

APROVE INSTITUTO EDUCACIONAL

CURSO DE PÁ CARREGADEIRA



Índice

Sobre o Curso.....	03
Introdução.....	04
Operador de pá carregadeira.....	05
Definição de pá carregadeira.....	06
Conceito de pá carregadeira.....	07
Função de pá carregadeira.....	08
Pá carregadeira sobre rodas.....	09
Pá carregadeira de esteira.....	11
Conhecendo a pá carregadeira.....	13
Painel de instrumentos.....	13
Simbologia do painel.....	18
Obras que utilizam a pá carregadeira.....	20
Procedimento de segurança.....	22
Inspeção diária das máquinas.....	23
Operação da pá carregadeira.....	26
Advertência.....	28
Exigências.....	29
Cuidados.....	30
EPIs.....	33
Técnicas de operação de máquinas.....	34
Sinal visual para dar apoio ao operador de máquina.....	35
Conclusão.....	36

Sobre o curso

Esse curso é exclusivo da APROVE INSTITUTO EDUCACIONAL E ESTÁ DE ACORDO com a legislação nº 9.394/1996, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), Art. 1º e art. 3º no que tangente a educação profissional, prevista no art. 39 da Lei. Assim, são observadas as diretrizes curriculares nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação, formação inicial e continuada de trabalhadores.

Regulamentadas pelo Decreto nº 5.154/2004, cujos artigos 1º e 3º § 1º são no mesmo sentido. Os Cursos de capacitação profissional passaram a integrar a Educação Profissional, que é a modalidade de educação não formal de duração variável, destinada a proporcionar ao trabalhador conhecimentos que lhe permitam profissionalizar-se, qualificar-se e atualizar-se para o trabalho. A Lei nº 9.394/1996 de acordo com essa lei não há exigência de escolaridade para cursos profissionalizantes e formação continuada.



Introdução

No curso de Operador de Pá Carregadeira você vai aprender todos os componentes da máquina, além de saber manobrar e trabalhar com esse equipamento, descobrindo normas de segurança e atuação mais segura.

Objetivo

O curso tem como objetivo capacitar futuros profissionais a operar de forma segura e eficiente para o mercado de trabalho, uniformando procedimentos para inspeção, manutenção e conservação de pás carregadeiras.

Conteúdo programático

Tipos de pás carregadeiras, principais fabricantes.

Conceito de Terraplanagem - Aplicação de pás-carregadeiras, rampa, metrologia básica, cálculos de produção, exemplos de produção.

Partes da Pá Carregadeira - Motor, transmissão, embreagem, diferencial, comando final, chassi, sistema hidráulico, sistema elétrico, painel de instrumentos, caçamba, ferramentas de penetração no solo (FPS).

Regras de Operação conforme NR12 - Norma Regulamentadora.

Regras Básicas de Operação - regras para partida da pá-carregadeira, carregamentos de materiais diversos.

Operação - Operação de área ao campo com o equipamento, Instrução de controle de comando e muito mais.

Operador de pá carregadeira

O operador de pá carregadeira, durante sua jornada de trabalho, opera máquinas pesadas que transportam materiais e produtos de todos os tipos. Sua principal prioridade é a segurança nas operações. Uma operação segura evita danos na pá carregadeira, para isso exige do operador conhecimento da máquina e dos acessórios de movimentação, do produto a ser transportado e do ambiente de trabalho, assim como, habilidade no controle do equipamento no deslocamento, na terraplanagem ou no carregamento de mercadorias.



Qualquer pessoa tem condições de dirigir uma pá carregadeira, mas apenas os peritos podem fazê-lo com segurança. Portanto, somente trabalhadores treinados e qualificados devem operar pás carregadeiras”.

A utilização das pás carregadeiras, de forma generalizada, fez com que esse tipo de equipamento evoluísse de uma forma muito rápida, existem hoje, pás carregadeiras de capacidades, modelos e tamanhos diferentes.

Definição de pá carregadeira

As pás carregadeiras são equipamentos de grande porte, robustas e com pesos operacionais consideráveis. Exigindo operações com grande conhecimento e uma grande conceitualização por parte dos operadores sobre importantes regras de segurança para que graves acidentes não venham a ocorrer.

Atualmente, com a introdução da elétrica embarcada, a operação tornou-se muito mais sofisticada, exigindo muito mais conhecimento dos operadores sem os quais o rendimento operacional cai consideravelmente e os prejuízos com a manutenção são constantes.

Elaboramos um treinamento específico, com preciosas informações técnicas referente ao funcionamento geral das pás carregadeiras, com explicações detalhadas sobre partes importantes e fundamentais deste equipamento, sem os quais grandes prejuízos irão ocorrer (quebra do equipamento).

Conceito de pá carregadeira

A pá carregadeira é uma máquina com tração força motriz, que serve para execução de diversas atividades dentro do processo produtivo de determinadas empresas. Sua estrutura consiste em um equipamento extremamente pesado.

A pá carregadeira é formada por um grande trator com uma pá na frente, que dependendo do modelo, tipo ou fabricante do equipamento pode ser adaptada a outros implementos, estendendo assim os recursos da máquina e funcionalidades, tanto na escavação quanto no carregamento.

Ela é um veículo que possui direção diferenciada dos veículos comuns, pois podem ser do tipo ARTICULADAS ou com DIREÇÃO NAS RODAS TRASEIRAS.



Direção traseira



Direção articulada



Função da pá carregadeira

As pás carregadeiras são máquinas de terraplenagem que realizam escavações, mas como o próprio nome sugere, são especializadas no carregamento de caminhões basculantes, seja em obras de terraplenagem para remoção de terra ou em mineração carregando rocha, brita, areia e minérios em geral.



Tipos de pá carregadeira

Existem diferentes tamanhos de pás-carregadeiras, além de várias marcas e uma infinidade de modelos, cada um desenvolvido para finalidades específicas de acordo com sua aplicação. Também há pás-carregadeiras sobre rodas que podem ser articuladas ou não e pás-carregadeiras sobre esteiras.



Pá carregadeira sobre rodas

As pás-carregadeira sobre rodas (ou pá-carregadeira de pneus) são destinadas à trabalhos de terraplenagem em terrenos firmes e secos ou quando é necessária a circulação sobre solo pavimentado em asfalto ou concreto como ruas, pátios, etc.

Pás carregadeiras de pneus, articuladas, necessitam de um amplo espaço para manobras e não são indicadas, articuladas ou não, para terrenos muito acidentados devido ao alto risco de tombamento do equipamento. Também não são indicadas para trabalhos sobre entulho ou lixo devido ao risco de danos aos pneus.



Vantagens da pá carregadeira sobre rodas

As pás carregadeiras montadas sobre pneus apresentam certas vantagens e certas deficiências de operação, se comparadas a de esteiras. A vantagem reside na velocidade de deslocamento da máquina, o que em grande mobilidade, bem como a possibilidade de o equipamento se deslocar a grandes distâncias pela suas próprias forças, eliminando-se o custo elevado e as dificuldades inerentes ao transporte em carretas; exigido pelas máquinas de esteira.



Recomendações

Em qualquer caso contudo as pás carregadeiras, por trabalharem, diariamente sobre as superfícies escavadas são mais recomendadas para terrenos secos e duros, pois desta forma as esteiras ou as rodas não causam danos as superfícies acabadas.

Pá carregadeira de esteira

As pás carregadeiras de esteiras, são indicadas para qualquer tipo de terreno são mais estáveis e possuem melhor tração e aderência ao solo se comparadas às de pneus.

O custo operacional da pá-carregadeira de esteiras é maior devido ao alto preço das esteiras, no entanto, a produtividade em escavação e carregamento é muito superior tornando-a uma excelente alternativa às pás-carregadeiras de pneus.

Apesar de ser desenvolvida com o intuito de ter grande produtividade no carregamento de caminhões, a pá-carregadeira é uma excelente máquina para execução de outras tarefas como: espalhamento de terra em aterros, escavação, demolição mecanizada, nivelamento, entre outros.

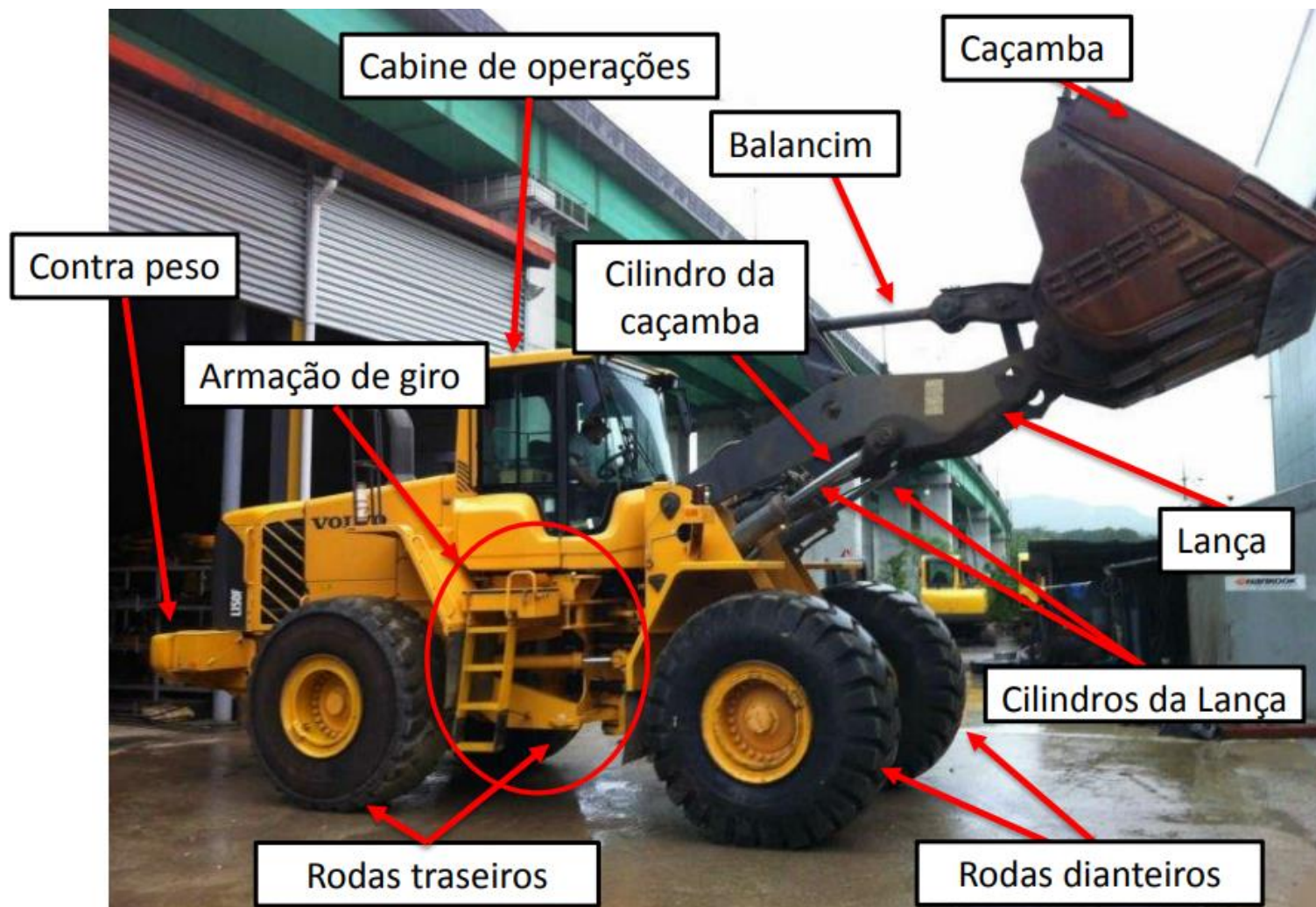


Toda pá carregadeira deve possuir:

1. Sinal sonoro de Ré;
2. Cinto de segurança;
3. Sinal luminoso quando em locais com galpões;
4. Quando em galpões fechados ser movida por gás veicular;
5. Possuir extintor do tipo ABC;
6. Quando em trabalho a céu aberto possuir teto de fibra ou metal;
7. Possuir proteção frontal de vidro ou acrílico.



Conhecendo a pá carregadeira



Painel de Instrumentos

A pá carregadeira é dotada de instrumentos de controle e de equipamentos de segurança. Estes materiais permitem ao condutor desenvolver um trabalho seguro e eficiente. Nas tabelas abaixo, estão listados os instrumentos de controle, os equipamentos obrigatórios, equipamentos necessários para a segurança e os acessórios. Confira na sequência:



Lâmpadas de advertência

- O grupo de lâmpadas de advertência estão localizadas na parte superior do painel de instrumentos.
- Tem a função de informar ao operador as condições, anomalias e formas de trabalho do equipamento.

Lâmpadas indicadoras de direção.

PISCAM para informar a direção da máquina, ou quando pisca a alerta.



Lâmpada indicadora de farol alto.

O indicador do farol alto

ACENDE simultaneamente ao farol alto.



Lâmpada indicadora de baixo nível de combustível.

A lâmpada indicadora de baixo nível de combustível, fica na parte superior do painel.

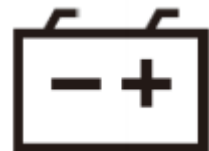
ACESA: baixo nível de óleo combustível.

É necessário abastecer o reservatório.



Lâmpada indicadora de carga da bateria.

ACESA: indica que o sistema de carga está com alguma anormalidade no sistema de carga do motor



Luz de ação.

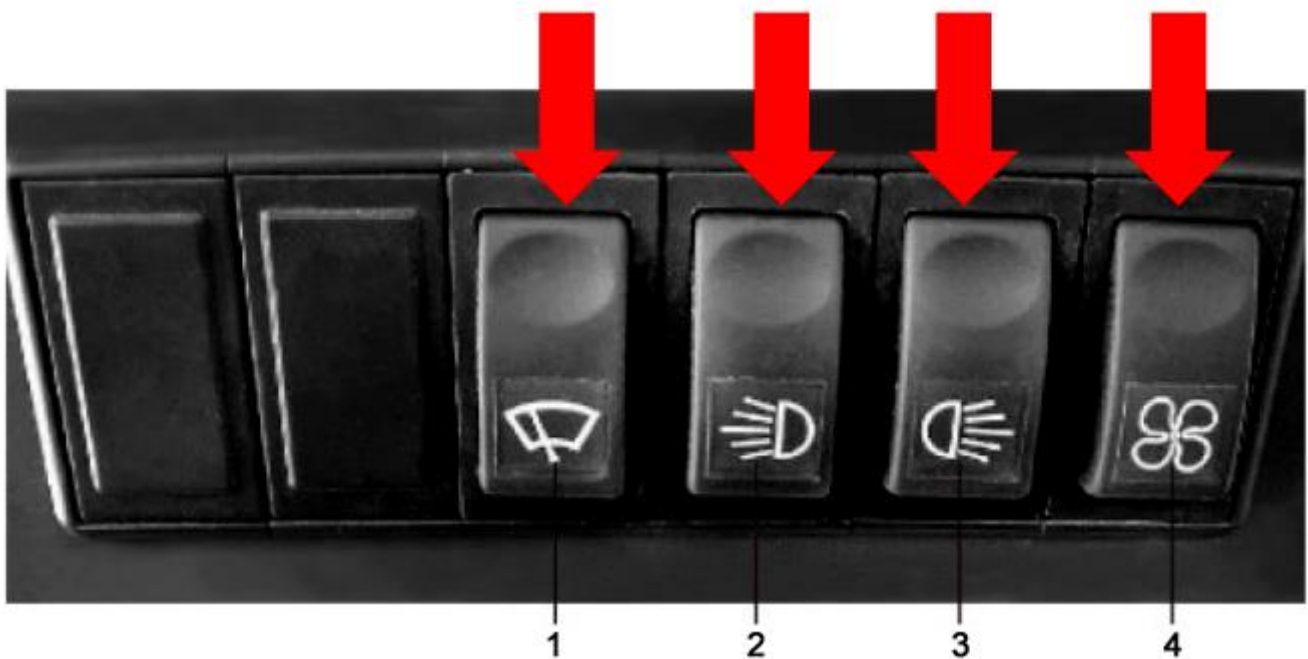
ACESA: indica que há alguma anomalia nos sistemas; elétrico, hidráulico ou do motor.



Conhecendo a pá carregadeira

Grupo de interruptores

Geralmente localizado no painel do lado esquerdo do volante de direção.



1. Limpador de para-brisas
2. Luz de trabalho traseira
3. Luz de trabalho dianteira
4. Ventilador

Interruptor combinado

O interruptor combinado está localizado do lado inferior direito da coluna de direção.



Primeira posição ligada

As luzes direita e esquerda de posição, a luz de fundo dos medidores e a fonte de luz secundária da luz de fundo dos interruptores estão ligados.



Segunda posição ligada

As lâmpadas do farol alto (ou baixo) e as luzes direita e esquerda de posição estão ligadas, a luz de fundo dos medidores e a fonte de luz secundária da luz de fundo dos interruptores também estão ligados. Movendo o interruptor combinado para cima e para baixo realiza a mudança entre o farol alto e o farol baixo.



Simbologia do painel

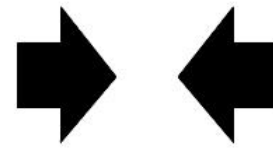
Filtro



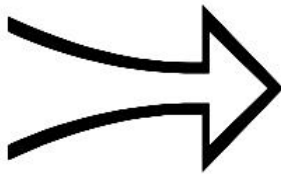
Temperatura



Pressão



Ar



Motor



Líquido Arrefecedor



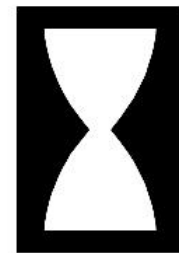
Nível



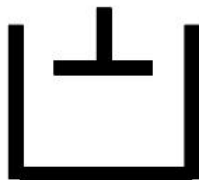
Óleo



Horímetro



Hidráulico



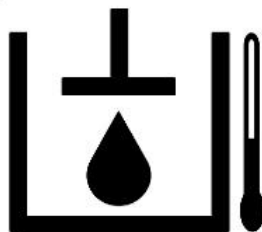
Filtro de Óleo do Motor



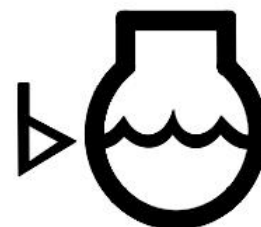
Temperatura do Líquido Arrefecedor



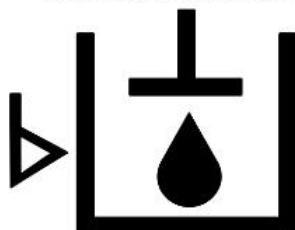
Temperatura do Óleo Hidráulico



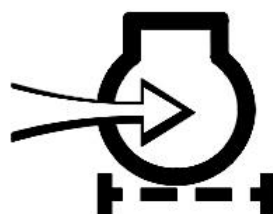
Nível do Líquido Arrefecedor do Motor



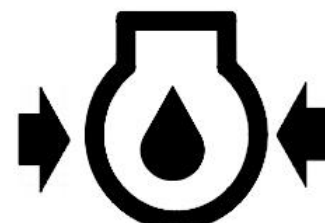
Nível do Óleo Hidráulico



Filtro de Ar do Motor



Pressão do Óleo do Motor



Simbologia do painel

Acelerar ou aumentar velocidade



Aquecimento



Condicionador de Ar



Alarme de Deslocamento



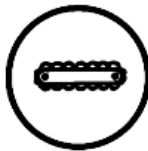
Abaixar a lança



Diminuir ou reduzir a velocidade



Controle de Deslocamento



Fechar caçamba



Fusível



Desembassador



Indicador de horas de serviço



Lavador de Parabrisas



Ligado



Limpador de parabrisas



Nível de Alerta



Luminosidade do Painel



Luz de ação do parabrisas



Nível do líquido arrefecedor



Nível de Combustível



Ocilar a Esquerda



Partida do Motor



Ocilar direita



Posição Avante



Posição Ré



Obras que utilizam a pá carregadeira

- Ferroviária
- Aeroportos
- Estradas
- Barragens
- Mineração
- Viaduto
- Carregamento de concreto
- Escavação de tanques para criação de peixes
- Carregamento de caminhão basculhaste
- Raspagem vegetal

Principais sistemas da pá carregadeira

- Sistema Elétrico
- Sistema Hidráulico
- Sistema de Alimentação
- Bateria
- Motor



Seleção de pás carregadeiras

- Determinar a produção desejada;
- Determinar o tempo do ciclo da pá carregadora e o numero de ciclos por hora;
- Um ciclo deve ser entendido pelo tempo que uma máquina demora a carregar o material , transportá-lo, descarregá-lo e voltar ao ponto inicial;
- Material muito duro. Esse fator influencia o tempo de enchimento da caçamba;
- Na ação de transporte, consideramos a distancia e as condições do piso;
- Levamos em consideração em que esse material e o seu tipo (compactado duro ou solto).



Procedimentos de segurança

- Fazer check list diário para verificar condições do equipamento.
- Não manter a pá carregada e suspensa quando o equipamento estiver parado.
- Ao parar o equipamento certificar-se de que o freio esteja acionado e em local plano com a pá abaixada.
- Usar os EPI's corretamente.
- Ao abastecer o equipamento durante o trabalho, mantenha-o desligado e preferencialmente afastar-se do equipamento.
- Pedir para o motorista do caminhão a ser carregado que saia da cabine e se afaste.
- Somente pessoas Habilitadas e identificadas poderão operar a pá carregadeira.
- É proibido carona, transportar ou suspender pessoas com o auxílio da pá.
- Qualquer alteração no seu funcionamento comunicar superior imediato.

Inspeção diária das máquinas

As máquinas trabalham 24 horas por dia ininterruptamente. Para seu bom funcionamento, e para que não haja interrupção durante a jornada de trabalho, é imprescindível que antes do início de cada turno se faça as seguintes verificações:

Bateria, água e cabo

1. Retire as tampas;
2. Verifique se a água cobre as placas;
3. Complete o nível com água apropriada, caso necessário;
4. Movimente os cabos e verifique se eles estão soltos ou danificados;
5. Avisar o mecânico, se constatar alguma irregularidade.

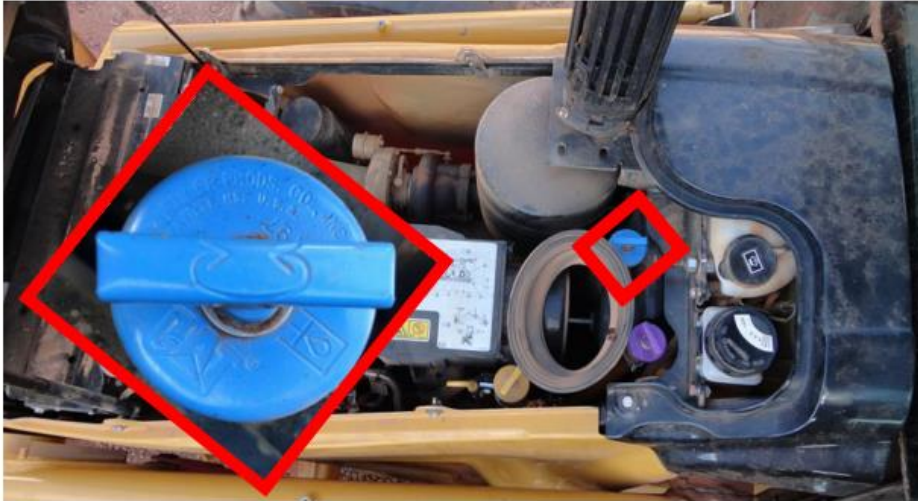
Óleo do carter – Ao verificar o nível:

1. Retirar a vareta;
2. Limpar a vareta com pano limpo;
3. Introduza até o fim no local de onde foi retirado;
4. Retire novamente a vareta;
5. Verifique o nível e complete se necessário.



Óleo hidráulico – Ao verificar o nível:

Proceder do mesmo modo que o óleo do cárter, verificar o nível e caso necessário completar com o óleo adequado.



Freios

Teste os freios antes de iniciar a operação. O pedal nunca pode encostar no solo se caso necessário, completar o nível do óleo do freio.

Combustível

Verificar o nível de combustível, lembre-se que a falta de combustível nos motores a diesel acarretam em sério problemas de funcionamento (entra ar no motor).

Pneus – Pressão e Condições

- Retirar a tampa de válvula do pneu e faça o calibramento se de acordo com as normas do fabricante, se necessário.
- Verificar se os pneus encontram-se cortados ou excessivamente gastos.

Radiador e Colmeia

- Usar luvas para tirar a tampa quando necessário.
- Abri a tampa até o primeiro estágio, afim de avaliar a pressão. Este procedimento é importante para evitar graves acidentes por queimaduras.
- Completar o nível, com o motor em funcionamento.
- Verificar se a colmeia esta suja, caso esteja, fazer limpeza.
- Qualquer defeito durante a operação, comunicar a supervisão responsável pela manutenção.



Operação da pá carregadeira

Comandos por alavanca

Foto: 1 – Alavanca da caçamba / 2 – Alavanca do braço de levantamento

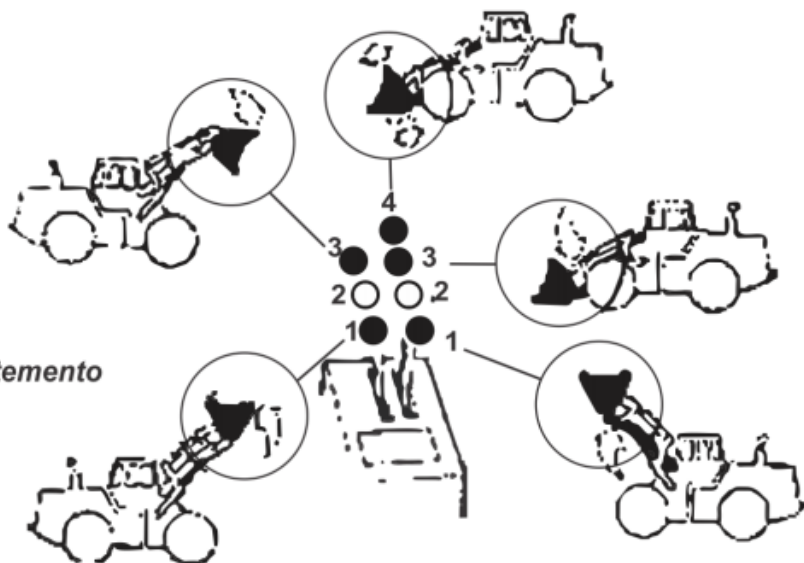


Alavanca da Caçamba

1. Inclina para trás
2. Reter (Neutro)
3. Despejar

Alavanca do Braço de Levantamento

1. Levantar
2. Reter (Neutro)
3. Abaixar
4. Flutuar



Comandos por joystick

O Joystick é utilizado para controlar todos os movimentos de translação e operação da pá carregadeira. Isso assegura que a mão esquerda do operador esteja sempre sobre o volante, o que aumenta a segurança. O operador controla as seguintes funções com a mão direita:

-  Elevar e baixar o implemento
-  Encher e esvaziar a caçamba
-  Reposicionamento automático da caçamba
-  Selecionar o sentido de deslocamento e, ao mesmo tempo, liberar o sistema de translação



Operação da pá carregadeira

Comandos após ligar

Após dar a partida no motor, deixe a máquina em marcha-lenta até a temperatura da água alcançar 60°C e a pressão do ar dos freios ir além de 0,40 MPa, e então inicie a condução. Isso também ajudará para uma melhor circulação do óleo lubrificante do motor.



Antes de dar a partida no motor, as alavancas de mudança de operação e dos dispositivos de trabalho devem estar na posição neutro, a alavanca do freio de estacionamento não deve ser abaixada antes da partida.



Advertência

Existem vários adesivos de segurança na carregadeira e estes tem por função, alertar os operadores e as pessoas envolvidas ou não. Recomenda-se, ao operador, que esteja familiarizado com o conteúdo e a localização deles



Exigências

Risco de incêndio

O extintor de incêndio, ele deve estar em um local adequado, geralmente do lado do banco do operador, protegido da chuva e longe de temperaturas altas ou baixas, e sua vida útil deve ser verificada mensalmente.

Atenção:

Nunca fume ou provoque chamas ao abastecer e lubrificar a carregadeira.

Todo óleo combustível, óleo lubrificante, graxa e líquido de arrefecimento são combustíveis e inflamáveis.

Conectar incorretamente os polos da bateria

Em caso de troca da bateria, cuidado quando conectar dos polos da mesma. Conectar incorretamente os pólos podem causar incêndios, queimas de componentes eletrônicos, ou perda total do sistema elétrico do equipamento. Coloque cada polo do seu lado positivo (+) e negativo (-).



Cuidados

Queimaduras

No momento da inspeção diária ou de reparo da carregadeira, o operador e o mecânico devem evitar o contato direto com o líquido de arrefecimento do motor, o óleo hidráulico (do sistema hidráulico) e o eletrólito (da bateria), caso contrário poderão ocorrer queimaduras à pele.

Intoxicação

Quando a carregadeira é operada para remover material solto, com pó, as portas e janelas da cabine devem estar fechadas e, se necessário, uma máscara de proteção deverá ser utilizada pelo operador.

Operação segura da pá carregadeira

Antes da pá carregadeira iniciar o trabalho, o ambiente da área de operação, incluindo obstáculos, estradas e outros devem ser cuidadosamente verificados.

Se houver uma etiqueta de advertência na pá carregadeira, o motor não deve ser ligado.



Cuidados

Deslocamento da pá carregadeira descarregada

A caçamba deve estar entre 40cm e 50 cm distante do solo.

- Em terreno acidentado, desloque-se a em baixa velocidade.
- Não percorra transversalmente uma ladeira ou encosta.
- Nunca desligue o motor quando descer uma ladeira.
- Ao estacionar em rampas, a carregadeira deverá ser bloqueada com calços adequados de madeira.
- Nunca carregue pessoas com a caçamba
- Ao carregar toras de madeira deve-se utilizar uma caçamba especial.
- Não permita que pessoas permaneçam na carregadeira durante a operação.



Cuidados quanto a operação

A utilização correta das marchas ajuda os freios a conter ao equipamento em descida, principalmente quando engatado de implemento, carreta, etc. Ao desengatar os implementos do equipamento, principalmente em subida, verifique se os mesmos estão corretamente calçados.

Tenha cuidado ao fazer curvas com a caçamba suspensa, para evitar o tombamento lateral. Nunca use o ponto morto, principalmente em descidas; Utilize a embreagem de forma suave e devagar, especialmente em subidas.

Não passe a marcha durante uma subida ou descida, e sim antes de iniciá-las. Calce e freie o equipamento, quando estiver parado, tanto em descidas como em subidas; caso de choque ou tombamento, desligue, imediatamente, o motor. Caso contrário, poderá haver início de incêndio. Não trabalhe próximo a barrancos ou valas profundas.

Funcionalidades da pá carregadeira

- A pá carregadeira é um tipo de veículo destinado à movimentação de materiais e cargas;
- Espalhamento de materiais;
- Carregamento de caminhões;
- Movimentar e deslocar materiais;
- Nivelamento de terrenos.



Equipamento de Proteção Individual - EPI

De ordem geral:

- **Protetor auditivo;**
- **Luvras de raspa ou vaqueta;**
- **Calça de proteção.**

De ordem específica:

- **Óculos de proteção;**
- **Capacete;**
- **Calçado de segurança.**



Técnicas de Operação da Máquina



Sinais manuais – Importante:

Quando operar a máquina nunca tente realizar tarefas em áreas de visibilidades insatisfatórias ou prejudicadas, sem solicitar a assistência de um sinalizador.

Certifique-se do perfeito entendimento por ambas as partes dos sinais manuais a serem usados em operações de escavação que requerem a assistência de um sinalizador. Todas as pessoas relacionadas com a operação de escavadeira devem conhecer estes sinais e seus significados antes de tentar operar esta máquina. Confira na sequência as instruções:

Sinal visual para dar apoio ao operador de máquina



PARAR.
Com o braço estendido horizontalmente para o lado, palma para baixo, o braço é balançado para a frente e para trás.



PARADA DE EMERGÊNCIA.
Com os dois braços estendidos horizontalmente para o lado, palmas para baixo, os braços são balançados para a frente e para trás.



IÇAR.
Com o braço estendido para o lado, antebraço e dedo indicador apontando para cima, a mão e o dedo fazem pequenos círculos.



ELEVAR LANÇA.
Com o braço estendido horizontalmente para o lado, o polegar aponta para cima com os outros dedos fechados.



GIRAR.
Com o braço estendido horizontalmente, o dedo indicador aponta na direção em que a lança deve girar.



RETRAIR LANÇA Com as mãos à frente na altura da cintura, os polegares apontam um para o outro com os outros dedos fechados.



ELEVAR A LANÇA E ABAIXAR A CARGA.
Com o braço estendido horizontalmente para o lado e o polegar apontando para cima, os dedos abrem e fecham enquanto o movimento da carga é necessário.



PARAR TUDO. Mãos juntas na altura da cintura.



ABAIXAR.
Com o braço e o dedo indicador apontando para baixo, a mão e o dedo fazem pequenos círculos.



ABAIXAR LANÇA. Com o braço estendido horizontalmente para o lado, o polegar aponta para baixo com os outros dedos fechados.



ESTENDER LANÇA Com as mãos à frente na altura da cintura, os polegares apontam para fora com os outros dedos fechados.



DESLOCAMENTO
Com todos os dedos apontando para cima, o braço é estendido horizontalmente para fora e para trás para fazer um movimento de empurrar na direção do deslocamento.



ABAIXAR A LANÇA E ELEVAR A CARGA.
Com o braço estendido horizontalmente para o lado e o polegar apontando para baixo, os dedos abrem e fecham enquanto é desejado o movimento da carga.



MOVER DEVAGAR.
Uma mão é colocada na frente da mão que está dando o sinal de ação.

Conclusão

Vamos relembrar o que você aprendeu neste curso?

- **Recebeu instruções sobre os componentes da pá carregadeira;**
- **Descobriu o que significam as simbologias no painel;**
- **Conheceu quais são as regras de segurança para atuar com a pá carregadeira;**
- **Aprendeu com detalhes quais são os itens que devem ser checados antes de iniciar o serviço.**

Dúvidas? Revise o material, para aprender todos os detalhes, vale a pena rever cada pedacinho das instruções passadas. Assim você fica craque nas especificações para promover a Segurança do Trabalho.



Querido cursista, agora você está pronto para entrar no mercado de trabalho. Não esqueça de fazer a prova para conseguir seu diploma, ele é a comprovação de que você é um profissional capacitado para atuar como Operador de Pá Carregadeira a de qualquer empresa.

Seguindo todas essas orientações básicas com certeza você terá muito sucesso. Deixamos aqui um abraço e desejamos muito sucesso na sua caminhada profissional. A Aprove Instituto Educacional tem outros cursos que ajudará a enriquecer seu currículo.

Acesse nosso site e tenha acesso a outros vários cursos que vão agregar ainda mais valor em sua vida profissional:

www.aproveinstitutoeducacional.com.br

