



OPERADOR DE RETROESCAVADEIRA

SUMÁRIO

- 1. Apresentação**
- 2. A Retroescavadeira**
 - Componentes principais
 - Fabricantes
 - Dimensões
- 3. Máquinas**
 - Não Automáticas
 - Automáticas
- 4. Código de Trânsito Brasileiro**
 - Artigo – Detalhe somente na aula.
- 5. Verificações dos Componentes**
- 6. Conjunto trator**
 - Componentes do conjunto trator
- 7. Técnicas e procedimentos na operação**
 - Movimentação de sapatas
 - Escavação com caixa de acesso
 - Escavação em decline
 - Pressão exercida sobre o solo
 - Escavação entre edifício
 - Abrindo valas
 - Enchimento de concha
 - Movendo o carregador
 - Descarregar a concha
 - Cabine da máquina
 - Estabilidade
 - Tampando vala
 - Espalhando pilhas
 - Acelerador
 - Transporte de carga
 - Controle de flutuação
 - Movendo matéria da pilha
 - Posição de elevação
 - Braço do carregador
- 8. Check-list**

Somos a única escola de máquinas pesadas de São Paulo! Acredite...

APRESENTAÇÃO

OPERADOR DE RETROESCAVADEIRA - Este curso irá proporcionar conhecimento teórico quanto ao funcionamento correto do trator retroescavadeira, bem como irá demonstrar as técnicas de manuseios e operação deste equipamento e seus mecanismos e sistemas como devem ser operados com segurança e perícia por parte do operador, que é o responsável por sua operação com produtividade e a devida segurança.

A habilidade no trabalho com o equipamento é desenvolvida com a experiência e uso contínuo do mesmo, porém os aspectos de segurança operacional são requisitos necessários a qualquer operador, independente do tempo de conhecimento em operações com a máquina.

Muitos dos acidentes que ocorrem são com operador experiente.

RETROESCAVADEIRA

A retroescavadeira é uma máquina pesada amplamente utilizada em obras de construção civil, infraestrutura, mineração e até na agricultura, pela sua versatilidade. Ela combina as funções de escavação e movimentação de materiais, sendo ideal para atividades como escavar, carregar e nivelar terrenos

COMPONENTES PRINCIPAIS

1. **Braço Traseiro (Retroescavadeira):**
 - É a parte mais característica dessa máquina. Possui um braço hidráulico com uma lâmina de escavação (balde) que realiza a função principal de escavar.
 - Pode ser usado para cavar trincheiras, fundações e realizar trabalhos de escavação profunda e precisa.
2. **Parte Frontal (Carregadeira):**
 - Equipado com uma pá ou caçamba, serve para carregar e movimentar materiais como terra, pedras, cascalho, areia, entre outros.
 - Essa parte pode ser usada para nivelamento de solo, remoção de detritos e pequenas obras de movimentação de terra.
3. **Chassi e Rodas ou Esteiras:**
 - O chassi da retroescavadeira pode ser montado sobre rodas (mais comum) ou sobre esteiras (quando se deseja maior estabilidade e tração em terrenos irregulares).
 - O tipo de locomoção influencia a agilidade da máquina em diferentes tipos de terreno.
4. **Cabine do Operador:**
 - Onde o operador controla as funções da máquina, geralmente equipada com comandos hidráulicos, volante e pedais.
 - A cabine oferece visibilidade do trabalho e conforto para o operador, incluindo sistemas de controle de temperatura e segurança.

A história

A retroescavadeira foi inventada na Inglaterra por Joseph Cyril Bamford fundador da J. C. Bamford (JCB).

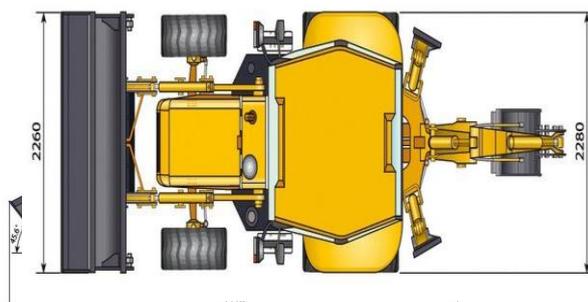
Sua praticidade é incomparável, mesmo diante outros equipamentos ela leva vantagem, dotada de um sistema hidráulico muito potente satisfaz qualquer operação voltada para escavação, limpeza de terrenos, etc.

Possui um braço articulado e que pode variar de tamanho conforme a necessidade do serviço, assim também como a concha ou acessórios. Montada sobre chassi e com giro na traseira, o que facilita a operação mesmo que essa seja em espaços estreitos.

FABRICANTES

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| ➤ J. C. Bamford (JCB) | ➤ Case Corporation |
| ➤ John Deere Tractors | ➤ Caterpillar |
| ➤ Komatsu | ➤ Fermec |
| ➤ Lännen | ➤ Fiat |
| ➤ New Holland | ➤ Hitachi |
| ➤ Randon | ➤ Hidromek |
| ➤ Terex | ➤ Huddig |
| ➤ Venieri | ➤ Hydrema |
| ➤ Volvo | ➤ Hymas |
| ➤ Liugong | ➤ Hy-Dynamic |

DIMENSÕES - RETROESCAVADEIRA



- Comprimento: 5,5 a 7 metros
- Largura: 2,3 a 2,5 metros
- Altura: 3 a 4 metros
- Distância entre Eixos: 2,5 a 3 metros
- Raio de Curvatura: 4 a 5 metros
- Profundidade Máxima de Escavação: 4,5 a 5,5 metros
- Peso: 8.000 a 15.000 kg

Essas dimensões são aproximadas e podem variar conforme o fabricante e o modelo específico da retroescavadeira. Para obter informações mais detalhadas, é necessário consultar as especificações do modelo específico da máquina

MÁQUINA

As máquinas podem ser classificadas de várias maneiras, dependendo de seus sistemas de controle e operação. Uma classificação comum é entre **máquinas automáticas** e **máquinas não automáticas**. Vou explicar as diferenças entre elas:

Máquinas Não Automáticas

As **máquinas não automáticas** exigem intervenção humana constante para o seu funcionamento. Elas não possuem sistemas de controle que permitam a operação sem o auxílio de um operador. A operação delas depende da ação direta do ser humano em várias etapas do processo.

Características:

1. **Intervenção Humana:** O operador tem controle total sobre a máquina, ajustando os parâmetros conforme necessário.
2. **Controle Manual:** O operador controla as funções da máquina manualmente, como ligar, desligar, ajustar a velocidade, entre outros.
3. **Falta de Autonomia:** Essas máquinas não têm capacidade de realizar operações de forma independente ou sem o acompanhamento de uma pessoa.
4. **Exemplos:**
 - **Ferramentas manuais** (como martelos, serras manuais, etc.).
 - **Máquinas industriais simples** (como algumas perfuradoras, furadeiras e tornos antigos, onde o operador ajusta cada etapa do processo).

Máquinas Automáticas

As **máquinas automáticas**, por outro lado, operam de forma independente ou com mínima intervenção humana, graças a sistemas automatizados, como circuitos elétricos, hidráulicos e programas de controle eletrônico (PLC). Elas podem realizar várias operações sem a necessidade de ajustes contínuos pelo operador.

Características:

1. **Autonomia:** As máquinas automáticas podem executar tarefas de forma independente, seguindo um conjunto de instruções ou programação pré-estabelecida.
2. **Controle Programado:** O funcionamento dessas máquinas é controlado por sistemas automatizados, como computadores, sensores, atuadores e controladores programáveis.

3. **Precisão e Eficiência:** Como são controladas automaticamente, essas máquinas podem ser mais precisas e eficientes, realizando operações repetitivas de forma consistente.

4. **Exemplos:**

- **Robôs industriais** (que realizam montagens ou soldagens em fábricas).
- **Máquinas de produção automatizadas** (como prensas, injetoras de plástico, e linhas de montagem automáticas).
- **Máquinas de diagnóstico** (como tomógrafos ou ressonâncias magnéticas, que têm funções automáticas).
- **Veículos autônomos** (carros que se dirigem sozinhos com o auxílio de sensores e inteligência artificial).

CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO

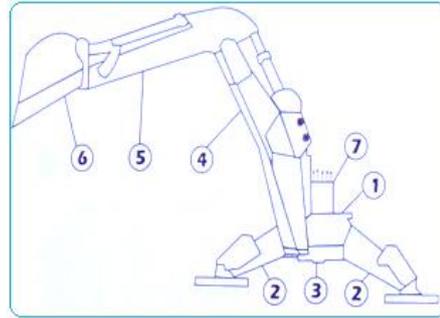
Trator de roda e de esteira, equipamento automotor destinado à movimentação de cargas, execução de trabalho agrícola, de terraplenagem, construção de pavimentação, só podem ser conduzidos na via pública por condutor habilitado nas categorias B, D ou E.

CNH – CARTEIRA NACIONAL DE HABILITAÇÃO.

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. Categoria A | 3. Categoria C | 5. Categoria E |
| 2. Categoria B | 4. Categoria D | |

VERIFICAÇÃO DOS COMPONENTES

1. Base fixa, apoiado na parte traseira e inferior do chassi e fixado.
2. Conjunto de sapatas, que estabiliza a ação individual, alojados no suporte fixo, assim elas mantêm a retroescavadeira em posição de operação.
3. Suporte móvel, montado no suporte fixo, permite a rotação de giro.
4. Torre de giro fixada no pino inferior do suporte móvel formando um cotovelo com o braço de escavação.
5. Braço de escavação que liga e báscula com a concha.
6. Concha de escavadeira.
7. Torre de comando montada no suporte fixo controla o funcionamento da retroescavadeira



CONJUNTO TRATOR

- ✓ Caçamba da retroescavadeira
- ✓ Lança
- ✓ Braço
- ✓ Pernas estabilizadoras
- ✓ Cabine
- ✓ Trator
- ✓ Carregador



COMPONENTES DO CONJUNTO TRATOR

1. **Trator**
 - O **trator** é a máquina principal do conjunto, responsável por fornecer a tração necessária para movimentar os implementos e executar as tarefas. Ele é alimentado por motores a diesel, gasolina ou gás, e tem a função de aplicar força no terreno, facilitando o trabalho agrícola ou industrial.
2. **Motor**
 - O motor do trator é uma parte fundamental do conjunto, pois é responsável pela geração de potência. Os tratores possuem motores de alta potência para suportar as condições exigentes de trabalho, como movimentar implementos pesados ou trabalhar em terrenos difíceis.
3. **Chassi**
 - O chassi é a estrutura base do trator, onde estão fixados os componentes principais, como o motor, as rodas, o sistema de transmissão e o eixo de tração. Ele serve como a base para a instalação de outros componentes e acessórios.

4. Sistema de Transmissão

- O sistema de transmissão é responsável por transferir a potência gerada pelo motor para as rodas do trator ou para os implementos acoplados. Isso inclui o sistema de marchas, que pode ser manual ou automático, permitindo ao operador ajustar a velocidade e a força conforme necessário.

5. (Rodas ou Esteiras)

- Os tratores podem ter rodas (geralmente com pneus largos) ou esteiras (semelhante a um tanque), dependendo do tipo de terreno em que são usados. As rodas oferecem mais agilidade em solos firmes, enquanto as esteiras oferecem maior tração em solos irregulares ou lamacentos.

6. Direção

- O sistema de direção permite ao operador controlar a trajetória do trator, fazendo com que ele siga uma linha reta ou realize curvas de maneira eficiente.

7. Hidráulico

- O sistema hidráulico é fundamental para acionar os implementos agrícolas ou outros acessórios do trator, como arados, gradeadores, escavadeiras, etc. Ele usa a pressão de fluido (geralmente óleo) para levantar, abaixar ou ajustar a posição desses implementos durante o uso.

8. Cabine

- A cabine é a área onde o operador do trator se posiciona para controlar e operar a máquina. Ela pode ser equipada com controles como volante, pedais, botões e alavancas hidráulicas, além de proporcionar conforto e segurança durante o trabalho. Em tratores modernos, as cabines podem ser fechadas, com ar-condicionado e sistemas de proteção para o operador.

TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS NA OPERAÇÃO

Agora vamos ver o funcionamento desta alavanca de câmbio, pois indicando para frente a máquina segue, para trás a mesma retorna com ré.

Figura 1: alavanca de câmbio

Figura 2: botões de segurança da carregadeira frontal, juntamente com o freio de estacionamento.

Já este detalhe nos mostra que a carregadeira frontal está ou não alinhada com relação ao solo:



Percebe-se que a carregadeira frontal está no solo, pois não está alinhada com a capota do motor e como vimos no detalhe.

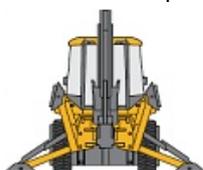
Uma trava de Segurança da máquina para eventual manutenção que eleve a capota do motor, assim torna-se seguro o trabalho de manutenção.

Painel de instrumentos nos mostra que em casos de maior esforço por parte da retroescavadeira a que se apertar o botão de comando de tração que irá proporcionar mais rendimento no trabalho.



MOVIMENTAÇÃO DAS SAPATAS

Levanta-se as sapatas estabilizadoras até separa-la do solo, retraia a concha mais ou menos até a metade do curso. Leve o braço para a posição da linha vertical conforme a ilustração a seguir, abaixe a concha até encostar no solo.



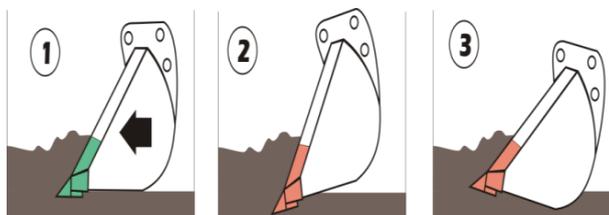
Acione lentamente a alavanca de controle de giro para mover-se para a direita e para a esquerda.

ABRINDO VALAS

A escavação de valas é a operação básica com a retroescavadeira, entre outras operações de escavação são simples variantes desta função básica. Isto é encher a concha, esvaziar a concha e mover a máquina para frente ou para trás. Entretanto nas escavações de valas é importante manter nivelado o fundo da vala. Isto se consegue graduando a concha ao ângulo

correto de corte. Quando a concha está avançando para dentro, empurre continuamente a alavanca da concha para manter o ângulo correto de corte. Ao mesmo tempo alivie a alavanca da torre para reduzir a pressão para baixo e manter a concha no mesmo plano.

1. **Modo correto inclinação em nível**
2. **Modo incorreto inclinação excessiva para baixo**
3. **Modo incorreto inclinação excessiva para cima**



Continue a escavação da vala movimentando se para frente. Se enchermos em demasia será necessário uma pressão descendente excessiva para escavar.

Além disso, será necessário nivelar manualmente o fundo da vala. É preferível manter uma distância menor que avançar demasiadamente.

PRECAUÇÃO

Evite o contato tipo sacudidas ou martelagem em pilhas de escombros com a concha carregada, já que pode ocasionar desgaste prematuro dos pinos e buchas da retroescavadeira.

DESCARREGAR A CONCHA

Para descarregar a concha no final do ciclo de escavação, eleve a concha para que fique livre da vala.

Se for necessário estender a concha, faça fora da área e gire até a pilha de escombros.

Quando se aproximar da pilha, mova a concha para descarregar. Quando a concha estiver vazia o braço e a concha deverá estar na posição para recomençar a escavação da vala.



CABINE DA MÁQUINA

- ✓ Torre de controle da retroescavadeira com os controles
- ✓ Pedais de giro
- ✓ Alavanca de destravamento da lança da maquina
- ✓ Alavanca de controle de acessório hidráulico auxiliar da retroescavadeira
- ✓ Pedal de controle do sistema hidráulico Auxiliar
- ✓ Volante



PRECAUÇÃO

Nunca acione nenhuma das alavancas de comando da retroescavadeira enquanto ainda estão instaladas as correntes para o transporte, já que isto poderá ocasionar o rompimento das mesmas.

ESTABILIDADE

A estabilidade é importante para o funcionamento da retroescavadeira. Devem-se estudar cuidadosamente as próximas informações e ilustrações relacionadas com a estabilidade antes de operar a retroescavadeira.

Para aumentar a estabilidade em um trabalho de escavação, coloque a concha do carregador na posição nivelada. Aplique pressão de descida sobre a concha para transferir o peso da máquina, a concha do carregador.



Abaixe as sapatas estabilizadoras para aliviar o peso da traseira. As rodas devem ficar tocando no solo, já que isto fornece a máxima distância entre as sapatas estabilizadoras em um centro de gravidade bem baixo. Se as rodas não tocarem o solo, não só reduz a estabilidade e a profundidade de escavação, como também afetará o rendimento e impõe esforços desnecessários ao motor.

Durante a escavação normal, quando a concha penetra no solo e carregar, existe uma tendência da parte traseira do equipamento se levantar e se mover em direção a concha. Se as sapatas estabilizadoras estiverem devidamente fixadas, servirão para ancorar o equipamento e evitar que o mesmo seja puxado em direção a concha da retroescavadeira.

A estabilidade tem uma importância particular quando se opera a retroescavadeira em posição de giro máximo, devido à tendência de levantar uma sapata e transferir todo o peso do equipamento a outra sapata estabilizadora.

O carregador industrial normalmente vem equipado com uma concha "sem dentes". Entretanto poderá ser solicitada uma concha "com dentes".

Os dentes existentes na concha opcional são auto - afiantes, e não requerem cuidados especiais. Se alguns deles quebrar, poderá ser movido "a frio" da porta dentes, utilizando uma punção para levantar a borda rebaixada. Todavia se houver condições (um maçarico), é aconselhável aquecer a área rebaixada para depois endireitar a borda do dente. Para colocar dentes novos, encaixe na porta - dentes e rebaixe as bordas nas depressões.



TAMPANDO VALA

Aproxime - se da pilha com a máquina e nivele a concha. Ajuste a largura de corte do material de maneira que possa ser manejado para que não ocorra sobrecarga. Acione a alavanca de comando para elevação do braço simultaneamente com a concha, para manter nivelada.

Deixe a terra contida na concha já que descarrega - La em cada passagem é uma perda de tempo. Eleve e nivele a concha para o próximo carregamento.

Trabalhe em ângulo de 90° grau em relação ao material.

Deixe a terra que escapar pelos lados da concha para quando fizer a limpeza final. De maneira geral uma passada longitudinal para a limpeza deixa o enchimento a um nível aceitável.



ACELERADOR



A retroescavadeira está provida de um acelerador de pé, que permite ao operador controlar o regime de aceleração mais adequado aos diversos tipos de trabalho.

Em seus pedais foram projetados uma trava como mostra a figura, um pino, para se trabalhar com agilidade nas manobras se deve soltar se necessário, e se tratando de circular em ruas o pino deve estar travado para não ocorrer um tombamento.

PRECAUÇÃO

Quando efetuar trabalho com o carregador frontal, como fechar valas, remover terras etc. Efetuar o ataque sempre com a máquina em primeira ou segunda marcha, dependendo do material e a quantidade a ser removida.

Com a máquina em primeira a mesma não liga por motivo de segurança.

TRANSPORTE DE CARGA

Para maior estabilidade e visibilidade nivele a concha com a capota da máquina.

Quando trabalhar em uma colina ou ladeira mantenha a concha o mais baixo possível para obter - se a máxima estabilidade.



CONTROLE DE FLUTUAÇÃO

Durante a operação por superfícies duras, coloque a alavanca de controle do braço na posição “FLUTUAÇÃO” totalmente para frente e mantenha nivelada a concha.



Isto permitirá que a concha “FLUTUE” sobre o contorno da superfície de trabalho.

A posição de “FLUTUAÇÃO” evitará que o material da superfície se misture com o material da pilha.

Também reduzirá a possibilidade de danificar a superfície ao remover outro material.

POSIÇÃO DE ELEVAÇÃO



Para elevar e conduzir carga sem derramar o material, retraia por completo a concha depois de enche - La, antes de iniciar a marcha. Durante a elevação a válvula compensadora mantém a concha nivelada evitando o derrame de material.

PRECAUÇÃO

Não levante cargas que excedam a capacidade normal do carregador.

A capacidade de carga do carregador frontal varia de acordo com a marca e modelo do equipamento.

Segue um checklist básico para operação segura e eficiente de uma retroescavadeira. Esse checklist pode variar dependendo do modelo da máquina e das condições do local de trabalho.

Checklist Pré-Operacional

1. **Inspeção Visual**
 - Verifique se há vazamentos de óleo hidráulico, combustível ou outros fluidos.
 - Inspeção os pneus ou esteiras quanto a danos, desgaste ou pressão inadequada (se aplicável).
 - Certifique-se de que não há danos estruturais, rachaduras ou desgaste excessivo nas peças da máquina.
 2. **Níveis de Fluidos**
 - Verifique os níveis de óleo do motor, óleo hidráulico, líquido de arrefecimento, combustível e fluido de freio.
 3. **Sistema de Iluminação e Alarme**
 - Teste as luzes de trabalho, faróis, indicadores e luzes de alerta.
 - Certifique-se de que os alarmes sonoros (buzina, alarme de ré) estão funcionando.
 4. **Componentes Hidráulicos**
 - Verifique as mangueiras e conexões hidráulicas quanto a vazamentos ou danos.
 - Teste o funcionamento dos braços, caçambas e outros acessórios para garantir movimentos suaves.
 5. **Cabine**
 - Certifique-se de que os vidros, retrovisores e limpadores estão limpos e em bom estado.
 - Verifique o funcionamento dos instrumentos no painel, incluindo indicadores de pressão, temperatura e nível de combustível.
 - Ajuste o assento e os espelhos para uma posição confortável e segura.
 6. **Freios e Direção**
 - Teste os freios de serviço e estacionamento.
 - Verifique a direção quanto a folgas ou dificuldades de manobra.
-

Checklist Operacional

1. **Área de Trabalho**
 - Inspeção o terreno para identificar buracos, declives ou obstáculos.
 - Certifique-se de que a área está livre de pessoas e outros equipamentos.
2. **Equipamento de Segurança**
 - Use EPI (Equipamentos de Proteção Individual), como capacete, luvas, óculos e calçados adequados.
 - Certifique-se de que os cintos de segurança da máquina estão em boas condições e são usados.
3. **Testes de Operação**
 - Teste os movimentos básicos da retroescavadeira, como levantar, abaixar e balançar os braços e a caçamba.
 - Verifique se há ruídos incomuns ou falhas nos movimentos.
4. **Condições de Trabalho**
 - Certifique-se de que o motor está aquecido antes de começar a operar com carga.
 - Trabalhe dentro dos limites de carga e inclinação especificados pelo fabricante.

Checklist Pós-Operacional

1. **Limpeza e Inspeção**
 - Remova sujeira ou detritos acumulados na máquina.
 - Verifique novamente se há danos ou vazamentos após a operação.
2. **Estacionamento**
 - Estacione a máquina em uma superfície plana e estável.
 - Abaixе todos os implementos (braço e caçamba) para o chão.
 - Engate o freio de estacionamento.
3. **Desligamento**
 - Desligue o motor e espere alguns minutos para esfriar antes de sair da cabine.
 - Retire a chave da ignição e guarde em local seguro.

TECNICA DE OPERAÇÃO

A técnica de operação de uma retroescavadeira envolve procedimentos básicos e boas práticas que garantem eficiência, segurança e durabilidade do equipamento. Aqui estão os passos e dicas essenciais para operar uma retroescavadeira com segurança e eficácia:

1. Preparação

- **Estudo do Manual do Operador:** Antes de operar, familiarize-se com o manual do fabricante para conhecer os controles, especificações e limites do equipamento.
 - **Inspeção Pré-Operacional:** Realize um checklist diário para identificar possíveis problemas mecânicos ou hidráulicos antes do uso (veja o checklist no tópico anterior).
 - **Utilização de EPI:** Utilize os Equipamentos de Proteção Individual, como capacete, botas, óculos, luvas e protetores auriculares.
-

2. Entrando na Máquina

- **Subida Segura:** Utilize as alças e degraus para entrar e sair da cabine de forma segura, mantendo sempre três pontos de contato.
 - **Ajuste do Assento:** Ajuste o banco e os controles para uma posição confortável e ergonômica.
 - **Checagem dos Controles:** Familiarize-se com os pedais, alavancas e painel da máquina antes de ligar.
-

3. Ligando a Retroescavadeira

- **Partida Segura:** Ligue a máquina com a alavanca de marcha em neutro e todos os controles hidráulicos em posição inicial (neutra).
- **Aquecer o Motor:** Deixe o motor aquecer por alguns minutos antes de começar as operações para garantir o desempenho ideal.

4. Movimentação e Manobra

- **Movimentação Básica:**
 - Use o acelerador e o freio para mover a máquina suavemente.
 - Evite acelerações bruscas e curvas fechadas em alta velocidade.
- **Trabalho em Inclinações:**
 - Sempre opere perpendicularmente à inclinação para evitar tombamentos.
 - Nunca carregue ou transporte materiais pesados lateralmente em terrenos inclinados.

5. Operação do Braço e Caçamba

Escavar com a Caçamba Traseira (Retroescavadeira)

1. **Posicionamento:** Posicione a retroescavadeira com o eixo traseiro alinhado ao local de escavação.
2. **Apoio dos Estabilizadores:**
 - Abaixe os estabilizadores para garantir estabilidade.
 - Certifique-se de que ambos estão firmemente apoiados no chão.
3. **Movimento do Braço:**
 - Use a alavanca para estender o braço até o local de escavação.
 - Incline a caçamba para penetrar no solo.
 - Puxe o braço para recolher o material na caçamba.
4. **Descarga do Material:**
 - Movimente o braço para o ponto de descarte.
 - Incline a caçamba para liberar o material.

Carregamento com a Caçamba Frontal (Pá Carregadeira)

1. **Posicionamento:** Alinhe a máquina à pilha de material.
2. **Uso da Caçamba:**
 - Abaixe a caçamba até o solo.
 - Avance suavemente enquanto levanta a caçamba para carregar o material.
3. **Transporte do Material:**
 - Eleve a caçamba a uma altura segura para transporte (nem muito alta nem muito baixa).
 - Movimente-se com cuidado, especialmente em terrenos irregulares.
4. **Descarga do Material:**
 - Posicione a caçamba sobre o local de descarte.
 - Incline-a lentamente para descarregar o material.

6. Técnicas de Escavação

- **Escavação Profunda:**
 - Comece de cima para baixo em camadas.
 - Evite cavar grandes volumes em um único movimento para preservar a estabilidade.
- **Nivelamento de Terreno:**
 - Use a caçamba frontal para espalhar ou nivelar materiais.
 - Trabalhe em pequenos movimentos para maior precisão.
- **Abertura de Valas:**
 - Escave em linhas retas, mantendo as laterais das valas bem definidas.
 - Use a função de "flutuação" da caçamba frontal, se disponível, para nivelar a área ao redor.

7. Desligamento e Estacionamento

1. **Descarregar os Implementos:**
 - Certifique-se de que a caçamba traseira e a frontal estão vazias.
 2. **Posicionamento Final:**
 - Abaixar os implementos até o solo.
 - Coloque a máquina em uma superfície nivelada.
 3. **Desligamento Seguro:**
 - Coloque a alavanca de marcha em neutro.
 - Desligue o motor e trave os controles.
 4. **Limpeza:**
 - Limpe a máquina para remover sujeiras acumuladas.
-

Dicas de Segurança

- Nunca opere a máquina perto de pessoas ou de outras máquinas sem alertá-las.
- Respeite os limites de peso e capacidade indicados pelo fabricante.
- Mantenha a atenção a possíveis obstáculos no terreno.
- Realize manutenções preventivas regularmente para evitar falhas.

A história

A Civiltec foi fundada com o propósito de atender uma necessidade crescente no mercado: a qualificação de profissionais para operar máquinas pesadas e desempenhar funções críticas em obras de infraestrutura e indústrias. Com início de suas atividades em meados de 2011, a Civiltec surgiu em Itaquá, uma região onde se observava um grande potencial de crescimento e desenvolvimento, mas ainda com escassez de mão de obra especializada.

Desde o começo, o compromisso da Civiltec sempre foi oferecer formação de qualidade, focada tanto na teoria quanto na prática. Com aulas realizadas em ambiente real de trabalho, a Civiltec priorizou o aprendizado direto nas máquinas, proporcionando aos alunos a experiência de trabalhar com equipamentos modernos e vivenciar situações do dia a dia de um operador. Isso trouxe à escola um diferencial: o aprendizado na prática.

Ao longo dos anos, a Civiltec expandiu sua presença e abriu novas unidades em pontos estratégicos da Grande São Paulo, incluindo Guarulhos, Osasco, Santo Amaro, Mauá e Artur Alvim. A ideia era simples: levar o conhecimento ao máximo de pessoas possível, sempre mantendo o foco na qualificação profissional de qualidade e na segurança dos futuros operadores. Hoje, a Civiltec é reconhecida como a única escola de máquinas pesadas de São Paulo, ajudando a construir uma infraestrutura mais robusta e gerando oportunidades de emprego.

Com uma equipe de instrutores experientes e dedicados, muitos dos quais com décadas de experiência no setor, a Civiltec tem formado milhares de operadores altamente capacitados. Os cursos abrangem diversas áreas, desde a operação de empilhadeiras, retroescavadeiras, escavadeiras hidráulicas até o guindauto Munck. A escola também oferece reciclagem e atualização para profissionais que já estão na área, ajudando-os a se manterem em dia com as melhores práticas e tecnologias.

A história da Civiltec é também uma história de compromisso com a comunidade e com o futuro do setor de construção e infraestrutura. Com um olhar voltado para a inovação e para as necessidades do mercado, a Civiltec continua a crescer, preparando profissionais para desafios cada vez maiores e contribuindo para o desenvolvimento da sociedade como um todo.

Somos a única escola de máquinas pesadas de São Paulo! Acredite...

Aula prática - Telefones: (11) 97762-3683 - (11) 94701-5398

WWW.CURSOSMAQUINASPESADAS.COM.BR