessitam de catalisador a fim de controlar a emissão de gases poluentes.



Figura 21: Gasolina

Fonte: <https://giroportal.com.br/o-que-define-o-preco-da-gasolinaamp/>

Diesel: apresenta maior poluição que a de gasolina sendo necessárias para serviços mais pesados. Emitem grande quantidade de poluentes gasosos e particulados (fumaça preta). É desaconselhável seu uso em

ambientes fechados mesmo equipadas com catalisadores.



Figura 22: Empilhadeira a Diesel

Fonte: <https://veiculo.mercadolivre.com.br/MLB-1049428885-empilhadeira-yale-90vx-45-ton-diesel- JM>

Baterias elétricas: Zero emissão de gases poluentes são mais utilizadas em ambientes onde queira evitar ruídos, poluição do ar ou aquecimento. Apropriadas para ambientes fechados com pouca ventilação sendo elas compactas, pois boa parte do contrapeso é a própria bateria. Normalmente necessitam de pisos regulares tendo mais utilidade em empresas alimentícias e farmacêuticas.



Figura 23: Bateria de empilhadeira

Fonte: <http://www.lotvs.com.br/bateria-empilhadeira-eletrica>

5. Mercado

Em relação ao mercado de empilhadeiras, é analisado muito a necessidade do cliente, deve ser estudado as capacidades de carga na operação, os tipos de motores, a necessidade de ter motores a combustão ou a baterias elétricas, se vai ser utilizada em ambientes internos ou externos, e também é fundamental a empilhadeira estar atendendo as normas de segurança do trabalho. Por isso deve ser feito um estudo antes da aquisição de um equipamento de movimentação e transporte como este.



Figura 24:Empilhadeira Hyundai GLP 25l-7sa 2,5ton Gasolina - 2019

Fonte: <https://veiculo.mercadolive.com.br/MLB-1172501216-empilhadeira-glp-25l-7sa-25ton-48m- JM>



2018

Empilhadeira Fmx Retrátil Elétrica - Cap. 1700 Kg Ou 2000

R\$ 212.162

 Pague R\$ 4.000 da reserva
Você pode pagar antes ou depois de ver o veículo e o valor é descontado da quantia total.
[Opções de pagamento](#)

 Combine o restante do pagamento
Combine a forma e as condições de pagamento com o vendedor.
[Saiba mais](#)

 **Devolução sem custo de reserva**
Se você se arrepender ou tiver um problema, devolveremos 100%.

[Reservar](#) [Perguntar](#)

Figura 25:Empilhadeira Still FMX 2,0 ton Elétrica – 2018

Fonte:<https://veiculo.mercadolivre.com.br/MLB-1196312897-empilhadeira-fmx-retratil-eletrica-cap-1700-kg-ou-2000- JM>



2017

Empilhadeira Lonking 

Lg30glt, Motor Nissan K25

À Gás - 3ton

R\$ 95.000

 **Pague R\$ 1.000 da reserva**
Você pode pagar antes ou depois de ver o veículo e o valor é descontado da quantia total.
[Opções de pagamento](#)

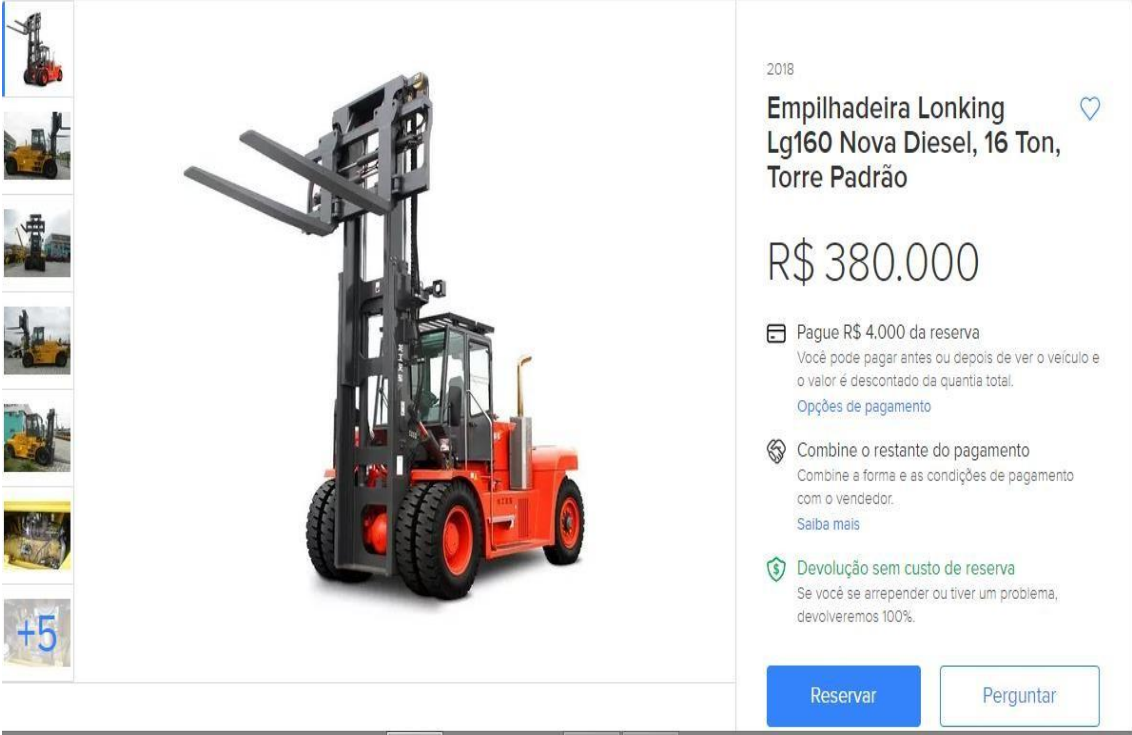
 **Combine o restante do pagamento**
Combine a forma e as condições de pagamento com o vendedor.
[Saiba mais](#)

 **Devolução sem custo de reserva**
Se você se arrepender ou tiver um problema, devolveremos 100%.

[Reservar](#) [Perguntar](#)

Figura 26:Empilhadeira Lonking LG30glt 3,0ton
a Gás -2017

Fonte:<https://veiculo.mercadolive.com.br/MLB-1033784694-empilhadeira-lonking-lg30glt-motor-nissan-k25-a-gas-3ton-JM>



2018

Empilhadeira Lonking Lg160 Nova Diesel, 16 Ton, Torre Padrão

R\$ 380.000

 Pague R\$ 4.000 da reserva
Você pode pagar antes ou depois de ver o veículo e o valor é descontado da quantia total.
[Opções de pagamento](#)

 Combine o restante do pagamento
Combine a forma e as condições de pagamento com o vendedor.
[Saiba mais](#)

 **Devolução sem custo de reserva**
Se você se arrepender ou tiver um problema, devolveremos 100%.

[Reservar](#) [Perguntar](#)

Figura 27: Empilhadeira Lonking Lg160 16ton a Diesel – 2018

Fonte: <https://veiculo.mercadolivree.com.br/MLB-1033784199-empilhadeira-lonking-lg160-nova-diesel-16-ton-torre-padro- JM>

**Operação e Segurança do
Trabalho Operação e Segurança
do Trabalho**

- ☐ Sensibilizar os operadores de empilhadeira quanto a necessidade de reduzir ao máximo a possibilidade de provocar acidentes.
- ☐ Os empregadores são obrigados a fornecer o curso de mínimo 30 horas para o operador de empilhadeira em horário de trabalho com remuneração normal.
- ☐ O empregado deverá passar por exame de saúde completo, por conta do empregador
- ☐ O certificado tem validade de um ano, o operador de empilhadeira profissional precisa renovar seu certificado anualmente (reciclagem).
- ☐ Somente profissionais habilitados pode ministrar o curso como Engenheiro de Segurança do Trabalho e Técnicos de Segurança do Trabalho com especialização em Instrutor de empilhadeiras.

Os requisitos mínimos para fazer o curso de operador de empilhadeira são:

- ☐ Completado a 4º série ou (5º ano) do Ensino Fundamental;
- ☐ Ser maior de idade (18 anos)
- ☐ Carteira de Habilitação Nacional (CNH) na categoria B ou superior, ou seja, ter carteira de motorista para dirigir automóveis, no mínimo.



Figura 28: Treinamento do condutor de empilhadeira

Fonte: <https://www.rescuecursos.com/treinamento-de-empilhadeira/>

A NR-11 (Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais). Nos dão diretrizes de segurança do trabalho desse tipo de seguimento.

A NR-12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos.)

Nos dão parâmetros de como estas máquinas devem ser protegidas para a segurança do trabalhador.

De acordo com a NR-11 e a NR-12, a operação de empilhadeira deve seguir alguns protocolos, aqui estão alguns deles entre eles:

- ☐ O operador deve receber treinamento específico, dado pelo empregador para que esteja habilitado a cumprir sua função;
- ☐ A capacitação deve ser ministrada por profissionais qualificados para este fim, com supervisão de profissional legalmente habilitado;
- ☐ Sempre que houver mudanças nas instalações, na operação das máquinas e equipamentos e nas rotinas de trabalho, o operador deve passar por um treinamento de reciclagem;
- ☐ Antes de iniciar a operação da empilhadeira, o operador deve verificar as condições da máquina;
- ☐ Todas as máquinas devem possuir manuais fornecidos pelo fabricante ou importador, contendo informações relativas à segurança em todas as fases de utilização;
- ☐ O operador deve portar um cartão de identificação, com nome e fotografia, em lugar visível;
- ☐ As empilhadeiras devem possuir sinal de advertência sonora (buzina) e luminosa;
- ☐ As máquinas devem ser frequentemente inspecionadas e se apresentarem defeitos, como de freios, direção, suspensão, as peças devem ser imediatamente substituídas;

- ☐ O peso do material armazenado não poderá exceder a capacidade de carga calculada para o piso da fábrica;
- ☐ O material armazenado deve ser disposto evitando obstrução de portas, equipamentos contra incêndio, saídas de emergência, etc;
- ☐ O operador deve obedecer todas as placas e avisos de segurança;
- ☐ O operador deve respeitar as faixas de segurança de pedestres.

Atos inseguros:



Figura 29: Atos inseguros

Fonte: <http://profwaldemir.blogspot.com/p/atos-inseguros-e-condicoes-inseguras.html>

- Ficar junto ou sob cargas suspensas.
- Usar máquinas sem habilitação ou permissão.
- Lubrificar, ajustar e limpar máquina em movimento.
- Não fazer o uso dos dispositivos de segurança.
- Uso de roupa inadequada.
- Transportar ou empilhar inseguramente.
- Tentar ganhar tempo.
- Expor partes do corpo, a partes móveis de maquinas ou equipamentos.
- Imprimir excesso de velocidade.

- Improvisar ou fazer uso de ferramenta inadequada a tarefa exigida.
- Não utilizar EPI.
- Manipulação inadequada de produtos químicos.
- Fumar em lugar proibido.
- Consumir drogas, ou bebidas alcoólicas durante a jornada de trabalho.



Figura 30: Atos inseguros

Fonte: <http://profwaldemir.blogspot.com/p/atos-inseguros-e-condicoes-inseguras.html>



Figura 31: Alta velocidade

Fonte: <http://www.rangersms.com.br/operador-de-empilhadeira-nao-precisa-de-cnh/>

6. Conclusão

A logística dentro das empresas se tornou um diferencial competitivo. Usando as melhores ferramentas é possível fazer a movimentação dos materiais de maneira mais eficaz e com maior segurança, as empilhadeiras são conhecidas mundialmente por serem utilizadas nas indústrias, comércios e outros ramos que necessitam do uso, e como toda máquina útil as empilhadeiras sempre está em constante evolução para suas aplicações de transporte, voltada ao conforto, segurança, desempenho e facilidade de manutenção.

5- NORMA REGULAMENTADORA 11 - NR 11

TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATERIAIS

Nota: vide alterações desta norma pela [Portaria SIT 56/2003](#)

11.1. Normas de segurança para operação de elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas transportadoras.

11.1.1. Os poços de elevadores e monta-cargas deverão ser cercados, solidamente, em toda sua altura, exceto as portas ou cancelas necessárias nos pavimentos. (111.001-2 / I2)

11.1.2. Quando a cabina do elevador não estiver ao nível do pavimento, a abertura deverá estar protegida por corrimão ou outros dispositivos convenientes. (111.002-0 / I2)

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. (111.003-9 / I2)

11.1.3.1. Especial atenção será dada aos cabos de aço, cordas, correntes, roldanas e ganchos que deverão ser inspecionados, permanentemente, substituindo-se as suas partes defeituosas. (111.004-7 / I2)

11.1.3.2. Em todo o equipamento será indicado, em lugar visível, a carga máxima de trabalho permitida. (111.005-5 / I1)

11.1.3.3. Para os equipamentos destinados à movimentação do pessoal serão exigidas condições especiais de segurança. (111.006-3 / I1)

11.1.4. Os carros manuais para transporte devem possuir protetores das mãos. (111.007-1 / I1)

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. (111.008-0 / I1)

11.1.6. Os operadores de equipamentos de transporte motorizado deverão ser habilitados e só poderão dirigir se durante o horário de trabalho portarem um cartão de identificação, com o nome e fotografia, em lugar visível. (111.009-8 / I1)

11.1.6.1. O cartão terá a validade de 1 (um) ano, salvo imprevisto, e, para a revalidação, o empregado deverá passar por exame de saúde completo, por conta do empregador. (111.010-1 / I1)

11.1.7. Os equipamentos de transporte motorizados deverão possuir sinal de advertência sonora (buzina). (111.011-0 / I1)

11.1.8. Todos os transportadores industriais serão permanentemente inspecionados e as peças defeituosas, ou que apresentem deficiências, deverão ser imediatamente substituídas. (111.012-8 / I1)

11.1.9. Nos locais fechados ou pouco ventilados, a emissão de gases tóxicos, por máquinas transportadoras, deverá ser controlada para evitar concentrações, no ambiente de trabalho, acima dos limites permissíveis. (111.013-6 / I2)

11.1.10. Em locais fechados e sem ventilação, é proibida a utilização de máquinas transportadoras, movidas a motores de combustão interna, salvo se providas de dispositivos neutralizadores adequados. (111.014-4 / I3)

11.2. Normas de segurança do trabalho em atividades de transporte de sacas.

11.2.1. Denomina-se, para fins de aplicação da presente regulamentação a expressão "Transporte manual de sacos" toda atividade realizada de maneira contínua ou descontínua, essencial ao transporte manual de sacos, na qual o peso da carga é suportado, integralmente, por um só trabalhador, compreendendo também o levantamento e sua deposição.

11.2.2. Fica estabelecida a distância máxima de 60,00m (sessenta metros) para o transporte manual de um saco. (111.015-2 / I1)

11.2.2.1. Além do limite previsto nesta norma, o transporte descarga deverá ser realizado mediante impulsão de vagonetes, carros, carretas, carros de mão apropriados, ou qualquer tipo de tração mecanizada. (111.016-0 / I1)

11.2.3. É vedado o transporte manual de sacos, através de pranchas, sobre vãos superiores a 1,00m (um metro) ou mais de extensão. (111.017-9 / I2)

11.2.3.1. As pranchas de que trata o item 11.2.3 deverão ter a largura mínima de 0,50m (cinquenta centímetros). (111.018-7 / I1)

11.2.4. Na operação manual de carga e descarga de sacos, em caminhão ou vagão, o trabalhador terá o auxílio de ajudante. (111.019-5 / I1)

11.2.5. As pilhas de sacos, nos armazéns, terão a altura máxima correspondente a 30 (trinta) fiadas de sacos quando for usado processo mecanizado de empilhamento. (111.020-9 / I1)

11.2.6. A altura máxima das pilhas de sacos será correspondente a 20 (vinte) fiadas quando for usado processo manual de empilhamento. (111.021-7 / I1)

11.2.7. No processo mecanizado de empilhamento, aconselha-se o uso de esteiras-rolantes, dadas ou empilhadeiras.

11.2.8. Quando não for possível o emprego de processo mecanizado, admite-se o processo manual, mediante a utilização de escada removível de madeira, com as seguintes características:

- a) lance único de degraus com acesso a um patamar final; (111.022-5 / I1)
- b) a largura mínima de 1,00m (um metro), apresentando o patamar as dimensões mínimas de 1,00m x 1,00m (um metro x um metro) e a altura máxima, em relação ao solo, de 2,25m (dois metros e vinte e cinco centímetros); (111.023-3 / I1)
- c) deverá ser guardada proporção conveniente entre o piso e o espelho dos degraus, não podendo o espelho ter altura superior a 0,15m (quinze centímetros), nem o piso largura inferior a 0,25m (vinte e cinco centímetros); (111.024-1 / I1)
- d) deverá ser reforçada, lateral e verticalmente, por meio de estrutura metálica ou de madeira que assegure sua estabilidade; (111.025-0 / I1)
- e) deverá possuir, lateralmente, um corrimão ou guarda-corpo na altura de 1,00m (um metro) em toda a extensão; (111.026-8 / I1)
- f) perfeitas condições de estabilidade e segurança, sendo substituída imediatamente a que apresente qualquer defeito. (111.027-6 / I1)

11.2.9. O piso do armazém deverá ser constituído de material não escorregadio, sem aspereza, utilizando-se, de preferência, o mastique asfáltico, e mantido em perfeito estado de conservação. (111.028-4 / I1)

11.2.10. Deve ser evitado o transporte manual de sacos em pisos escorregadios ou molhados. (111.029-2 / I1)

11.2.11. A empresa deverá providenciar cobertura apropriada dos locais de carga e descarga da sacaria. (111.030-6 / I1)

11.3. Armazenamento de materiais.

11.3.1. O peso do material armazenado não poderá exceder a capacidade de carga calculada para o piso. (111.031-4 / I1)

11.3.2. O material armazenado deverá ser disposto de forma a evitar a obstrução de portas, equipamentos contra incêndio, saídas de emergências, etc. (111.032-2 / I1)

11.3.3. Material empilhado deverá ficar afastado das estruturas laterais do prédio a uma distância de pelo menos 0,50m (cinquenta centímetros). (111.033-0 / I1)

11.3.4. A disposição da carga não deverá dificultar o trânsito, a iluminação, e o acesso às saídas de emergência. (111.034-9 / I1)

11.3.5. O armazenamento deverá obedecer aos requisitos de segurança especiais a cada tipo de material.

REFERÊNCIAS

<https://www.goldjob.com.br/motor-empilhadeira-eletrica>>acesso em 09/03/2020

<http://www.empilhaparts.com.br/motor-empilhadeira-gas>>acesso em 09/03/2020

<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr11.htm>>acesso em 09/03/2020

https://www.ehow.com.br/consertar-empilhadeira-ergue-como_80328/>acesso em 09/03/2020

<http://www.hannovercorreias.com.br/correia-empilhadeira>>acesso em 09/03/2020

<https://www.dispelempilhadeiras.com.br/correia-empilhadeira>>acesso em 09/03/2020

[www.fernandoeguia.com > uploads > empilhadeira](http://www.fernandoeguia.com/uploads/empilhadeira)>acesso em 09/03/2020