

GUINDAUTO (MUNCK)



Conceito de Guindauto (ou Munck)

São equipamentos móveis montados em caminhões não projetados exclusivamente para o serviço de guindastes, porém montados em chassis comerciais que foram reforçados para o trabalho de levantamento e ou movimentação de pequenas cargas.

Evita-se o uso da denominação munck, pois Munck é uma marca de guindauto (uma das pioneiras). Portanto, prefira o termo “guindauto”



Tipos de guindauto

Existem dois tipos de configurações básicas do guindauto.

- Com lança fixa com extensão manual (em desuso)
- Com lança telescópica (mais encontrados)

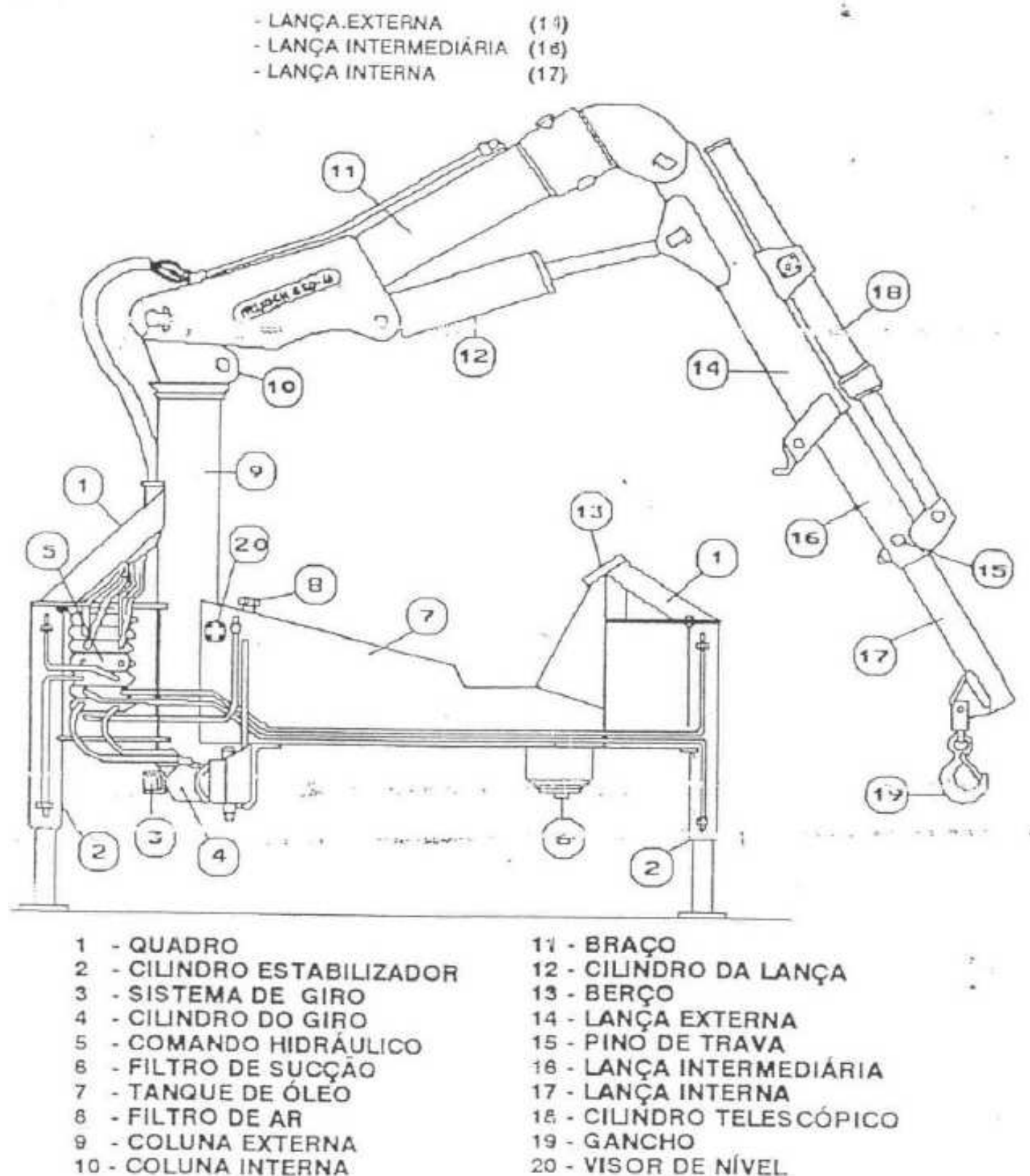
No guindauto com lança telescópica, as seções da lança são engavetadas (abertas/fechadas) hidraulicamente.



No guindauto com lança fixa, a extensão é ejetada ou recolhida manualmente.

Em alguns modelos temos uma lança telescópica de três estágios.

Partes do guindauto:



Descrição de um sistema de guindauto

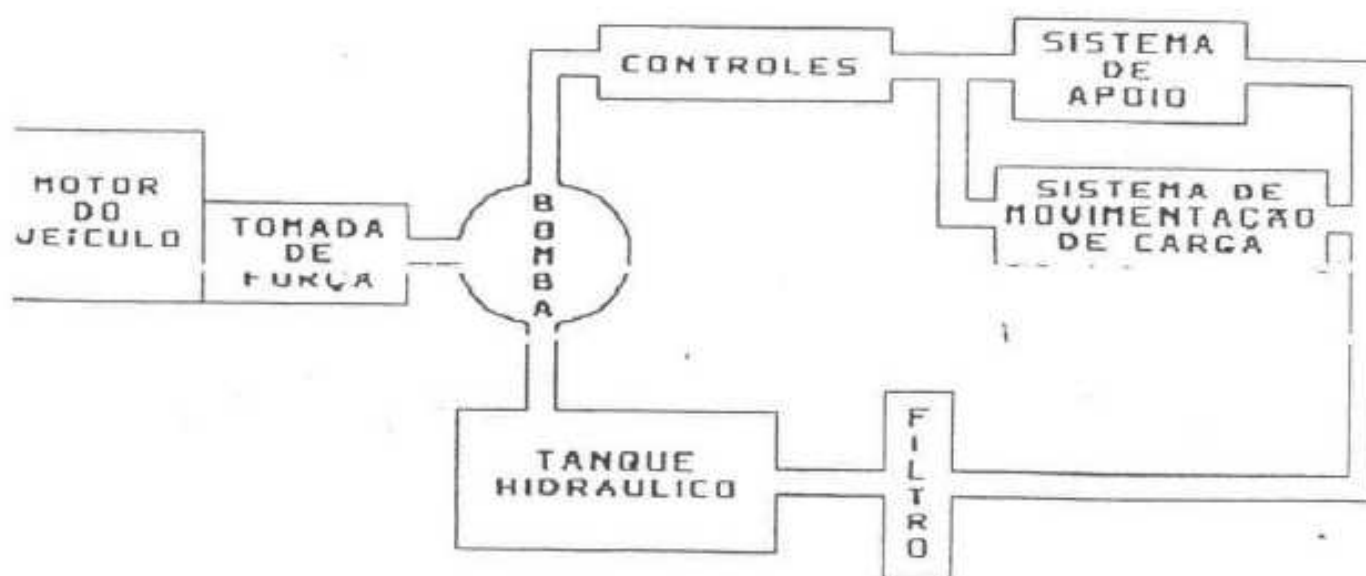
Um **guindauto** é basicamente constituído de braço e lança, articulados, sapatas estabilizadoras e sistema hidráulico. Contém, ainda, bomba hidráulica e acessórios opcionais, dentro das necessidades de cada operação (tais como caçamba isolada, lança suplementar metálica, saca-postos e garra pantográfica para movimentação de postes).

De forma esquemática é constituído por:

- Sistema hidráulico
- Sistema de apoio
- Sistema de movimentação de carga
- Controles

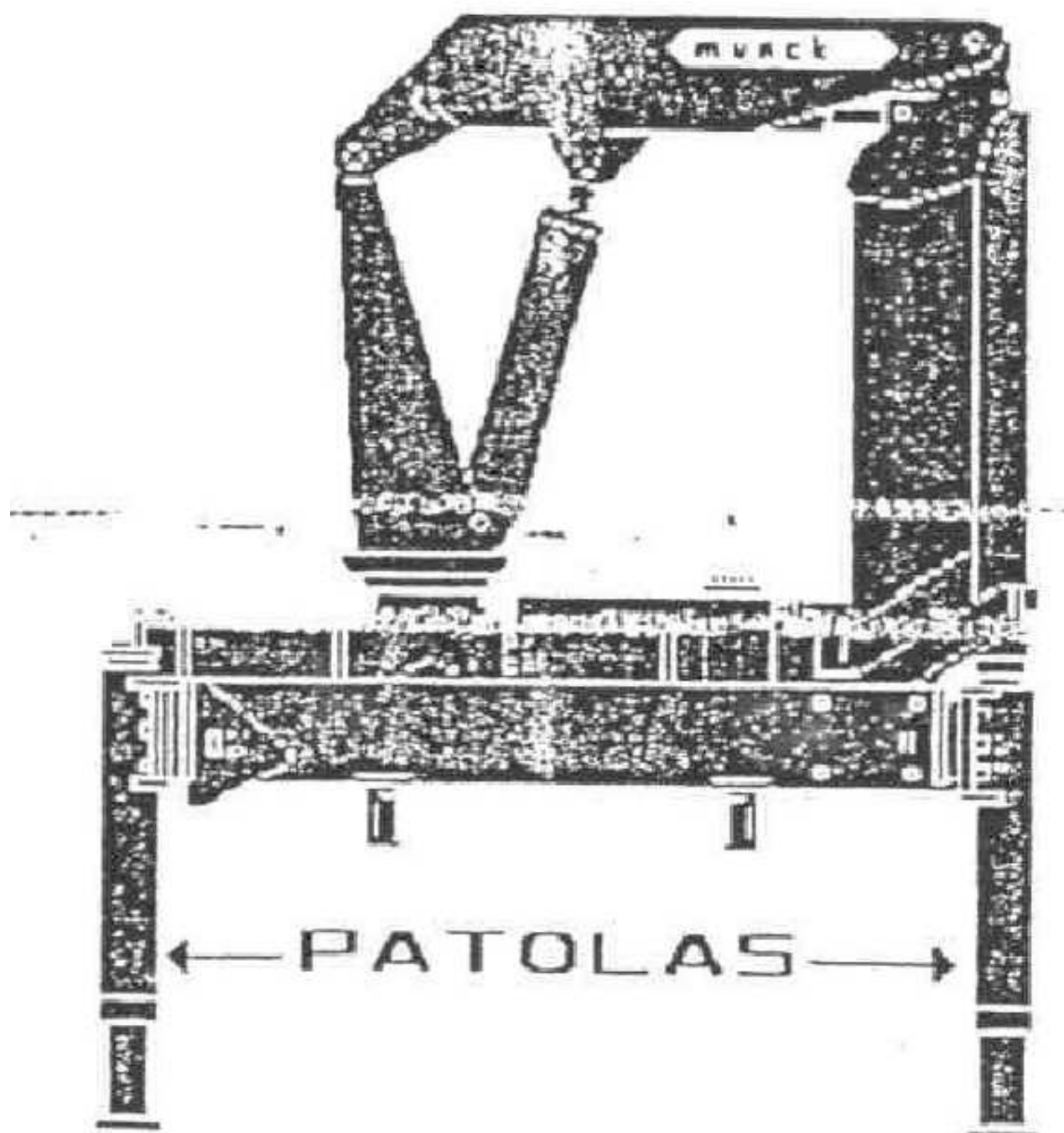
Sistema hidráulico

A tomada de força movimenta uma bomba hidráulica que retira óleo de um tanque, o óleo passa pelos controles, vai para o sistema de apoio e para o sistema de movimentação de carga. Em seguida, o óleo retorna ao tanque, passando antes por um filtro.

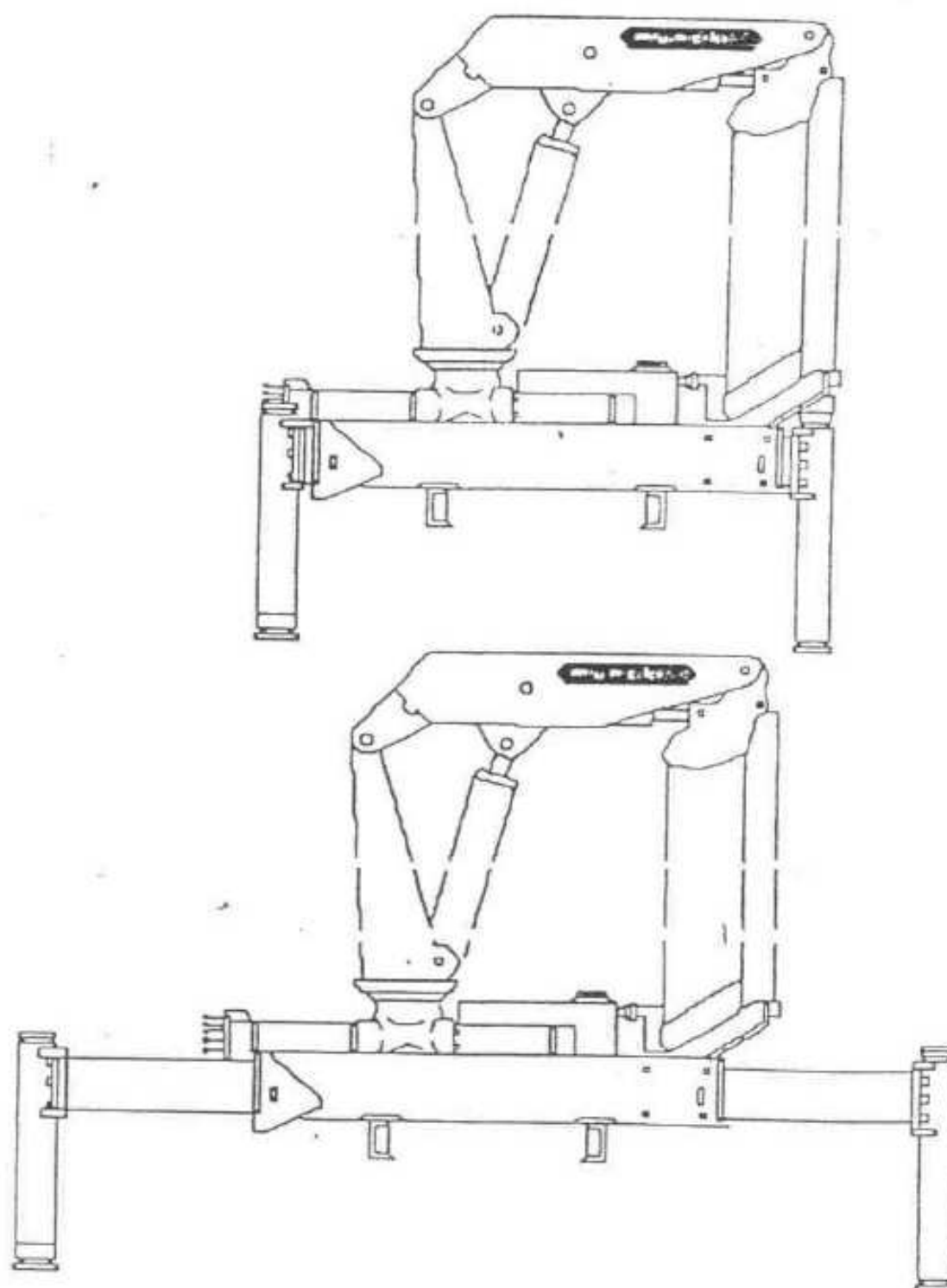


Sistema de apoio

Também conhecido como “patolamento”. Tem a finalidade de se criar um apoio melhor para o Munk no solo, livrando de esforços o chassi do caminhão, nivelar o equipamento e garantir a estabilidade durante toda a operação. No caso de Munck de menor capacidade existe um conjunto de patolas que se compõe de dois cilindros hidráulicos cujas extremidades se apóiam no solo através de uma peça, a “patola”, estes conjuntos de patolas também são chamados de estabilizadores.



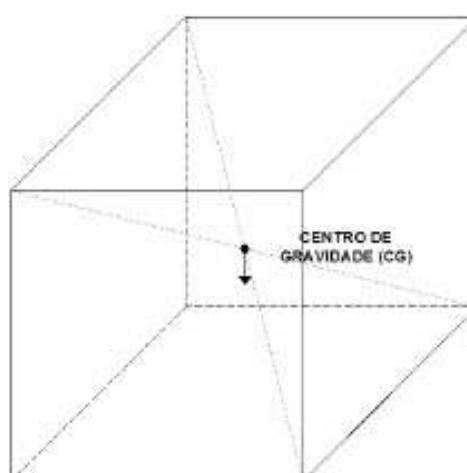
Alguns modelos maiores de guindauto possuem um recurso para aumentar a distância entre as patolas, aumentando com isto a estabilidade do conjunto e, portanto, permitindo aumentar sua capacidade de carga.



Conceitos importantes relativos a Munck

Centro de gravidade (CG)

Centro de gravidade de qualquer objeto é o ponto onde se pode supor estar concentrado todo o seu peso.



Se o corpo for apoiado sobre um objeto cujo centro de gravidade (CG1) estiver diretamente abaixo do centro de gravidade (CG) deste corpo, ele estará em equilíbrio.

Determinação do Centro de Gravidade

Para corpos homogêneos e regulares, isto é, com a mesma densidade em qualquer ponto e formato regular, o centro de gravidade coincide com seu centro geométrico. Este é encontrado, procurando-se o cruzamento de suas diagonais.

Para corpos não homogêneos e/ou não regulares, determina-se o centro de gravidade do seguinte modo:

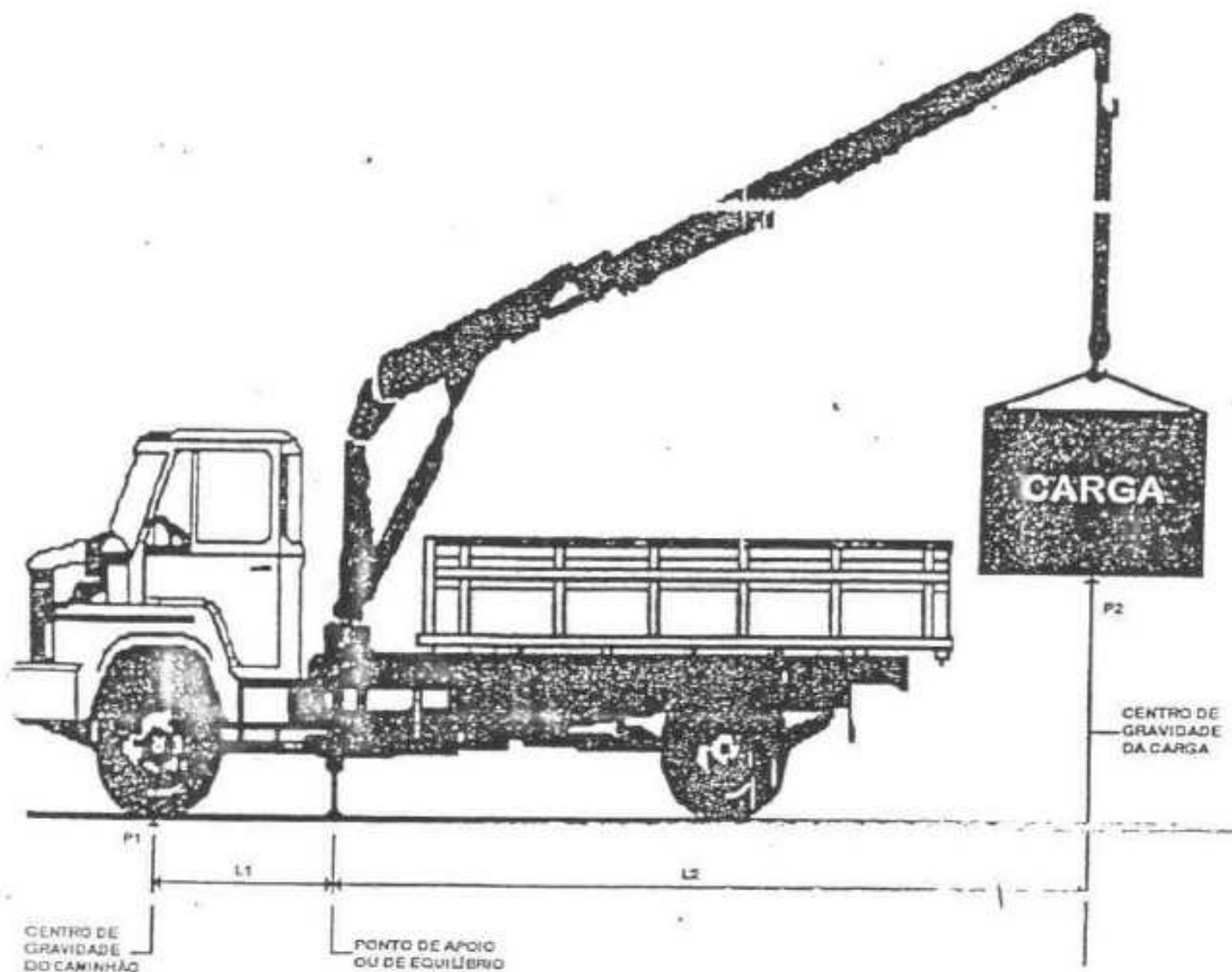
Suspende-se o corpo e sobre o mesmo traça-se uma vertical a partir do ponto de suspensão na situação de equilíbrio. Muda-se a posição e traça-se uma nova vertical, o centro de gravidade estará localizado no cruzamento das duas linhas.

Princípio de equilíbrio

O Munck usa o princípio da alavanca para levantar cargas.



Vejamos agora o princípio da alavanca no caso do Munck.

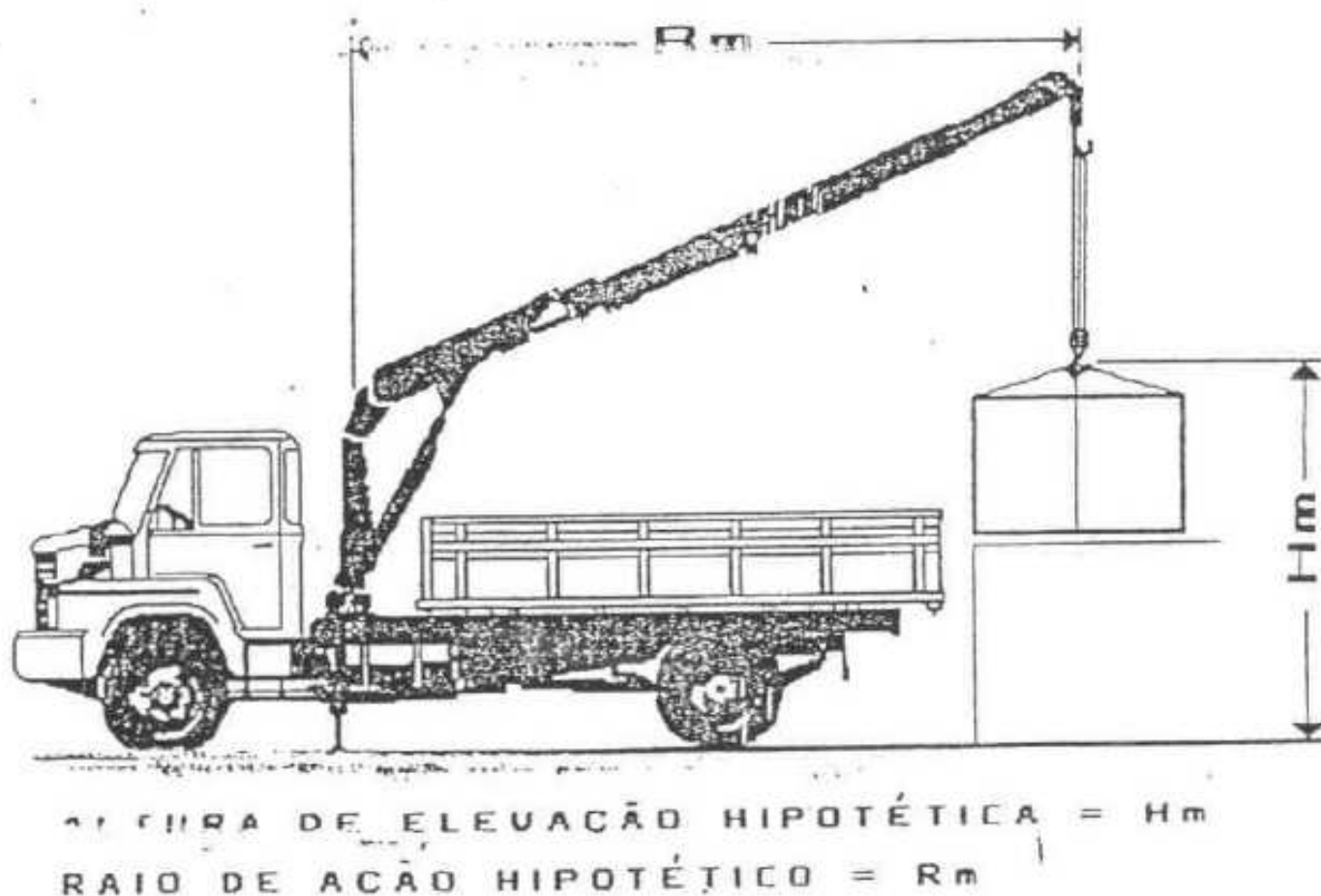


Raio de ação

É a distância horizontal entre o centro de gravidade do guindauto e a vertical, baixada na extremidade da lança passando pelo centro da carga.

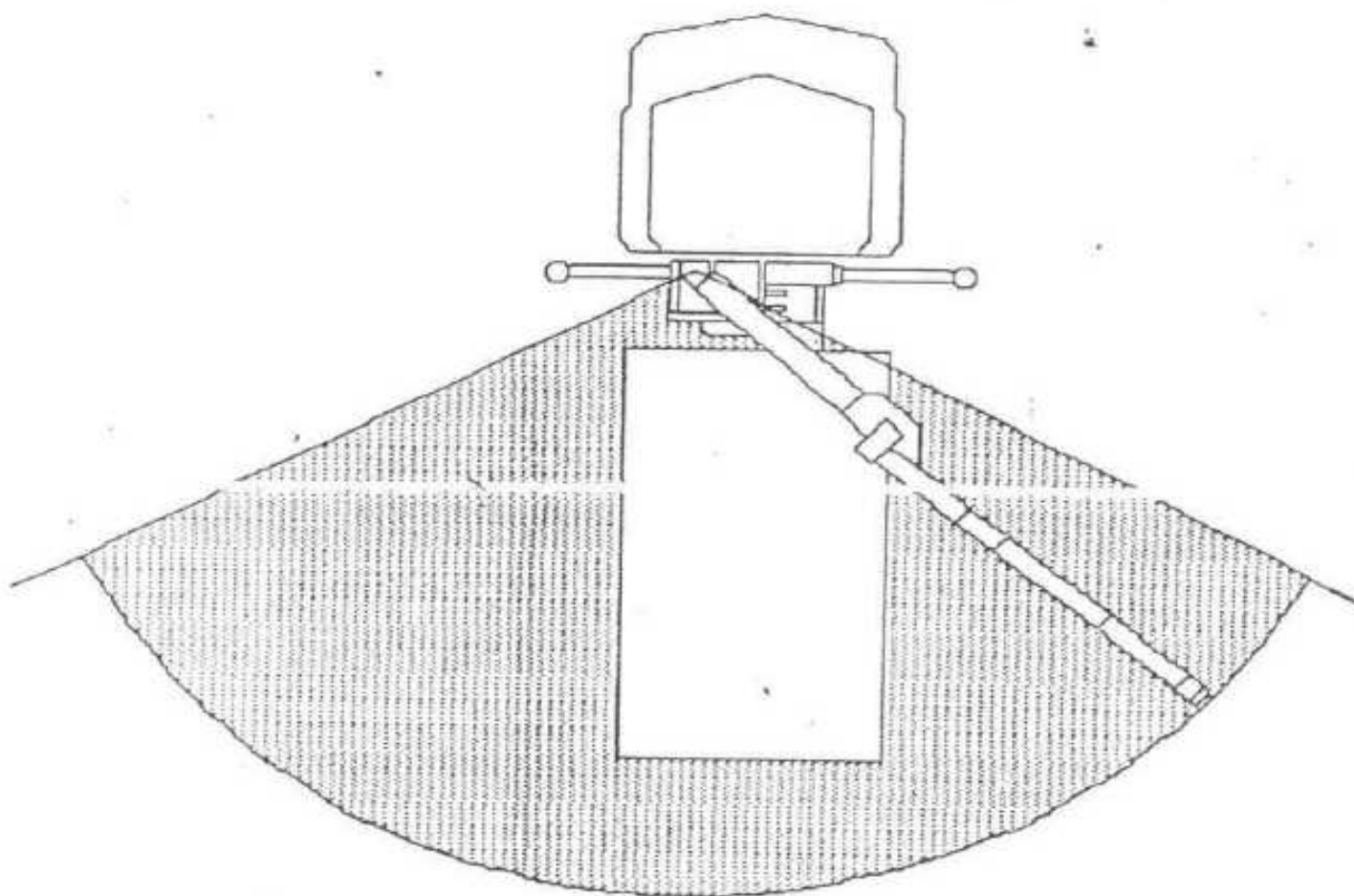
Área de alcance

É a área total dentro da qual o guindauto alcança.



Área de alcance

É a área total dentro da qual o Munck alcança.



Momento útil

É o produto da carga a ser levantada pela distância entre o centro da coluna e o centro da peça levantada. Indica a capacidade de levantamento do Munck.

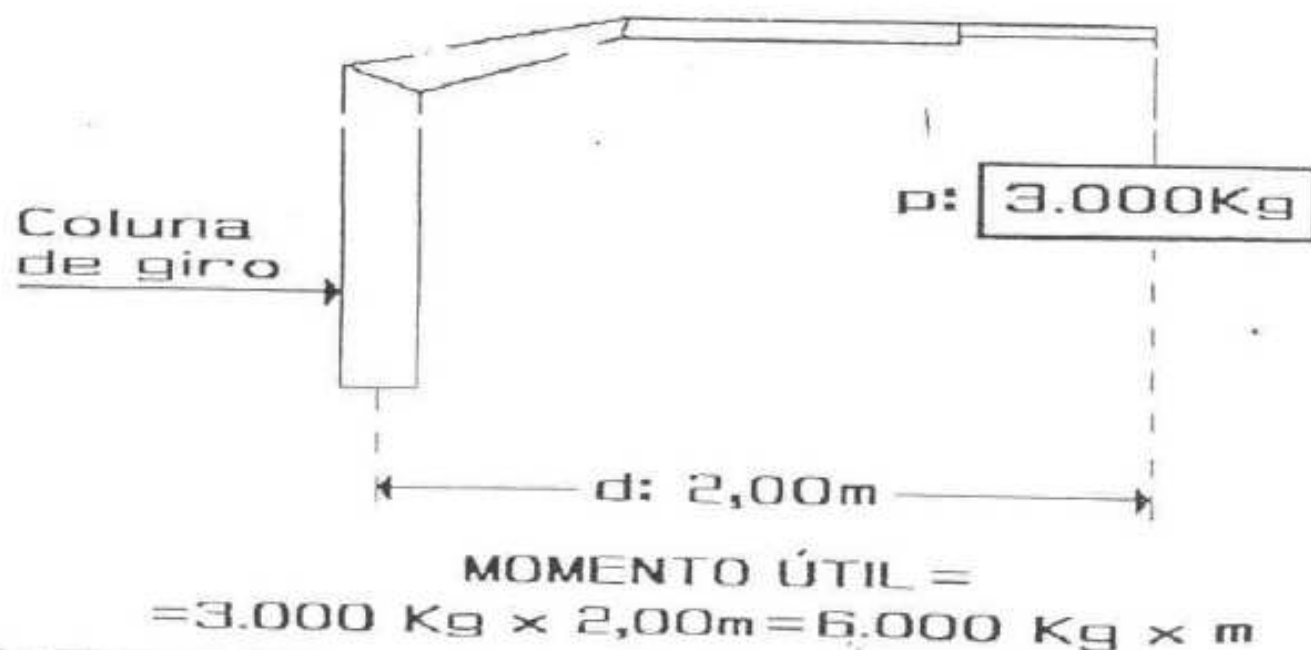
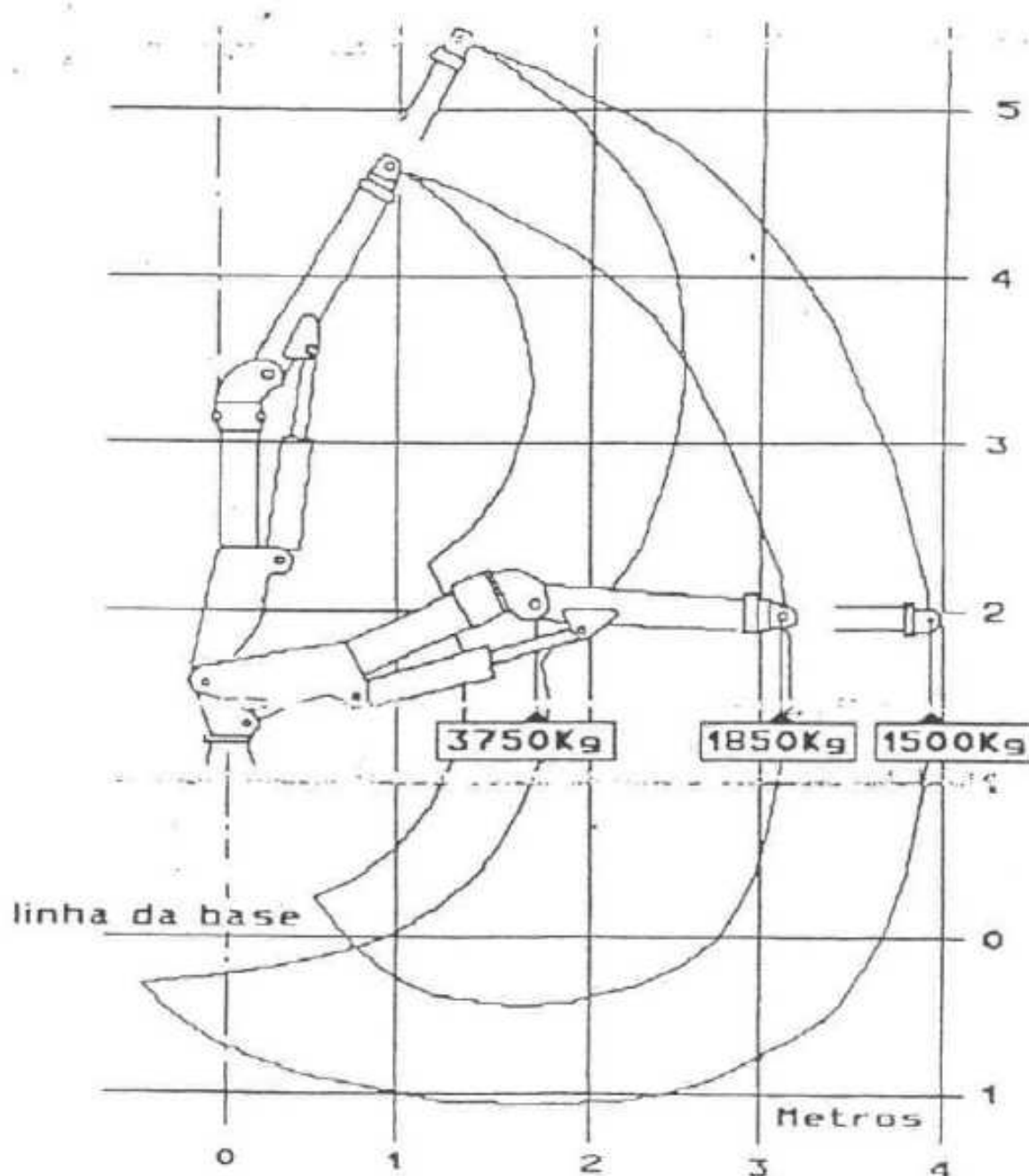


Gráfico de carga do Munck

O gráfico de carga representa as capacidades de carga do Munck levando-se em consideração o comprimento do braço independentemente de sua inclinação. O operador deverá obedecer rigorosamente as informações deste gráfico durante o uso do equipamento para uma operação segura.



Estabilidade de um Munck

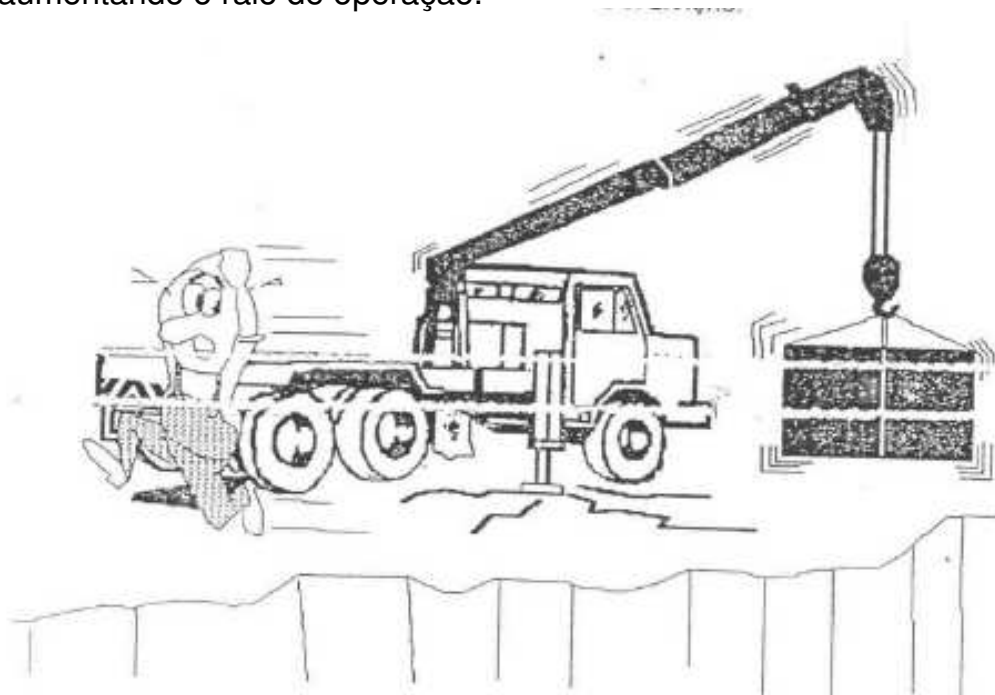
Estabilidade de um Munck é a capacidade que ele tem de operar sem tombar.

A estabilidade de um Munck diminui quando o raio de operação cresce ou quando o peso da carga aumenta.

Se o piso for capaz de suportar a carga, pode-se tornar o Munck mais estável afastando o ponto de apoio de seu centro de gravidade. Isto é o que ocorre no caso dos Munck com recursos de aumentar a distância entre as patolas.

Uma sobrecarga num Munck pode causar o seu tombamento. São vários os modos pelos quais o Munck pode ser sobrecarregado.

- Erguer uma carga mais pesada que o especificado em tabelas.
- Abaixar a lança aumentando o raio de operação.
- Estender a lança aumentando o raio de operação.

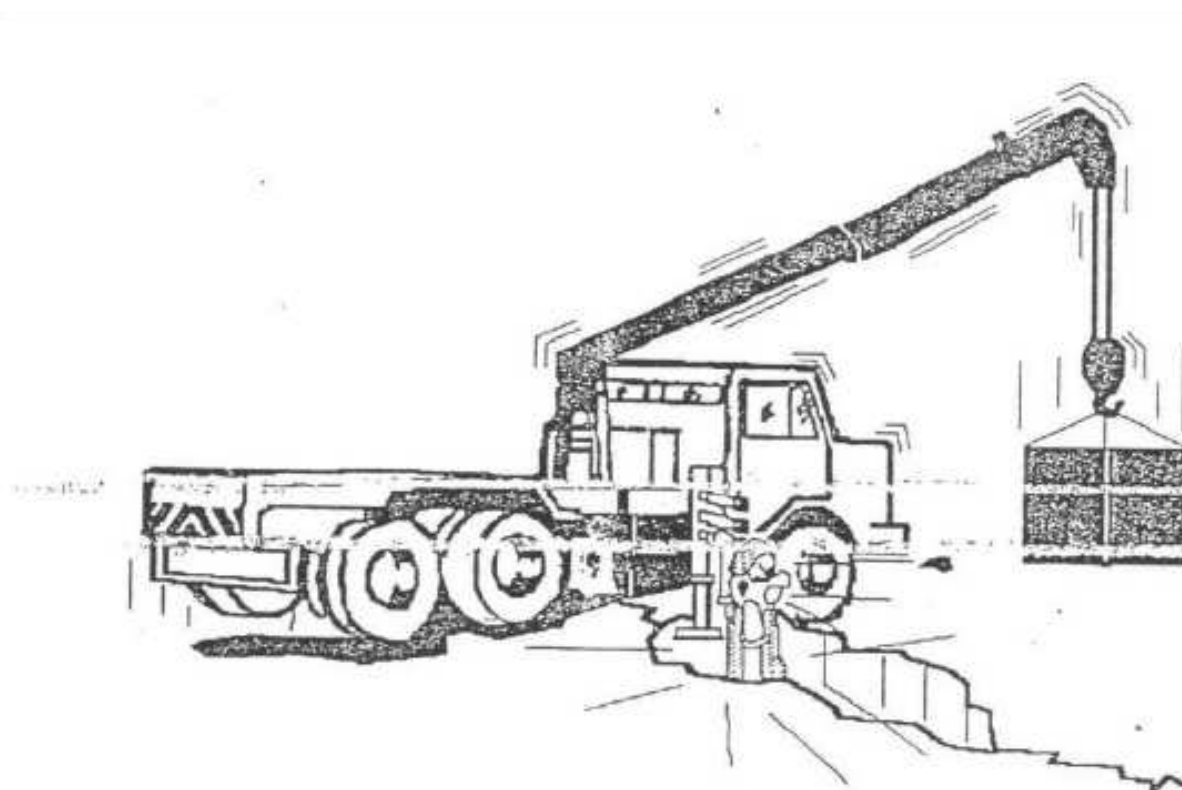


Estabilidade do piso

O piso em que apóia o equipamento deve ser razoavelmente nivelado, compactado e estável o suficiente para suportar o peso do Munck e sua carga sem problemas. Siga estas recomendações:

Sempre que possível, evite trincheiras, escavações, locais escorados e declives laterais, pois o peso e a vibração da máquina podem provocar o seu tombamento (o piso pode ceder).

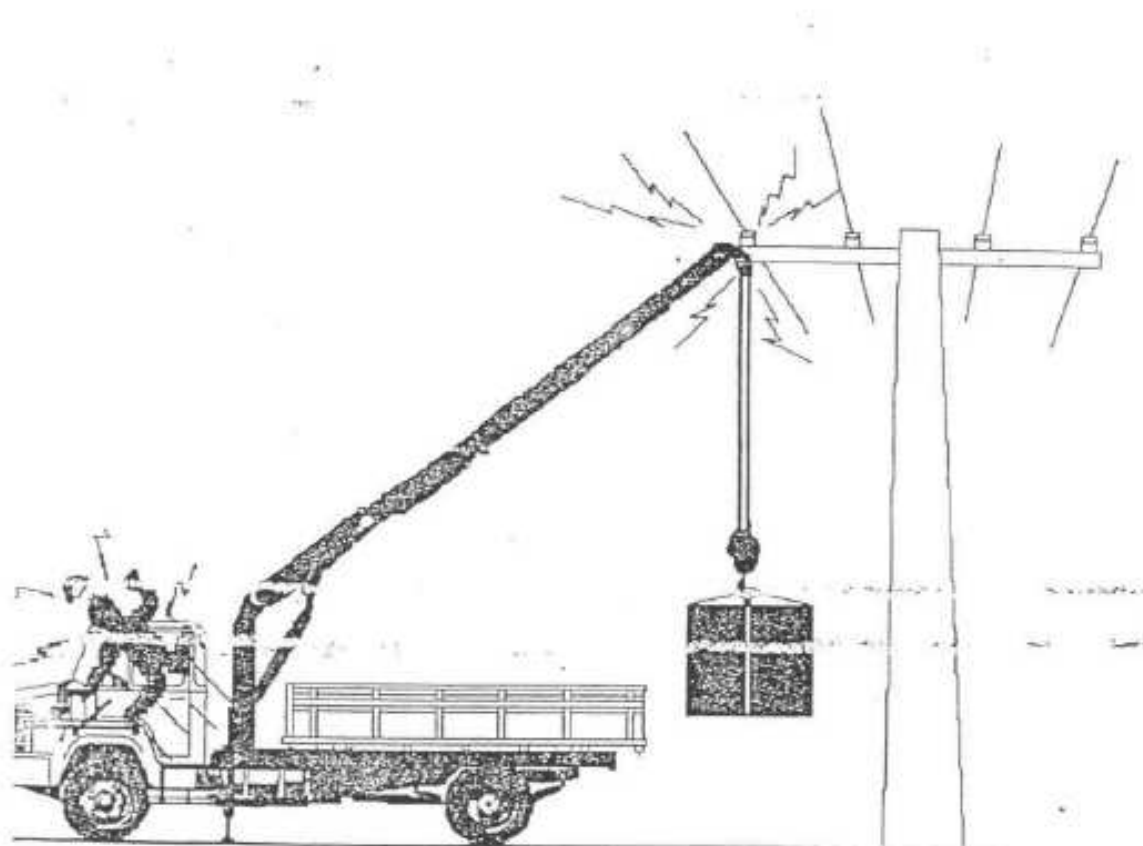
- Sempre que trabalhar próximo a novas construções pere um piso não rígido. O material não compactado irá inclinar tudo em volta da fundação.
- Mantenha distância de esgotos, dutos, canais, etc., pois o peso e a vibração da máquina podem provocar problemas.



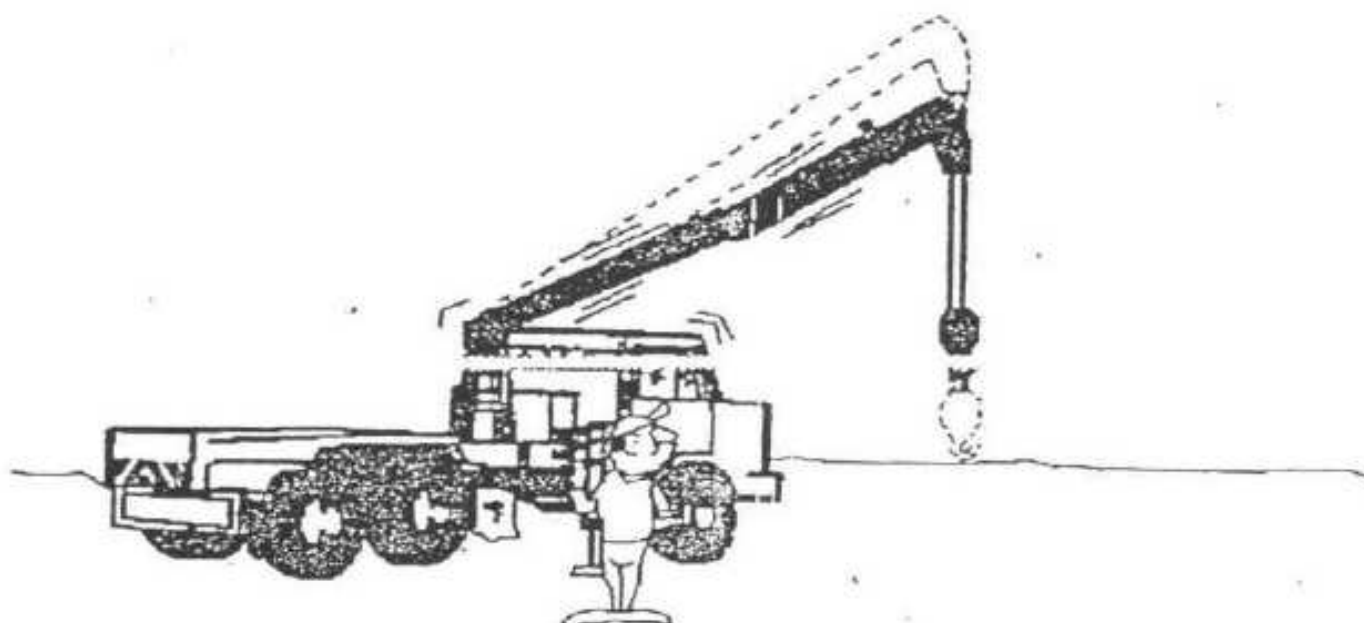
Operação

Acione as alavancas de comando com suavidade, evitando movimentos bruscos que possam prejudicar a durabilidade e eficiência do equipamento.

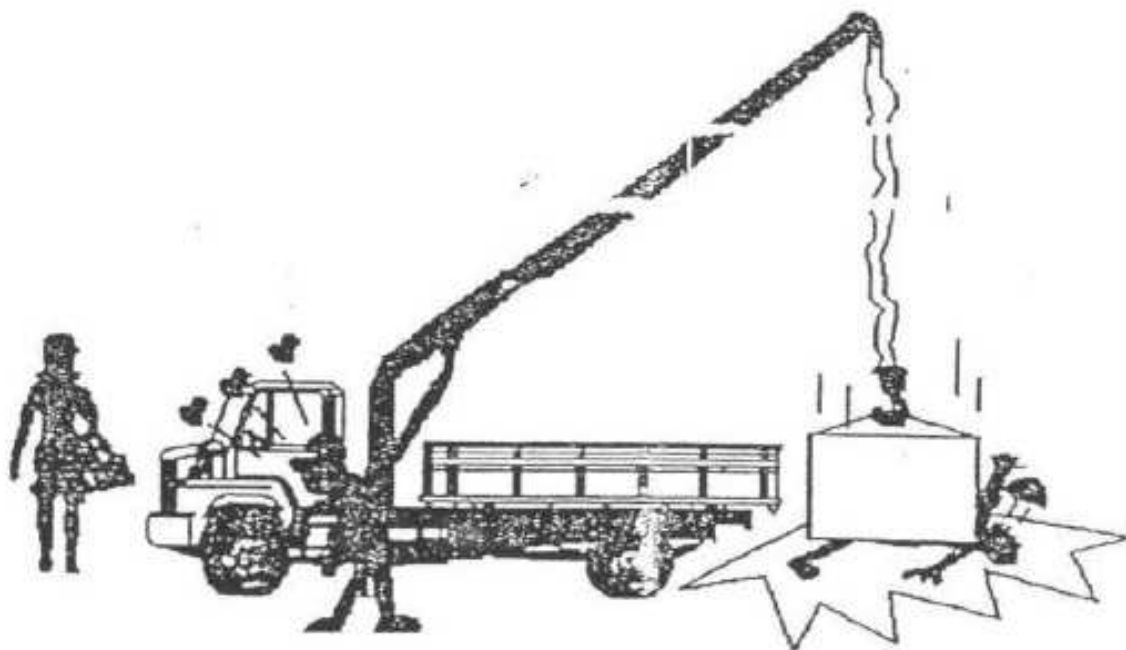
Antes de começar qualquer operação, verificar cuidadosamente se não existem pessoas ao redor, ou qualquer outro obstáculo dentro das áreas de alcance do Munck.



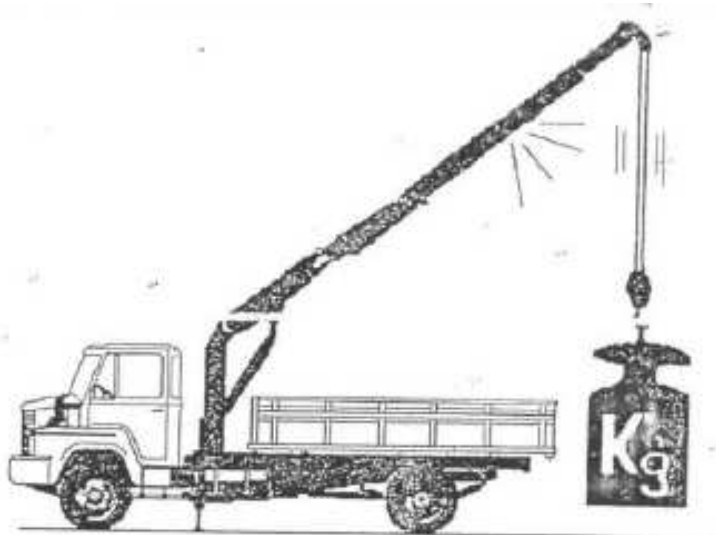
Antes de iniciar qualquer trabalho, teste todos os movimentos do Munck e, caso haja qualquer anormalidade, avise à manutenção.



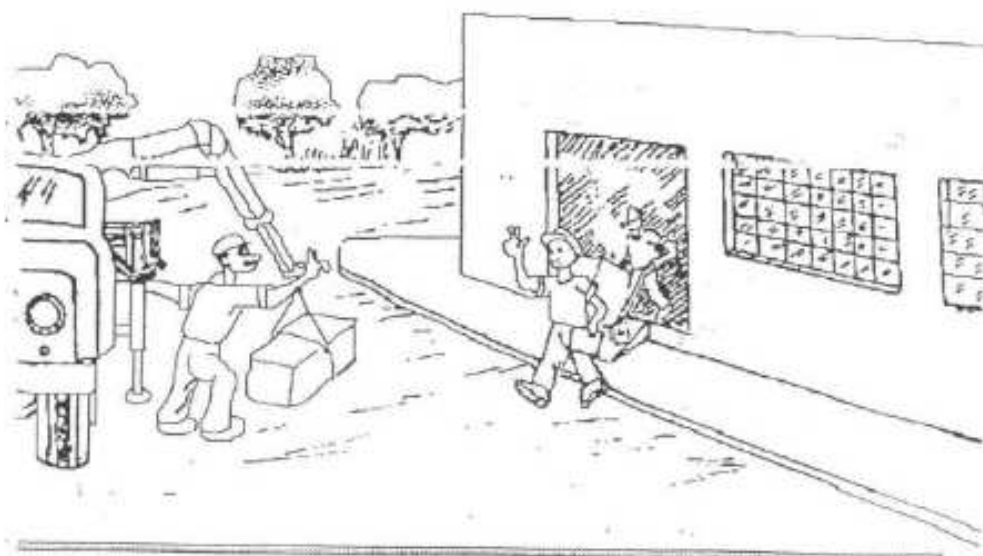
Distração ou descuido é frequentemente causa de sérios acidentes. Opere com máxima prudência e atenção.



Saiba corretamente as capacidades do seu equipamento e veja se estão de acordo com as cargas que serão movimentadas.



Só inicie uma manobra quando receber o sinal de ordem do coordenador do trabalho.



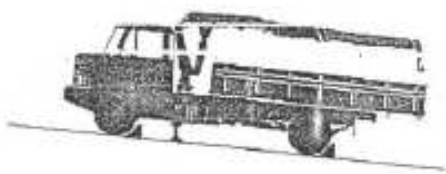
Posicionamento para o trabalho

Estacione o caminhão o mais próximo possível da carga a ser levantada, tendo em vista o raio de ação e lanças estendidas. Além disto, o caminhão deve estacionar em local plano e firme, e a peça a ser apanhada deve ficar entre o controle do Munck e as rodas traseiras.

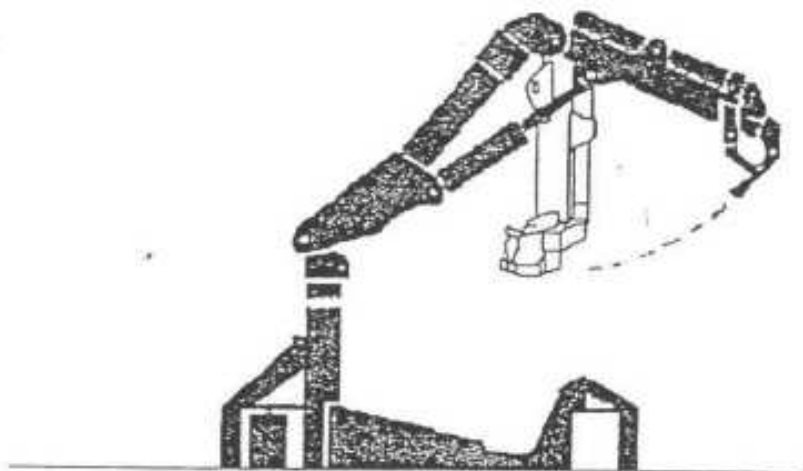
Coloque o caminhão em ponto morto e acione o freio de mão. Para maior segurança use calços nas rodas traseiras.

Quando o serviço tiver de ser feito, numa rampa, procure estacionar o caminhão com a frente para a subida para aumentar a estabilidade. Nesta operação o giro deverá ser feito com a menor velocidade possível.

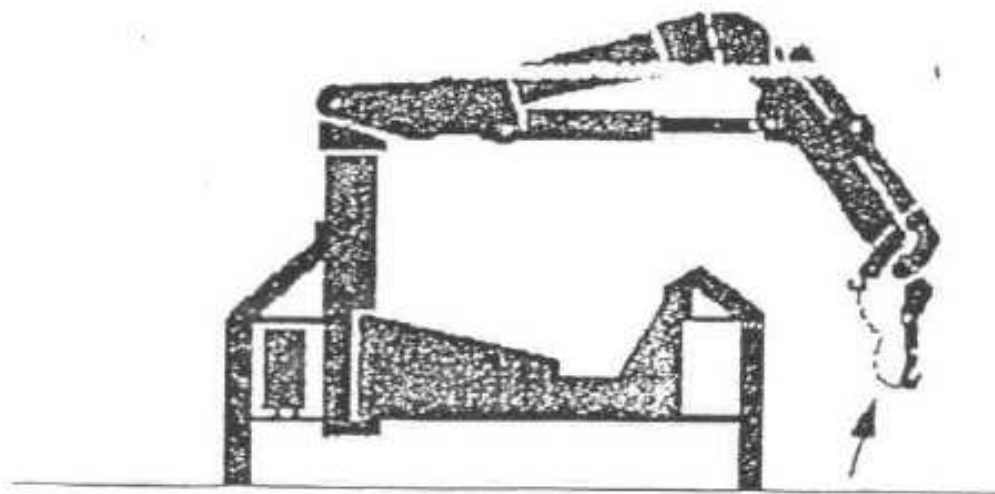
Num serviço de rampa, evite operar o equipamento próximo aos seus limites dados no gráfico de carga, pois devido a posição do Munck, a sua capacidade de carga fica reduzida.



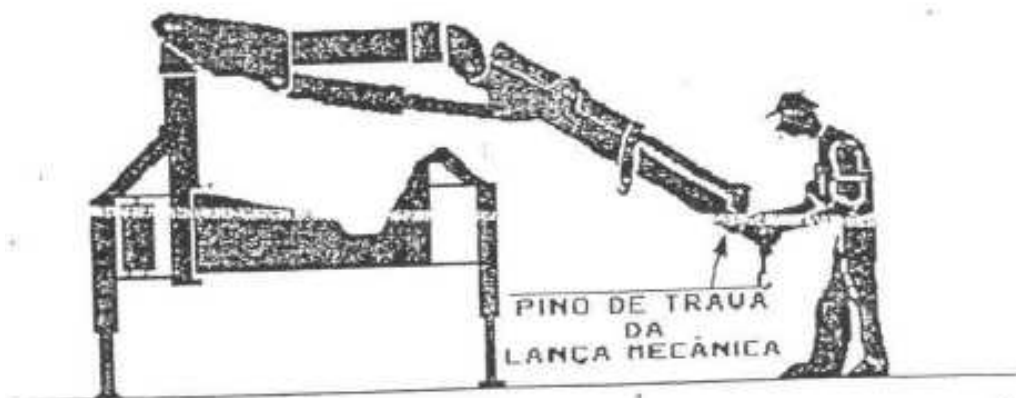
Acione a alavanca de comando da lança de maneira que comece a levantar, projetando-se para fora do alinhamento da carroceria do caminhão, coloque a lança numa posição semelhante a da figura.



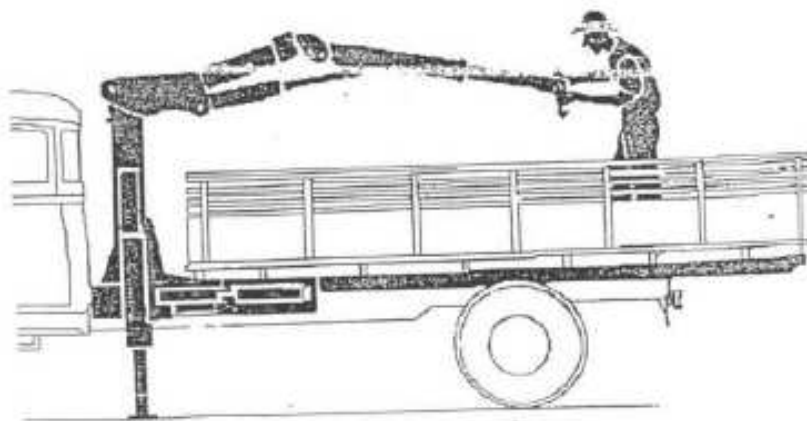
Opere novamente a alavanca de comando do braço, para que o mesmo abaixe o suficiente para trazer a extremidade da lança externa ao alcance do operador. Nesta posição, retire o gancho de seu alojamento.



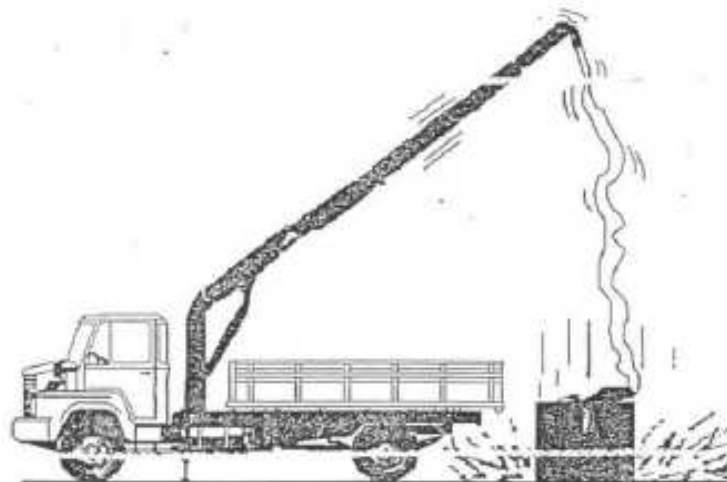
Retire o pino de trava da lança externa: deixe-a deslizar até que o furo da lança interna coincida com o furo da lança externa. Trave novamente o Pino.



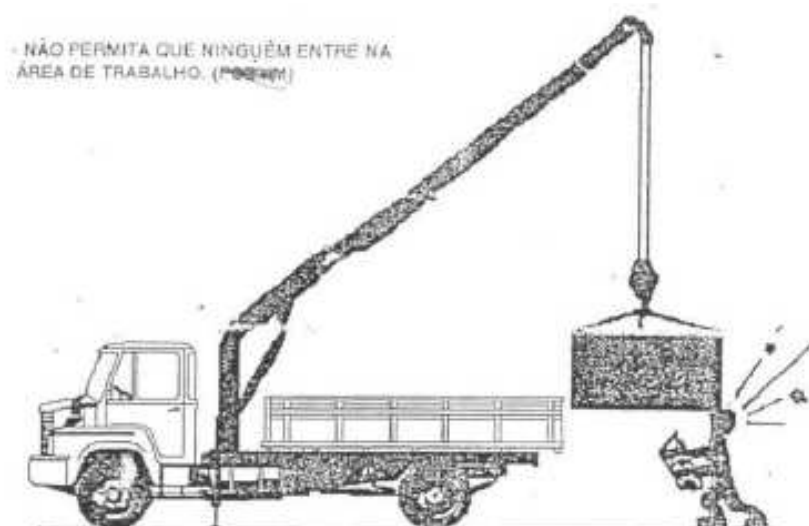
Se o alcance máximo do Munck é de 4 metros ou menos, faça a operação do item anterior com o braço e a lança externa estendidos sobre o comprimento da carroceria do veículo, conforme mostrado na figura, em lanças curtas (igual ou menor do que 4 metros), a operação fica mais difícil e corre-se o risco de fazer com que ela se desprenda do seu alojamento.



Caso não haja nenhuma anormalidade, continue a operação de elevação da carga até a altura necessária. Mantenha a carga suspensa apenas o tempo necessário. Não abuse do seu equipamento.



Não ultrapasse os limites dados no gráfico de carga. Não permita que ninguém entre na área de trabalho.



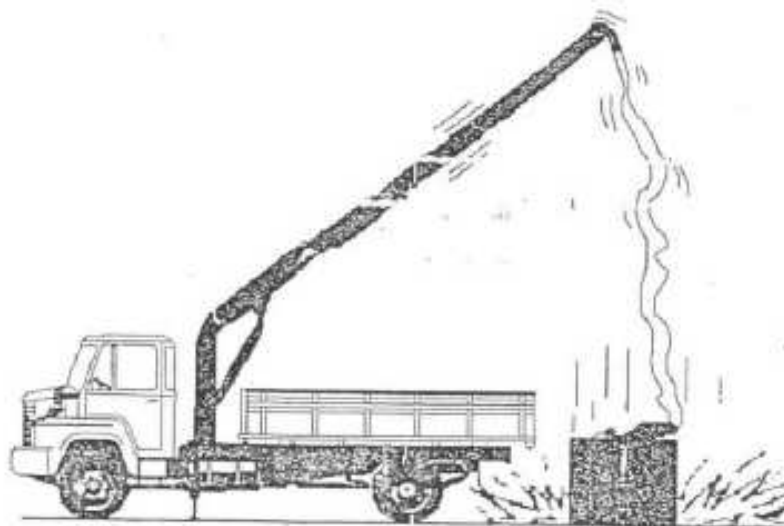
Cuidado deve ser tomado ao se elevar cargas no local de vento muito forte. O equipamento pode tombar.



Procedimentos operação e segurança

Só opere o Munck se estiver seguro de conhecê-lo completamente sob o aspecto de operação e segurança. Procure conhecer bem os comandos.

Procure saber exatamente qual o serviço que será executado e qual o peso das cargas que serão movimentadas.



Evite manobras com a carga sobre áreas de trabalho ou trânsito. Se isto não for possível, coloque sinalização de advertência por toda área de trabalho.



Características construtivas

Horímetro

Sua função é registrar o tempo de operação do sistema hidráulico, principalmente para controle de horas de trabalho do equipamento. O horímetro deve ser instalado no painel do veículo e acionado quando ligada a tomada de força.



Tomada de força

Sua função é acoplar o eixo cardan do compressor ao câmbio do veículo. Além do horímetro, a tomada de força deverá acionar a sinalização visual (painel), indicativa de operação do circuito hidráulico. O sistema de acionamento da tomada de força deverá ser de fácil operação e estar localizado em lugar visível.



Eixo cardan da tomada de força

Sua função é transmitir o movimento do motor para a bomba hidráulica.



Bomba hidráulica

Sua função é operar o sistema hidráulico do equipamento, acionado pelo motor do veículo. A bomba hidráulica deve ter um dispositivo de aceleração manual para as solicitações do sistema hidráulico.



Comando do equipamento

Sua finalidade é direcionar o óleo para movimentar os cilindros hidráulicos. O comando do equipamento possui um circuito paralelo que permite o acionamento de dois ou mais cilindros ao mesmo tempo.

A operação das alavancas deve ser com suavidade em todos os movimentos do guindaste. O comando deve estar localizado do lado esquerdo ou de ambos os lados do veículo. As alavancas de comando devem estar dispostas verticalmente, uma ao lado da outra, devendo ser espaçadas e posicionadas convenientemente, de modo que o operador, ao manusear uma delas, não acione acidentalmente as demais.



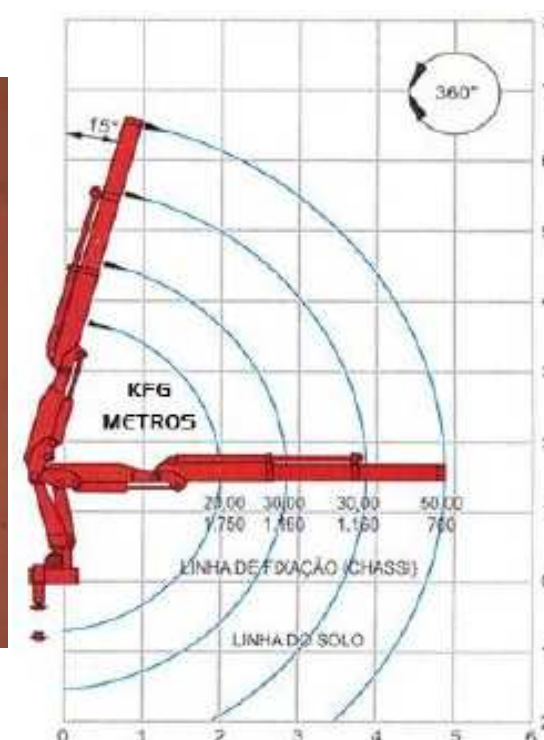
ACELERADOR

Estruturas

O guindauto deve ser construído de aço, proporcionando alta resistência mecânica e elevada segurança operacional.

Dimensões

É afixada ao guindauto, em local visível para o operador, com uma placa metálica contendo o diagrama de capacidade e a área de trabalho. A capacidade da maioria dos guindautos é de 6 toneladas/metro, o que significa que as cargas a serem levantadas são inversamente proporcionais às distâncias da ponta da lança ao eixo da coluna.



Isto é possível.



E isto, seria possível?



Braço inferior (lança elevação) grande ou I

Serve para elevar ou abaixar a carga.

Lança externa (inclinação) média ou II

Serve para inclinar a carga.

Lança telescópica (extensão) III

Serve para estender e/ou recolher a carga.

Lança mecânica (extensível)

É estendida manualmente e tem dois estágios, sendo que o travamento se faz pela colocação de pinos de furação.

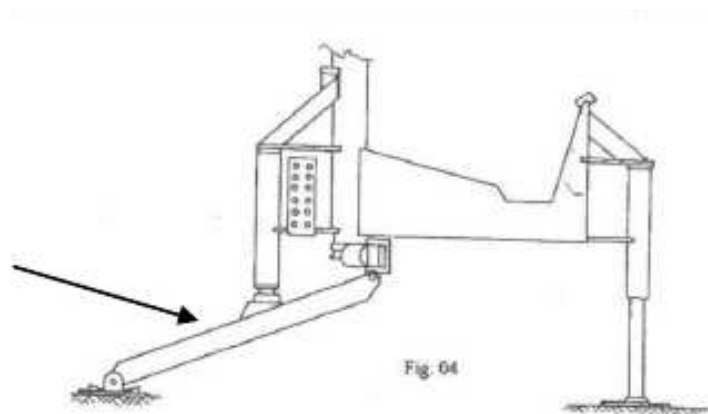
Sapata mecânica de apoio (pé de pato)

Pode ser de haste prolongada ou extensível lateralmente, e fica do lado da coluna (ver figuras),

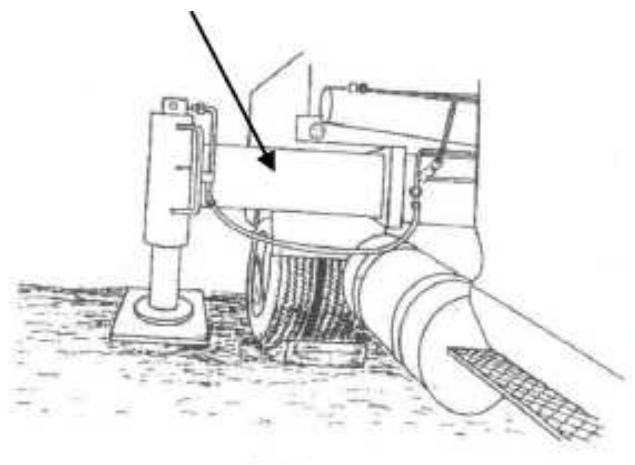
Sapata hidráulica de apoio

Sua função é nivelar e tirar o esforço do chassi do veículo. Devem ser usados calços largos e chatos. Se estes calços forem altos, eles diminuem o curso da sapata e a estabilidade do veículo.

Sapata com haste prolongada.



Sapata extensível lateralmente.



Mangueiras

As mangueiras devem ser de alta pressão e resistência e devem estar protegidas para evitar atritos com partes metálicas que as possam danificar.



Acessórios opcionais

Lança suplementar

É acoplada à lança mecânica, também fixada através de pinos. Sua principal função é na instalação e remoção de transformadores, sendo confeccionada em aço com 2,5 m de comprimento e dotada de gancho para suporte 3 toneladas de cargas.



Perfuratriz

É um equipamento destinado exclusivamente à abertura de buraco para implantação de poste. É acoplada à ponta da lança e ligada hidráulicamente através de mangueiras sobressalentes. É munida de um motor que funciona através da pressão do óleo.



Saca-poste

Basicamente, é um cilindro hidráulico de dupla ação, de capacidade aproximada de 15.000 kg. Equipamento utilizado restritamente para retirada de postes. Funciona amarrando-se o mesmo ao pé do poste, através de corrente e é ligado hidráulicamente por mangueiras sobressalentes.



Garra pantográfica para poste

Composta de 2 (dois) setores de aço que, por efeito pantográfico, tendem a se fechar quando o peso é levantado. É adaptável ao gancho de carga do guindauto.

A garra pantográfica não deve ser usada para levantar a carga muito alto; o poste deve ser suspenso o suficiente para passar o estropo de aço.



Caçamba ou cesto aéreo

Confeccionada em fibra de vidro e resina poliéster ou epóxi, instalada lateralmente à lança do guindauto (ou à lança suplementar). Permite elevar 1 (um) elemento na vertical, no máximo a 8,90 m do solo.



Manutenção do veículo e guindauto

Inspeção diária do veículo

- Água do radiador
- Nível do óleo
- Pressão dos pneus
- Bateria
- Freios
- Luzes em geral
- Macaco
- Triângulo
- Chave de roda
- Correias
- Cinto de segurança

Inspeção diária do guindauto

- Nível do óleo
- Mangueira
- Tubulações
- Cilindros hidráulicos
- Tomada de força
- Bomba hidráulica
- Alavanca de comando

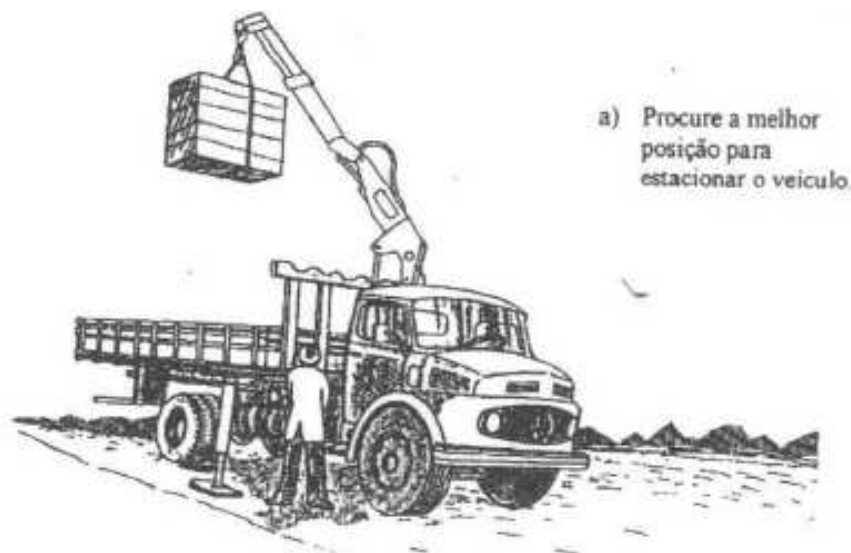
Manutenção semanal

- Lavagem
- Lubrificação
- Reaperto geral
- Limpeza do respiro do reservatório de óleo

Operações com guindaste

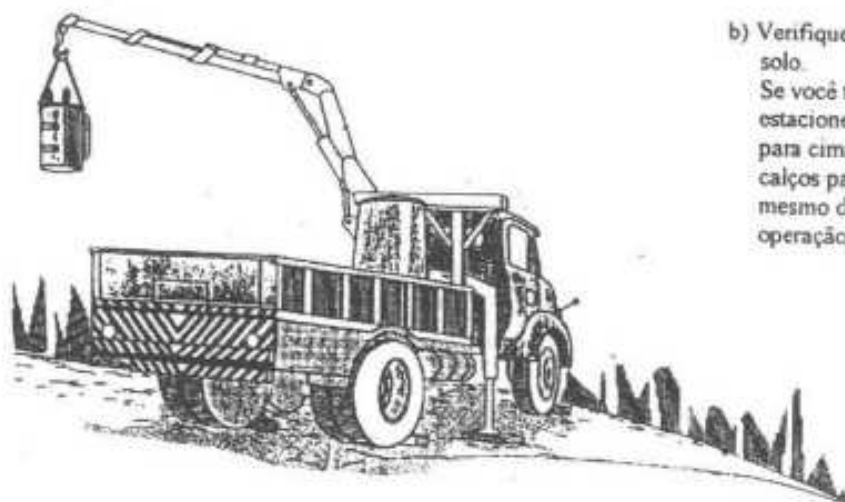
Posicionamento do veículo

Procure a melhor posição para estacionar o veículo.



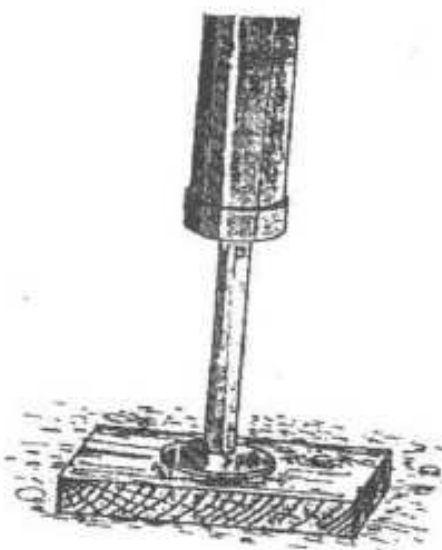
a) Procure a melhor posição para estacionar o veículo.

Verifique se há inclinação do solo. Se você trabalha numa ladeira, estacione o veículo voltado para cima ou para baixo. Use calços para evitar que o mesmo desloque quando em operação.



b) Verifique se há inclinação do solo.
Se você trabalha numa ladeira, estacione o veículo voltado para cima ou para baixo. Use calços para evitar que o mesmo desloque quando em operação.

Use calços largos e chatos. Não use calços muito altos, eles diminuem o curso das sapatas e a estabilidade do veículo.



Ao executar operações, independente do tipo do terreno e carga utilize sempre sapata mecânica de apoio, que evita sobre esforços no chassi, permitindo que o mesmo tenha maior durabilidade.

Sinalização da área de trabalho

Sinalize, utilizando, cones e/ou bandeirolas, toda a área de trabalho, impedindo que pessoas ou veículos de terceiros invadam o local, podendo ocasionar acidente.

Ligação da tomada de força

Com o veículo desengatado, pise na embreagem e puxe a alavanca para trás.
Nunca movimente o veículo com a tomada de força ligada.

Operação com alavancas.

Normalmente, quando levam-se as alavancas para a frente do veículo, os cilindros se estendem e o giro é dado do lado para onde se leva a sua alavanca.

Placa indicativa de limite de carga.

A placa indicativa de estar localizada em local visível.

Carga e descarga

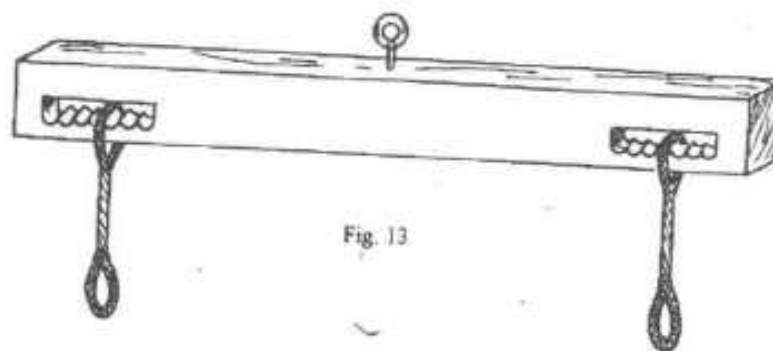
Tipos de materiais e equipamentos

Bobinas de cabo

Transformadores, religadores, seccionadores, etc.

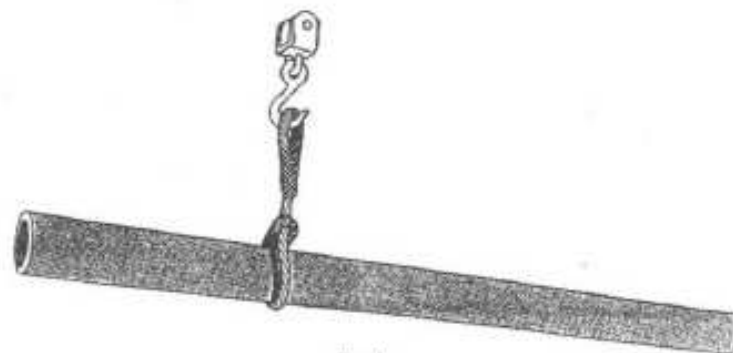
Verificar se o estropo de aço ainda fica firme ao tensioná-lo. Evitar que o estropo de aço encoste nas buchas.

Além do estropo comum, pode ser usado um balancim regulável para diminuir a altura do gancho e afastar o cabo de aço das buchas.

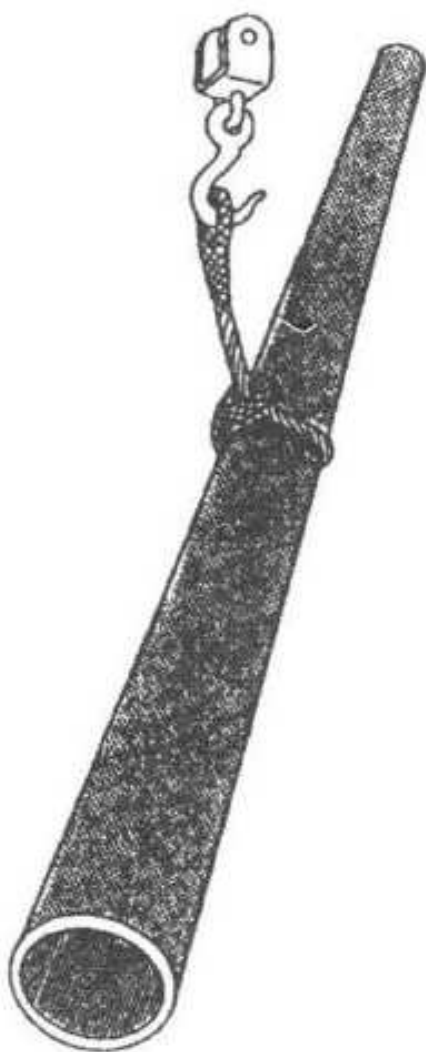


Encontre o ponto de equilíbrio

Para isso, utilize a garra pantográfica, levante-o somente para passar o estropo de aço.



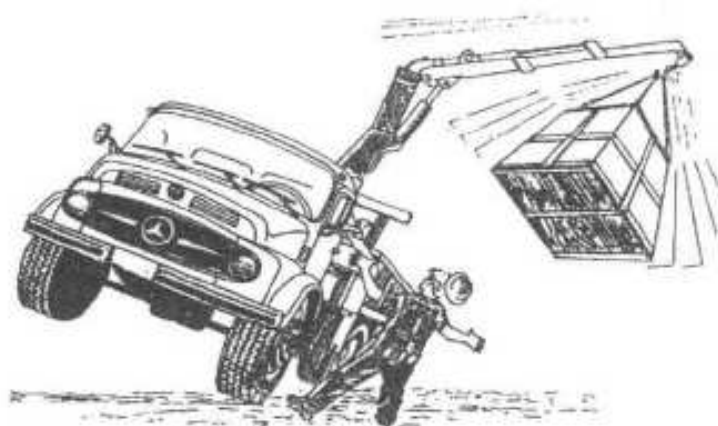
Para dar o “tombo” num poste, deve-se deixá-lo um pouco mais pesado ao lado do pé.



Práticas seguras

As informações seguintes são propostas para aumentar as práticas de segurança estabelecidas e representam um mínimo de segurança que deve ser observado pelo operador.

- Frear e calçar o veículo. O veículo poderá se deslocar durante a operação causando graves acidentes com o pessoal e o veículo.
- Manter a carroceria do veículo arrumada.
- Não colocar ou deixar que coloquem objetos sobre a lança ou carga.
- Só levantar cargas dentro das normas de peso indicadas.



- Levantar cargas sem permitir que oscilem, evitando atingir funcionários, veículos, rede energizada ou causar estragos mecânico no conjunto da coluna, braço e lança.
- Evitar solavancos ao abaixar a carga.
- Não arrastar utilizando o giro do guindaste. Isto poderá danificar o conjunto da coluna.
- Evitar para bruscamente a rotação da lança.
- Somente movimentar o giro em velocidade moderada.
- Observar para que a carga ou a lança não se aproximem da rede energizada.
- Somente movimentar o veículo se não houver carga suspensa pelo guindauto.
- Em trabalhos próximo a rede elétricas, respeitar a distância mínima segura:
 1. 5 m até 125.000 V
 2. 6 m de 125.000 a 250.000 V
 3. 7,5 acima de 250.000

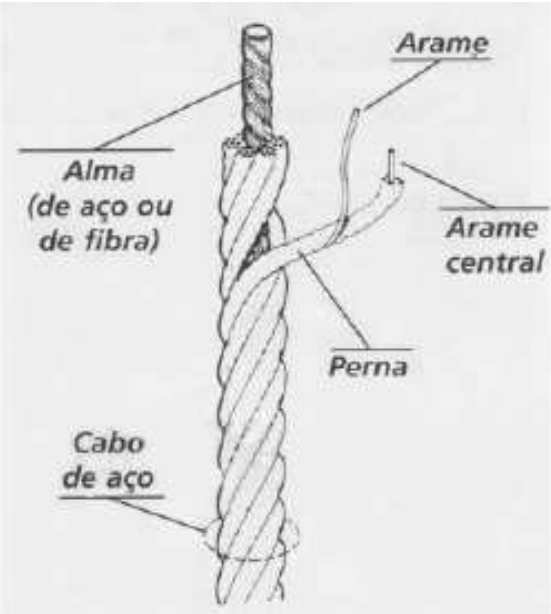
Situações comuns

Ocorrências	Causa	O que fazer
O guindauto não levanta a carga máxima autorizada	Quantidade insuficiente de fluido hidráulico no sistema Circuito não apresenta pressão suficiente Vazamento externos ou internos no cilindro da lança	Encher com fluido hidráulico. Verificar com manômetro de pressão.* Substituir as gaxetas defeituosas do cilindro.*
O sistema de lança não permite manter em posição a carga elevada	Vazamentos externos ou internos no cilindro da lança Vazamento de fluido hidráulico nas conexões das mangueiras.	Substituir as gaxetas defeituosas do cilindro.* Verificar as conexões.
Movimento giratório não funciona	Vazamento interno no cilindro de giro.	Substituir as gaxetas defeituosas.*
Movimentos lentos ou atrasados	Insuficiente de fluido hidráulico. Fluido com viscosidade elevada.	Abastecer com fluido hidráulico. Usar viscosidade correta
Lança telescópica não funciona ou não desliga	Vazamentos internos ou externos no cilindro de extensão de lança telescópica. Vazamento nas conexões dos tubos ou formação de trincas.	Substituir as gaxetas defeituosas do cilindro e verificar se a camisa está livre de riscos ou de deformação.* Reapertar as conexões dos tubos. Substituir as tubulações no caso de trincas.
Operação sacudida ou com vibrações	Bomba absorvente do ar. Formação de bolsas de ar no sistema hidráulico. Insuficiência de fluido hidráulico no sistema.	Verificar o nível do fluido hidráulico e as linhas de sucção.* Efetuar todas as operações a fundo de curso, algumas vezes. Encher até o nível recomendado.

*Somente assistentes autorizados.

Cabos de aço

São constituídos por um conjunto de fios de aço doce, trançados em espiral e enrolados numa alma de material têxtil ou aço.



Precauções

Examine cuidadosamente e afaste cabos que apresentam:

- Deformação
- Uma perna quebrada
- 20% dos fios quebrados

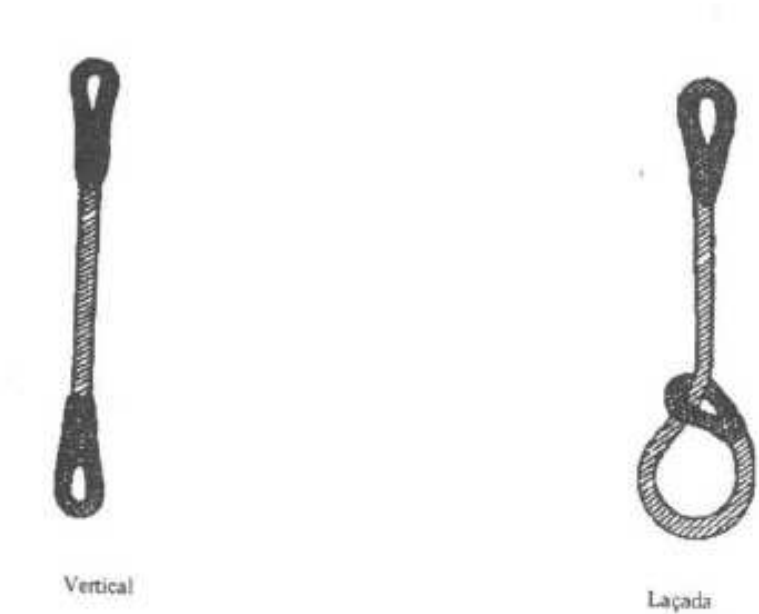
Cuidados ao utilizá-lo

- Colocar calços nos cantos vivos
- Evitar abalos violentos
- Evitar a formação de nós

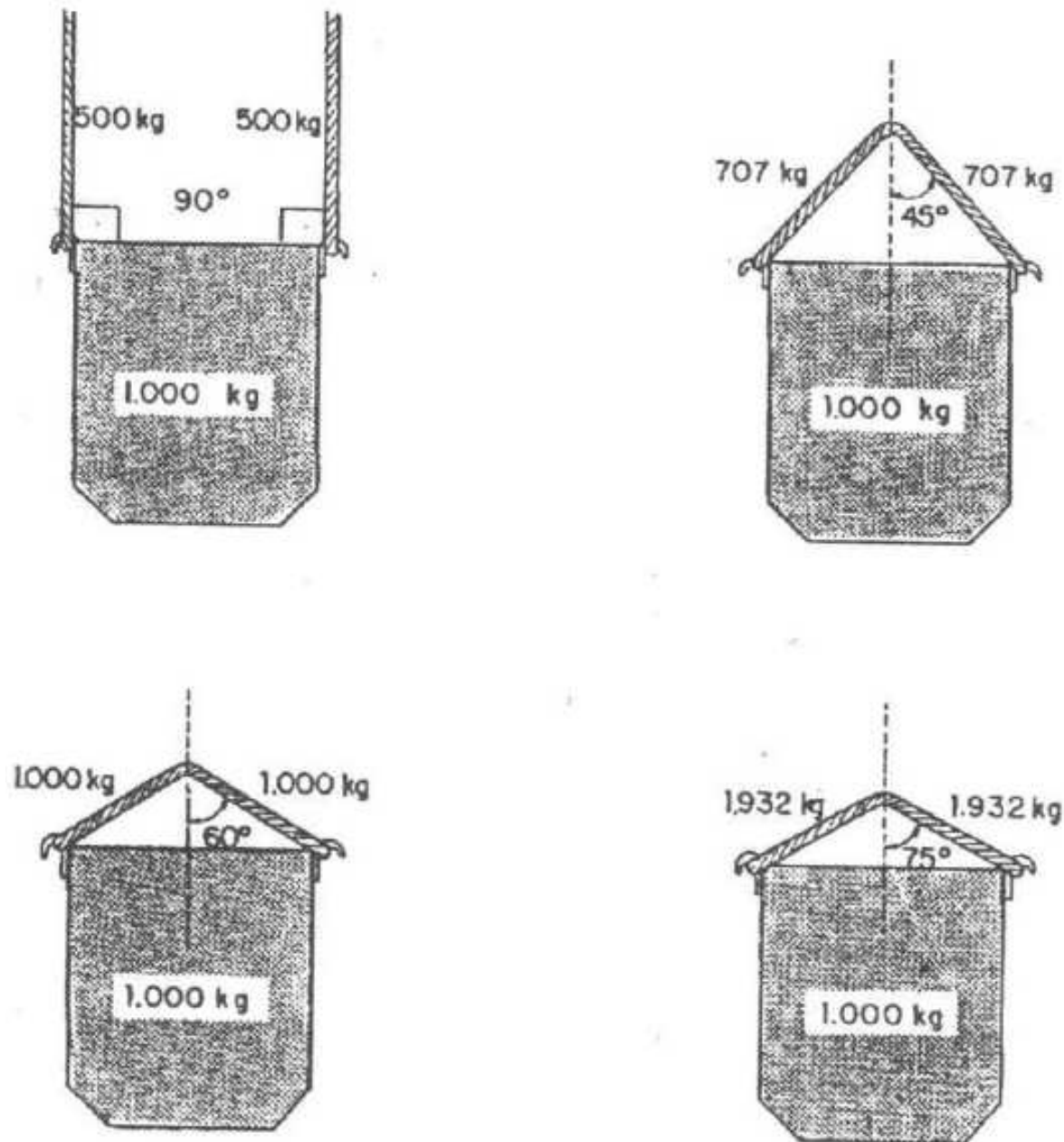
Capacidade dos cabos
Estropos de 1 perna

DIÂMETRO	VERTICAL		LAÇADA	
	A	B	A	B
3 / 8"	1,2 T	1,1 T	0,93 T	0,86 T
1 / 2"	2,2 T	2,0 T	1,6 T	1,5 T
5 / 8"	3,4 T	3,0 T	2,5 T	2,2 T

- A- Alça (olhal) com luva a compressão
B- Alça (olhal) trançada a mão



Estropos de 2 pernas ou dobrado



Na ausência de dados mais exatos, fornecidos pelos fabricantes, podemos admitir de 110 a 130 Kg por mm² de seção aparente. Sua resistência, entretanto, está também em função de sua composição, qualidade do aço e desgaste.

Deveres e obrigações dos motoristas e operadores

- Operar conscientemente o veículo, obedecendo as suas características técnicas e observando rigorosamente as instruções sobre manutenção.
- Dirigir o veículo de acordo com as normas e regras de trânsito acatando sem ponderação as ordens dos policiais de trânsito.
- Abster-se de conduzir pessoas estranhas aos quadros de empregados da Cia. (caronas), sem prévia autorização do superior exceto policial rodoviário, quando em serviço ou para atender dispositivo do Código Nacional do Trânsito, que determina seja o veículo e o seu condutor colocados a disposição de autoridades policiais, devidamente identificadas, para evitar a fuga de delinquentes ou em caso de emergência.
- Prestar socorro às vítimas de acidentes, sempre que seja solicitado ou quando presenciar o fato. A omissão de socorro quando possível fazê-lo sem risco ou deixar de pedir (desde que possível e oportuno) o socorro da autoridade pública, constitui crime contra a pessoa (art. 135 do código penal).
- Não rebocar ou empurrar outro veículo de forma inadequada.
- Manter-se atualizado com as normas e regras de trânsito, acompanhando as modificações introduzidas.
- Não transitar com o veículo em marcha neutra (banguela).
- Não transportar simultaneamente cargas e pessoas (NR-18).
- Não transportar pessoas por equipamento de guindar (NR-18).
- Quando em viagem, o motorista deverá conduzir o veículo com velocidade moderada para segurança dos acompanhantes.
- Não conduzir o veículo em vias preferenciais e de trânsito rápido com velocidade mínima inferior a metade da velocidade máxima para ela estabelecida (CNT).
- Os veículos que transportar passageiros terão prioridade sobre os de carga, respeitando as demais regras de circulação (CNT).
- É proibido a todo condutor de veículos transportar passageiros, com veículos de carga, sem que tenha autorização especial fornecida pelas autoridades de trânsito (CNT). Todo veículo de carga utilizado para transporte de pessoal,

mesmo temporariamente e a curta distância, deve ser preparado para vistoria da autoridade competente atendendo o seguinte:

- (a) bancos fixos em número suficiente;
 - (b) carroceria totalmente coberta e dotada de guardas altas (toldo);
 - (c) passageiros viajarão sempre sentados nos bancos, não sendo permitido viajarem pendurados, com as pernas ou partes do corpo do lado de fora (MST).
- Ao condutor de veículo, nos casos de acidente de trânsito que resulte vítima, não se imporá a prisão em flagrante, nem se exigirá fiança, se prestar socorro pronto e integral a vítima (CNT).
- Não permitir excesso de elementos na cabine (máximo 3), se a cabine for simples.

Sinalização

