



TRAGA SUA APOSTILA PARA AULA TEÓRICA

OPERADOR DE ESCAVADEIRA HIDRÁULICA

1. Apresentação

A escavadeira hidráulica
Descrição dos principais componentes

2. Funções da Escavadeira Hidráulica

3. Componentes

Movimentação da máquina

4. Painel de instrumento

Componentes do painel
Sinalização do painel

5. Alavanca de Segurança

6. Cabine de comando

Normas para movimentação
Estacionando a máquina
Movimentando cargas suspensas

7. Comandos Hidráulicos da Escavadeira Hidráulica

8. Como Funciona o Sistema Hidráulico

9. Especificações do equipamento

Dimensionamento para transporte
Dimensões para escavação

10. Manipulo Esquerdo (A) – Funções e Comandos

- **Esquerda (A):** Rotação anti-horário da torre.
- **Direita (B):** Rotação horário da torre.
- **Frente (C):** Estende o braço.
- **Traz (D):** Retrai o braço.
- **Neutro (N):** Posição central que mantém os sistemas parados.

11. Manipulo Direito (B) – Funções e Comandos

- **Frente (A):** Abaixa o braço.
- **Traz (B):** Levanta o braço.
- **Esquerda (C):** Carregar a concha (fechar/inclinar).
- **Direita (D):** Descarregar a concha (abrir/inclinar).
- **Neutro (N):** Posição central para estabilidade.

12. Pedais e Alavancas de Comando – Movimentação da Máquina

13. Acessórios - Opcionais

Precauções
Proteção da cabine

14. Marcas e Modelos

Identificação do Equipamento
Observações antes da partida
Tabela
Legenda - Pontos de lubrificações

INSPEÇÃO DA ÁREA ANTES DO TRABALHO

15. Translação da Máquina

16. Painel de instrumentos

17. Componentes do painel

18. Manutenção do equipamento

19. Interruptor da velocidade de translação

20. Sinalização do painel

21. Cabine de comando

22. Máquina em movimento

23. Normas para movimentação

A **escavadeira hidráulica** é uma máquina pesada amplamente utilizada em diversas atividades da construção civil, mineração e obras de infraestrutura. Ela é projetada para realizar escavações, remoções de solo, demolições, carregamento de materiais e até mesmo tarefas mais delicadas, como trabalho em áreas urbanas ou em terrenos acidentados.

Componentes Principais

1. **Cabine Operacional:** Onde o operador controla a máquina, equipada com comandos hidráulicos e uma visão ampla do ambiente de trabalho.
2. **Braço e Lança:** Estruturas articuladas que permitem o alcance em diferentes profundidades e distâncias.
3. **Caçamba:** Acoplada ao braço, usada para escavar ou carregar materiais. Existem diferentes tipos de caçambas dependendo da aplicação.
4. **Esteiras ou Rodas:** Facilitam a movimentação em diversos tipos de terrenos.
5. **Sistema Hidráulico:** Responsável pelo movimento preciso e potente da lança, braço e caçamba.

Funções da Escavadeira Hidráulica

- **Escavação:** Retirada de materiais como terra, rochas e resíduos.
- **Movimentação de Materiais:** Transporte de materiais escavados para caminhões ou outros locais.
- **Demolição:** Remoção de estruturas em obras de reforma ou construção.
- **Nivelamento de Terreno:** Preparação de solos para fundações.
- **Trabalhos Submersos:** Algumas escavadeiras podem operar em áreas alagadas ou submersas.

Vantagens

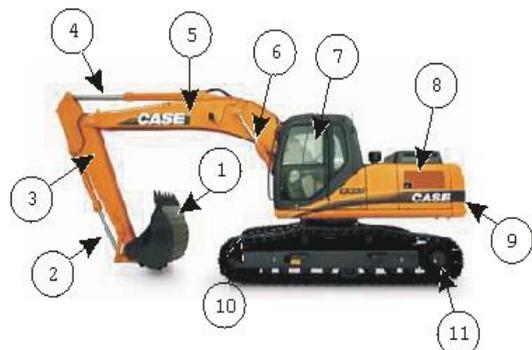
- **Versatilidade:** Pode ser utilizada para diferentes finalidades com o uso de acessórios específicos, como martelos hidráulicos, tesouras ou garras.
- **Precisão:** Movimentos controlados para tarefas que exigem cuidado.
- **Produtividade:** Grande capacidade de escavação em menos tempo.

Segurança e Operação

O operador deve ser capacitado para manusear a máquina com segurança, seguindo as normas regulamentadoras (NR), como a NR12 e NR18, que orientam sobre o uso de máquinas e equipamentos. Além disso, é importante realizar inspeções regulares e a manutenção preventiva para garantir o funcionamento seguro e eficiente.

DESCRIÇÃO DOS PRINCIPAIS COMPONENTES

1. Caçamba
2. Cilindro da caçamba
3. Braço de penetração
4. Cilindro do Braço de penetração
5. Braço
6. Cilindro do braço
7. Cabine
8. Radiador
9. Contrapeso
10. Esteira
11. Motor de translação



Segue uma descrição detalhada de cada componente da **escavadeira hidráulica** para melhor entendimento:

1. **Caçamba**
 - Ferramenta principal de trabalho da escavadeira. Utilizada para escavar, carregar materiais ou remover detritos. Pode ser substituída por outros acessórios, dependendo da tarefa.
2. **Cilindro da Caçamba**
 - Componente hidráulico que controla o movimento de abertura e fechamento da caçamba, permitindo precisão na escavação ou transporte de materiais.
3. **Braço de Penetração**
 - Parte intermediária da lança que conecta o braço principal à caçamba. Permite alcance em profundidades maiores, otimizando a escavação.
4. **Cilindro do Braço de Penetração**
 - Cilindro hidráulico responsável pelo movimento do braço de penetração, garantindo força para perfurações em terrenos mais compactos.
5. **Braço**
 - Componente estrutural articulado que conecta a lança à caçamba. Auxilia no alcance, carregamento e escavação em diferentes ângulos.
6. **Cilindro do Braço**
 - Cilindro hidráulico que movimenta o braço, permitindo a articulação necessária para realizar escavações em diferentes profundidades.
7. **Cabine**
 - Local onde o operador controla a escavadeira. Projetada para oferecer conforto, segurança e visibilidade ampla. Possui comandos hidráulicos, eletrônicos e dispositivos de monitoramento.
8. **Radiador**
 - Sistema de resfriamento que mantém a temperatura ideal do motor e do sistema hidráulico, prevenindo superaquecimento durante o uso prolongado.
9. **Contrapeso**
 - Peso adicional localizado na parte traseira da escavadeira. Compensa o peso da caçamba e do material, garantindo estabilidade e equilíbrio durante a operação.
10. **Esteira**
 - Sistema de tração que permite à escavadeira se mover em diferentes tipos de terrenos, como lama, areia ou superfícies irregulares. Pode ser de metal ou borracha, dependendo da aplicação.
11. **Motor de Translação**
 - Componente que aciona as esteiras, proporcionando mobilidade à escavadeira. É controlado pelo operador para deslocar a máquina com precisão.

Cada um desses elementos trabalha de forma integrada para proporcionar o máximo desempenho, segurança e eficiência na operação da escavadeira hidráulica.

Alavanca de Segurança

A **alavanca de segurança** é um componente essencial em escavadeiras hidráulicas, projetado para prevenir acidentes durante a operação.

Função Principal

- **Bloqueio de Controles:** Quando a alavanca de segurança está ativada, ela impede que os comandos hidráulicos (como o movimento do braço, lança ou caçamba) sejam acionados acidentalmente.
- **Garantia de Segurança:** Protege o operador e os trabalhadores ao redor, especialmente durante o momento de entrada ou saída da cabine.

Localização

- Normalmente, está posicionada ao lado do banco do operador, em uma área de fácil alcance, permitindo que o operador a ative ou desative rapidamente.

Como Funciona

1. **Ativada (Trava de Segurança):**
 - Quando levantada ou acionada, todos os comandos hidráulicos da máquina ficam bloqueados.
 - Ideal para situações como manutenção, inspeções ou quando a máquina está parada.
2. **Desativada (Operação Liberada):**
 - Quando abaixada ou desativada, permite o funcionamento dos controles, liberando o sistema hidráulico para operação normal.

Importância

- Reduz riscos de acidentes causados por movimentos involuntários.
- Garante conformidade com normas de segurança, como a **NR12**, que exige dispositivos de proteção e segurança em máquinas pesadas.

Esse componente simples, mas crucial, é indispensável para a segurança no uso de escavadeiras hidráulicas.

COMPONENTES

1. ALAVANCA DE SEGURANÇA



Antes de ligar o motor de uma **escavadeira hidráulica**, é fundamental **assegurar-se de que a alavanca de segurança está na posição "Lock" (Travada)**. Essa verificação é uma medida crucial de segurança para evitar movimentos não intencionais dos componentes hidráulicos enquanto o motor é acionado.

Razões para Travar a Alavanca de Segurança Antes de Ligar o Motor

1. **Prevenção de Acidentes:**
 - Garante que a máquina não execute movimentos inesperados que possam causar danos, lesões ou colisões.
2. **Proteção do Operador e da Equipe:**
 - Minimiza riscos enquanto o operador ainda está ajustando os controles ou se posicionando.
3. **Conformidade com Procedimentos Operacionais:**
 - Seguir esta etapa faz parte das boas práticas de operação e das normas de segurança, como a **NR12**.
4. **Evita Danos ao Equipamento:**
 - Impede que componentes como braço, lança ou caçamba sejam movimentados acidentalmente, evitando danos ao sistema hidráulico ou a estruturas próximas.

Procedimento Correto

1. **Verificar a Posição da Alavanca:**
 - Confirme visualmente e fisicamente que a alavanca de segurança está na posição "Lock" (Travada).
2. **Ligar o Motor:**
 - Apenas ligue o motor após confirmar que a alavanca está na posição correta.
3. **Destruar a Alavanca Após a Ligação:**
 - Quando estiver pronto para operar, mova a alavanca para a posição "Unlock" (Destruada) para liberar os comandos hidráulicos.

Essa prática simples é essencial para garantir uma operação segura e eficiente da escavadeira.

Comandos Hidráulicos da Escavadeira Hidráulica

Os **comandos hidráulicos** de uma escavadeira hidráulica são responsáveis por controlar os movimentos das principais partes operacionais da máquina, como a rotação da torre, o braço, a lança e a caçamba. Eles permitem precisão e eficiência no trabalho.

1. Rotação da Torre

- **Função:**
Permite girar a torre da escavadeira em até 360 graus, facilitando o alcance em diferentes posições sem a necessidade de mover a base da máquina.
 - **Aplicação:**
 - Posicionar a caçamba para escavar ou descarregar material em locais diferentes.
 - Realizar operações em espaços confinados ou de difícil acesso.
 - **Comando:**
Controlado por uma alavanca específica no painel do operador.
-

2. Comando do Braço

- **Função:**
Controla o movimento do braço para frente, para trás, ou em posições intermediárias, determinando o alcance da caçamba.
 - **Aplicação:**
 - Ajustar o ângulo e a profundidade de escavação.
 - Auxiliar no transporte de materiais.
 - **Comando:**
Movido por uma alavanca hidráulica que aciona os cilindros do braço para realizar movimentos suaves e precisos.
-

3. Lança e Caçamba

- **Lança:**
 - **Função:** Movimenta o braço e a caçamba para cima e para baixo, permitindo alcançar diferentes alturas e profundidades.
 - **Comando:** Operada por um cilindro hidráulico acionado por alavanca no painel de controle.
 - **Caçamba:**
 - **Função:** Abre e fecha para escavar ou descarregar material.
 - **Comando:** Controlada por um cilindro hidráulico específico, que ajusta a inclinação e o movimento de abertura e fechamento.
-

Como Funciona o Sistema Hidráulico

- **Pressão Hidráulica:**
O sistema utiliza pressão hidráulica gerada por uma bomba para movimentar os cilindros que controlam os diferentes componentes.
- **Alavancas de Comando:**
Localizadas na cabine do operador, cada alavanca corresponde a uma função específica (rotação da torre, movimento do braço, lança ou caçamba).
- **Precisão:**
O operador ajusta a intensidade do movimento com base na força aplicada às alavancas, garantindo controle total da máquina.

Esses comandos trabalham de forma integrada para garantir a eficiência e a versatilidade da escavadeira hidráulica em diferentes tipos de operação.

2. COMANDOS HIDRÁULICOS

- ✓ Rotação da torre
- ✓ Comando do braço
- ✓ Lança e caçamba.



Manipulo Esquerdo (A) – Funções e Comandos

O **manipulo esquerdo (A)** controla a **rotação da torre** e o **movimento do braço** da escavadeira hidráulica. Ele possui diferentes direções para comandar essas operações, e a posição neutra (N) é compartilhada por ambos os comandos, garantindo segurança e precisão.

1. Rotação da Torre

- **Função:** Permite girar a torre da escavadeira em diferentes direções para posicionar a lança e a caçamba no local desejado.
 - **Comandos:**
 - **A – Rotação Anti-Horário:**
Movimente o manipulo para a esquerda para girar a torre no sentido anti-horário.
 - **B – Rotação Horário:**
Movimente o manipulo para a direita para girar a torre no sentido horário.
-

2. Comando do Braço

- **Função:** Controla a extensão e retração do braço, ajustando o alcance da escavadeira.
 - **Comandos:**
 - **C – Estende:**
Movimente o manipulo para frente para estender o braço, aumentando o alcance.
 - **D – Retrai:**
Movimente o manipulo para trás para retraindo o braço, aproximando-o da cabine.
-

3. Ponto Neutro (N)

- **Função:** O ponto neutro (N) é a posição central do manipulo quando não está em uso. Ele serve como posição de repouso para ambos os comandos.
 - **Importância:**
 - Garante que a torre e o braço permaneçam imóveis quando o operador não está movimentando o manipulo.
 - Evita movimentos acidentais ou desnecessários.
-

Resumo da Operação do Manipulo Esquerdo

- **Esquerda (A):** Rotação anti-horário da torre.
- **Direita (B):** Rotação horário da torre.
- **Frente (C):** Estende o braço.
- **Traz (D):** Retrai o braço.
- **Neutro (N):** Posição central que mantém os sistemas parados.

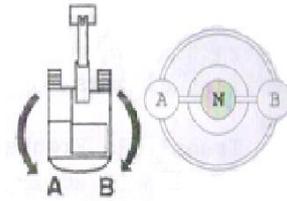
O entendimento correto dessas funções é essencial para operar a escavadeira com segurança e eficiência.

MANIPÚLO ESQUERDO (A)

Rotação da torre

A – Rotação Anti – Horário

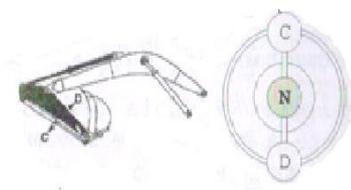
B – Rotação Horário



Comando do braço

C – Estende

D – Retrai



O ponto – N – é o mesmo devido ser o neutro para os dois comandos.

Manipulo Direito (B) – Funções e Comandos

O **manipulo direito (B)** é responsável pelo controle do **movimento do braço vertical** e pela **operação da concha (caçamba)**. Ele opera com comandos direcionais claros e uma posição neutra (N) que mantém os componentes estáveis quando não há uso.

1. Controle do Braço Vertical

- **Função:** Movimenta o braço para cima e para baixo, ajustando a altura da caçamba para escavação ou descarga.
- **Comandos:**
 - **A – Abaixa o Braço:**
Movimente o manipulador para frente para abaixar o braço, direcionando a caçamba para o solo.
 - **B – Levanta o Braço:**
Movimente o manipulador para trás para levantar o braço, elevando a caçamba para transporte ou descarga.

2. Controle da Concha (Caçamba)

- **Função:** Controla o carregamento e descarregamento de materiais na caçamba.
- **Comandos:**
 - **C – Carregar a Concha:**
Movimente o manipulador para a esquerda para inclinar a caçamba, permitindo o carregamento de material.
 - **D – Descarregar a Concha:**
Movimente o manipulador para a direita para abrir ou inclinar a caçamba, descarregando o material.

3. Ponto Neutro (N)

- **Função:** Posição central do manipulador quando está em repouso.
- **Importância:**
 - Mantém o braço e a caçamba imóveis.
 - Garante a segurança, evitando movimentos acidentais.

Resumo da Operação do Manipulador Direito

- **Frente (A):** Abaixa o braço.
- **Traz (B):** Levanta o braço.
- **Esquerda (C):** Carregar a concha (fechar/inclinar).
- **Direita (D):** Descarregar a concha (abrir/inclinar).
- **Neutro (N):** Posição central para estabilidade.

Esses comandos proporcionam precisão nas operações da escavadeira, permitindo movimentos suaves e eficientes para diversas tarefas.

MANIPULADOR DIREITO (B)

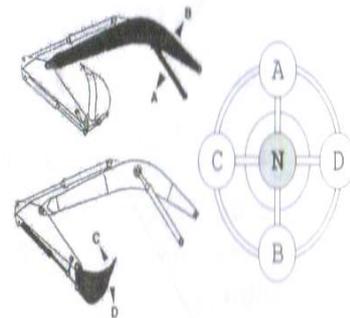
A - Abaixa o braço

B - Levanta o braço

C - Carregar a concha

D - Descarregar concha

N – Neutro



Pedais e Alavancas de Comando – Movimentação da Máquina

Os pedais e alavancas de comando da escavadeira hidráulica são projetados para controlar a **movimentação da máquina** e a **rotação da torre**. Esses controles são cruciais para posicionar a máquina no local de trabalho e executar as operações de escavação com precisão.

1. Translação da Máquina

A translação se refere ao deslocamento da escavadeira para frente ou para trás, utilizando os pedais ou alavancas específicas.

- **Translação Frente:**
 - Ativado ao pressionar o pedal ou alavanca correspondente para a frente.
 - Move a máquina para frente.
 - Utilizado para posicionar a escavadeira em direção ao local de trabalho.
- **Translação Ré:**
 - Ativado ao pressionar o pedal ou alavanca correspondente para trás.
 - Move a máquina para trás.
 - Importante para manobras em espaços reduzidos ou ajustes de posição.

2. Rotação da Máquina

Refere-se ao controle da rotação da torre em relação à base da máquina, essencial para reposicionar a lança e a caçamba sem movimentar a máquina inteira.

- **Rotação Direita:**
 - Acionada por alavanca ou controle que gira a torre para a direita.
 - Permite alinhar a caçamba para descarregar materiais no lado direito.
- **Rotação Esquerda:**
 - Acionada por alavanca ou controle que gira a torre para a esquerda.
 - Usada para posicionar a lança para escavações ou descargas no lado esquerdo.

3. Rotação Horária e Anti-Horária

Especificamente relacionadas à rotação da torre em relação ao eixo vertical.

- **Rotação Horária:**
 - A torre gira no sentido dos ponteiros do relógio.
 - Facilita o descarregamento de materiais em locais específicos ou ajustes de posição.
- **Rotação Anti-Horária:**
 - A torre gira no sentido contrário aos ponteiros do relógio.
 - Útil para reposicionar a caçamba ou realizar escavações em diferentes ângulos.

Resumo de Comandos

Movimento	Comando
Translação Frente	Pedal/Alavanca para frente.
Translação Ré	Pedal/Alavanca para trás.
Rotação Direita	Alavanca para a direita.
Rotação Esquerda	Alavanca para a esquerda.
Rotação Horária	Gira a torre no sentido horário.
Rotação Anti-Horária	Gira a torre no sentido anti-horário.

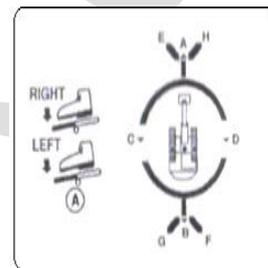
Esses comandos, quando utilizados corretamente, garantem a eficiência e segurança na operação da escavadeira hidráulica. O operador deve dominar essas funções para evitar movimentos inesperados ou riscos no ambiente de trabalho.

3. PEDAIS E ALAVANCAS DE COMANDOS

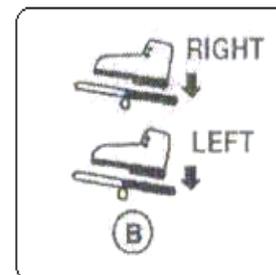
Movimentação com a Máquina

- ❖ Translação Frente
- ❖ Translação Ré
- ❖ Rotação Direita
- ❖ Rotação esquerda
- ❖ Rotação Horária
- ❖ Rotação Horária
- ❖ Rotação Anti – horário

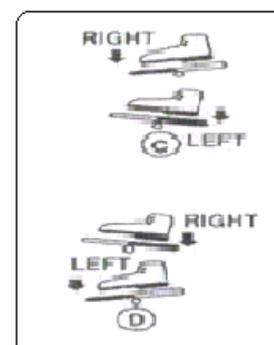
Movimentando – se para frente



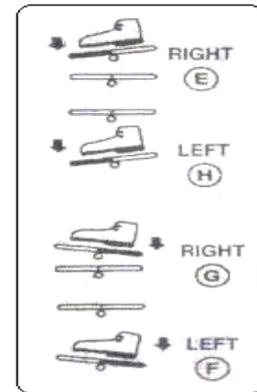
Movimentando – se para trás



Movimento para esquerda e direita



Rotação Horária e anti-horário



PAINEL DE INSTRUMENTOS

1. DISPLAY
2. TROCA DE TELA
3. ESGUICHO DO PARA – BRISA
4. AUTO IDLE
5. SELEÇÃO DE CAPACIDADE DUPLA
6. VELOCIDADE DE TRANSLAÇÃO
7. ÁGUA DO RADIADOR
8. NÍVEL DO COMBUSTIVEL
9. MODO DE TRABALHO
10. INTERRUPTOR DE TRABALHO
11. CORTE DO ALARME SONORO
12. LIMPADOR DE PARA – BRISA



COMPONENTES DO PAINEL

❖ Alarme sonoro

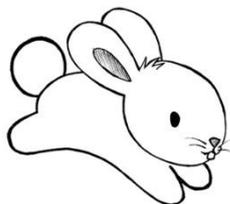
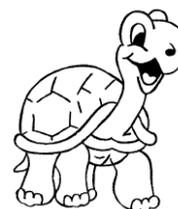
Nota – o alarme sonoro não poderá ser desligado enquanto a pressão do óleo do motor estiver baixa.

❖ EQUIPAMENTOS – MODO (A)



❖ INTERRUPTOR DA VELOCIDADE DE TRANSLAÇÃO

LENTA – Selecionar a velocidade de translação lenta quando a máquina estiver sobre um terreno irregular ou solo instável, em declives ou em espaços restritos, ou quando necessitar de alta capacidade de tração.

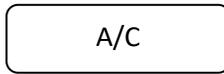


RÁPIDA – Selecionar a velocidade de translação rápida quando a máquina estiver sobre terrenos firmes e planos. A velocidade de translação selecionada é indicada no display através das luzes indicadoras no painel.

ATENÇÃO – EVITAR A PASSAGEM PARA TRANSLAÇÃO RÁPIDA EM DECIDAS OU QUANDO ESTIVER CARREGANDO UMA CARRETA, ISTO PODERÁ CAUSAR SITUAÇÕES DE PERIGO.

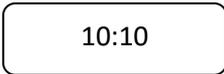
SINALIZAÇÃO DO PAINEL

❖ AUTO - CONTROLE



Este ícone permanece no display por 5 cinco segundos.

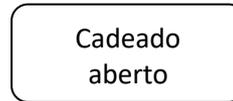
❖ RELOGIO



❖ CPU



❖ TRAVA DE ROTAÇÃO DESENGATADA



❖ NIVEL DO ÓLEO HIDRÁULICO

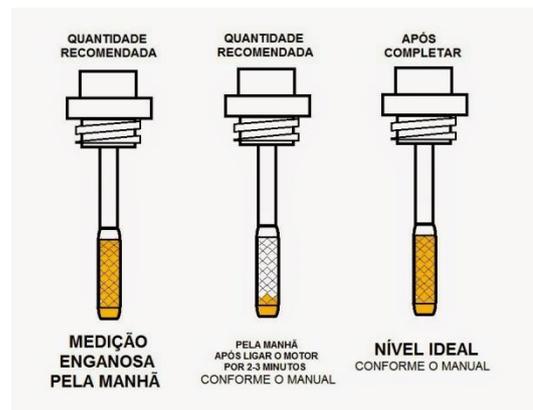


❖ NIVEL DO LIQUIDO DE ARREFECIMENTO DO MOTOR



NIVEL DO ÓLEO DO MOTOR

- ❖ AUMENTO DA PRESSÃO DE TRABALHO
- ❖ SUBSTITUIÇÃO DO ÓLEO DO MOTOR
- ❖ RECARGA DA BATERIA INSUFICIENTE
- ❖ NIVEL DO COMBUSTIVEL
- ❖ TEMPERATURA DO LIQUIDO DE ARREFECIMENTO
- ❖ ALARME DE SOBRECARGA
- ❖ FILTRO DO AR DO MOTOR



CABINE DE COMANDO

1. Alavanca de segurança
2. Comandos Hidráulicos
3. Pedais de comando
4. Painel de instrumentos



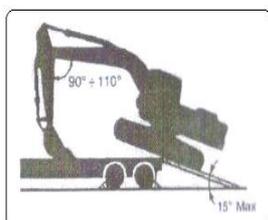
MÁQUINA EM MOVIMENTO

NORMAS PARA MOVIMENTAÇÃO

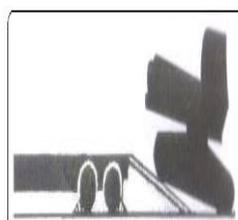
1. Efetue sempre carregar e descarregar em uma superfície compacta, nivelada e consistente. Assegure - se de limpar a plataforma da
2. carreta e das rampas. Calce o veículo e/ ou atrelado.
A rampa de carga e descarga deverá ter dimensões e robustez adequadas; certifique - se que o seu ângulo é inferior a 15°.

PROCESSO DE CARREGAMENTO EM CARRETA

MAQUINA COM BRAÇO



MAQUINA SEM BRAÇO



APÓS A CARGA:

Coloque o baricentro da máquina sobre o baricentro do veículo.

Pare o motor e retire a chave da ignição.

Movimente repetidamente os manípulos para aliviar a pressão hidráulica dos cilindros dos braços.

Empurre a alavanca de segurança na posição de bloqueio.

Feche as janelas, para - brisa, Teto e porta da cabine. Tampe o tubo de escape a fim de evitar a entrada de impurezas ou água.

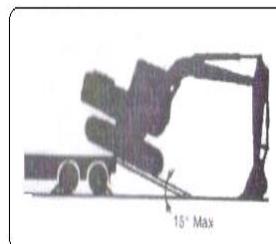
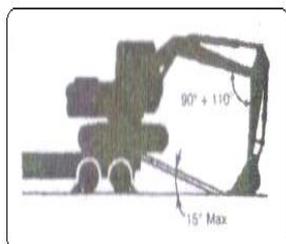
A máquina convenientemente na carreta e a fim de evitar movimentos perigosos procedendo da seguinte forma:

- ❖ Fixar o chassi da máquina através de correntes ou cabos de dimensões adequadas tendo cuidado para não danificar os pneus ou tubos hidráulicos.
- ❖ O braço quando instalados, fixe ao veículo através de correntes ou cabos de dimensões adequadas.

PROCESSO DE DESCARREGAR A MAQUINA

MAQUINA COM BRAÇO

Desloque lentamente para frente sobre a plataforma.

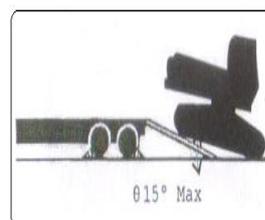


MAQUINA SEM BRAÇO

Desloque para frente conforme o ilustrado;

Importante: A fim de evitar danos no acessório durante as operações de carga e descarga mantenha o ângulo entre os braços superiores a 90° e não golpe o solo violentamente com a caçamba.

EVITE - efetuar a passagem na translação rápida quando estiver em descida ou em fase de carga / descarga do chassi: pode causar uma situação de perigo.



PRECAUÇÕES EM RAMPAS

- ❖ Não tente subir ou descer a máquinas em rampas de inclinação igual ou superior a 30°.
- ❖ Utilize o sintoma de segurança. Evite sempre que possível efetuar deslocamento transversais ao sentido de inclinação da rampa.
- ❖ Não tente deslocar transversalmente em rampas com uma inclinação superior a 15°.
- ❖ Manter a caçamba na direção do movimento cerca de 30 a 40 cm do chão.
- ❖ No caso da máquina começar a escorregar ou apresentar instabilidade apoie imediatamente a caçamba no chão.

ATENÇÃO

Inspeccione atentamente a área de trabalho antes de iniciar trabalhos de escavação.

Caso exista o perigo de queda de objetos instale sobre a cabine uma proteção de segurança

adequada. Se o terreno onde se pretende operar não for compacto e consistente reforce (escore) adequadamente a área a fim de trabalhar em segurança.

ESTACIONANDO A MAQUINA

Conduza a máquina até uma área com uma superfície compacta e - se possível, nivelada.

Abaixe a caçamba no chão. Desligue a função Idle (mínimo automático) se ativada, pressionando o respectivo interruptor.

Desligue o motor conforme vimos anteriormente. Gire a chave de ignição até a posição **OFF** e retire a da ignição.

Puxe alavanca de Segurança para cima colocando na posição de bloqueio (Lock).

Feche as janelas e o teto. Tranque as portas da cabine e o seguinte painel, porta do acesso as baterias, e filtro de ar.

Desloque-se a baixa velocidade, não tente girar a máquina quando se deslocar em uma rampa, a rotação é admitida apenas sobre terrenos compactos e com pouca inclinação.

Não tente girar a máquina em uma descida.

Se o motor desligar e a máquina estiver em uma rampa abaixe imediatamente a caçamba até o solo, coloque o manipulador em neutro e de a partida no motor.

Assegure - se que colocou o ciclo de pré-aquecimento da máquina antes de subir. Se não for corretamente pré-aquecido a locomoção da máquina poderá ser insuficiente.

MOVIMENTANDO CARGAS SUSPENSAS

Na movimentação de cargas suspensas proceda da seguinte forma;

Antes de iniciar os trabalhos de movimentação de cargas suspensas verifique se as válvulas não apresentam sinais evidentes de canos ou ruídos.

Caso encontre qualquer anomalia dirija - se ao seu concessionário não utilizando, entretanto, a máquina na movimentação de cargas suspensas.

Verifique se o sistema de elevação (ganchos correntes etc.). Estão íntegros e não apresentam danos ou sinais de excessivos desgastes.

A fim de reduzir as solicitações de carga evitar eleva - La com cabo e/ou correntes muito compridas.

Verifique a área de trabalho circulante assegurando que o percurso a realizar pela carga esteja livre de obstáculos.

Eleve lentamente a carga evitando movimentos bruscos que poderiam causar oscilações. Mantenha a carga junto a máquina para melhorar a estabilidade e opere ao longo do seu eixo longitudinal preferentemente ao eixo transversal. Eleve a carga do solo o mínimo indispensável.

ATENÇÃO

Verifique - se os dispositivos de levantamento (ganchos e correntes, etc.) não estejam com sinais de desgaste excessivos. Respeitar sempre a legislação em vigor para o controle destes dispositivos (não fornecidos com a máquina). O dispositivo é utilizado exclusivamente para levantamento de objetos sólidos. Não utilize para operações de reboque e desencaixamento ou puxões.

Para evitar acidentes não exceda a capacidade nominal de carga da máquina. Se a máquina não se encontra em um solo plano a capacidade de carga é reduzida. Proceda sempre com cautela.

ESPECIFICAÇÕES DO EQUIPAMENTO

- ❖ Motor
- ❖ Sistema Elétrico
- ❖ Sistema Hidráulico
- ❖ Transmissão
- ❖ Rotação

MOTOR

- ❖ Na máquina em questão, o motor utilizado é um CUMMINS 4 quatro tempos, e possui 6 seis cilindros.

SISTEMA ELÉTRICO

- ❖ O sistema elétrico é responsável pelo funcionamento dos componentes elétricos da escavadeira, exemplo luzes, limpador de para - brisa, etc.
Alguns componentes: Bateria, Alternador, Motor de partida, etc.

SISTEMA HIDRÁULICO

- ❖ Responsável pelo funcionamento dos componentes hidráulicos, os pistões dos braços, caçamba e pelo movimento de rotação e translação da máquina.

SISTEMA DE TRANSMISSÃO

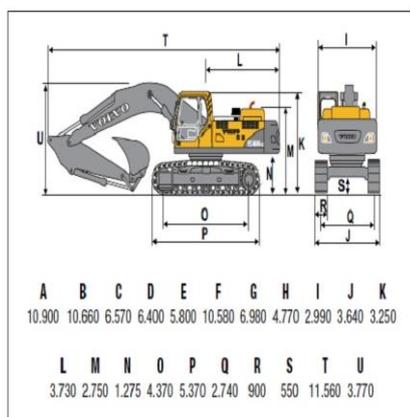
- ❖ Hidráulico e de 2 duas velocidades podendo chegar a 3,5 KM/h em translação lenta e 6,5 KM/h em rápida.

SISTEMA DE ROTAÇÃO

- ❖ O sistema de rotação possui um motor responsável por seu movimento, e para garantir uma parada segura e suave e dotada de freio a disco, sua velocidade de movimentação é de 12,7 RPM.

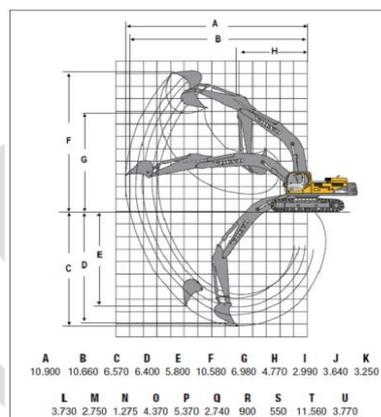
DIMENSÕES PARA TRANSPORTE

Assim como na penetração as dimensões também se alteram com a alteração do braço de penetração.



DIMENSÕES DE ESCAVAÇÃO

O dimensionamento pode variar de acordo com o tamanho do braço de penetração.



ACESSÓRIOS - OPCIONAIS

MARTELO HIDRÁULICO

- ❖ Quando se pretende se montar um martelo hidráulico na escavação é importante escolher um modelo que satisfaça as características de estabilidade, pressão e quantidade de óleo hidráulico da máquina.

PRECAUÇÕES

1. Evitar golpear violentamente os objetos com o martelo hidráulico que, sendo mais pesado que a caçamba desça mais rápida podendo provocar danos no próprio martelo, nos braços ou na torre.
2. Não utilize o martelo e a rotação da torre para deslocar objetos a fim de evitar danos nos braços.



3. Evite operar com o cilindro de escavação no final de curso (completamente aberto) para não danificar as estruturas dos braços e do próprio cilindro.



4. Interrompa o trabalho se as mangueiras hidráulicas apresentarem
5. dobras anormais.



6. Não opere com o martelo hidráulico submerso, pois poderá originar o aparecimento de ferrugens e danos nos vedadores do sistema

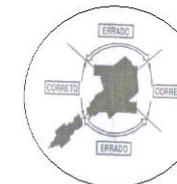


7. Não opere com o martelo hidráulico submerso, pois poderá

8. originar o aparecimento de ferrugens e danos nos vedadores do sistema.



9. Não utilize o martelo hidráulico para movimentar objetos; a escavadeira poderá tombar ou causar danos no próprio martelo hidráulico.

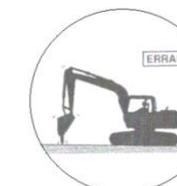


10. Não trabalhe com o martelo hidráulico colocando lateralmente em relação às esteiras; a máquina fica mais instável e com desgaste prematuro dos componentes dos chassis.

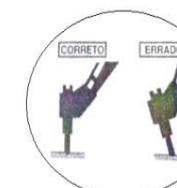


11. Tome cuidado para não golpear o braço com o martelo hidráulico.

12. Não utilize o martelo hidráulico com o braço penetrador posicionado verticalmente; as vibrações excessivas do cilindro do penetrador poderão causar vazamentos nos vedadores.



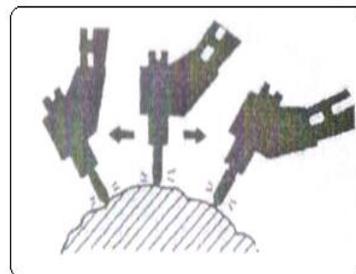
13. Posicione o martelo de forma que a ferramenta fique perpendicular ao objeto a ser cortado.



PROTEÇÃO DA CABINE

A utilização da proteção é indispensável quando se trabalha em áreas onde existe a possibilidade de queda de pedras ou entulhos.

Caso a máquina não venha equipada de fábrica é possível proceder á sua instalação se a empresa adquirir o acessório.



MARCAS E MODELOS

As marcas das escavadeiras que são mais difundidas no trabalho são as seguintes:

Hyundai / Volvo / New Holland / Case. (Podendo existir várias outras.)

IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO

- ❖ Dimensões do equipamento
- ❖ Especificações Técnicas
- ❖ Principais componentes
- ❖ Identificação da maquina
- ❖ A máquina poderá ser identificada através do número de série anotada na base do braço como mostra a figura.



OBSERVAÇÕES ANTES DA PARTIDA DO MOTOR

Use o cinto de segurança

O operador deve regular o banco antes de ligar a máquina, esta regulagem deve ser feita, mantendo as costas apoiadas. A não regulagem pode impedir o operador de acionar completamente os pedais ou alavancas.

Verifique o interruptor do acelerador manual se está na rotação mínima.

Verifique se que os comandos encontram - se na posição neutra.

Certifique - se que a alavanca de segurança encontra se na posição de broqueio (Lock)

CHAVE DE IGNIÇÃO

Para ligar a máquina o operador deve acionar um interruptor que está localizada abaixo do apoio direito do braço do banco.

Existem 4 quatro posições possíveis, OFF, ACC, ON e START.

- ❖ OFF - Desliga o motor da máquina.
- ❖ ACC - Energia para rádio e alarme sonoro.
- ❖ ON - Energia para todo o sistema.
- ❖ START - Liga a máquina, após o acionamento, o botão volta para posição "ON".

HORIMETRO

Todo equipamento necessita de manutenção, em veículos a manutenção é feita através da quilometragem percorrida, KM. Já nas escavadeiras a manutenção é feita através das horas trabalhadas, pois mesmo paradas os componentes estão trabalhando, hidráulica e mecânica.

A função do horímetro é registrar as horas de trabalho do equipamento que irá servir de base para a manutenção da máquina de acordo com a tabela de manutenção.

BANCO DO OPERADOR

O banco do operador tem melhorado muito nas máquinas moderna, no caso da CASE CX 220 o banco já possui regulagem de acordo com o peso do operador, possui regulagem de altura e inclinação e também possui um sistema de amortecimento que evita lesões na coluna devido às vibrações exercida da máquina.

MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO

❖ MANUTENÇÃO PREVENTIVA / MANUTENÇÃO CORRETIVA

A manutenção preventiva é muito importante para a máquina, pois com ela podemos antecipar possíveis problemas, antes que estes venham a ocorrer.

Visando a economia no trabalho, esse é o tipo de manutenção que mais traz benefícios, pois com a prevenção o gasto é bem menor e o tempo que leva para ser realizado o procedimento é mínimo, ou irrelevante comparado com a manutenção corretiva.

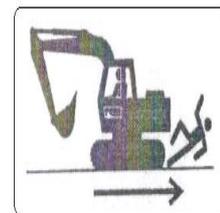
A manutenção corretiva é que mais ocorre nos locais de trabalho, mesmo não sendo a melhor, a maioria das empresas realiza esse tipo de manutenção, pois deixam de fazer a manutenção preventiva.

Além de perda de tempo com a máquina parada, a empresa também perde em custos, pois se ocorrer um problema com determinada peça é bem provável que seja necessário a reposição com uma nova

RECONHECIMENTO DA ÁREA

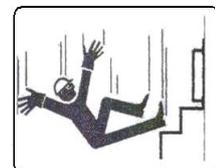
As pessoas nas imediações da máquina podem ser atropeladas.

Tenha muito cuidado para não atropelar alguém que esteja perto da máquina.



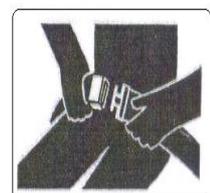
CUIDADO COM OS DEGRAUS

- ❖ Não use o comando como apoio.
- ❖ Não salte da máquina.
- ❖ Não suba nem desça da máquina em movimento.
- ❖ Certifique - se das condições de aderência do corrimão e degraus antes de descer da máquina.



USE O CINTO DE SEGURANÇA

Se tombar o operador pode ser ferido ou projetado para fora da cabine, na pior hipótese será esmagado pela máquina sofrendo graves lesões que poderão até causar a morte.

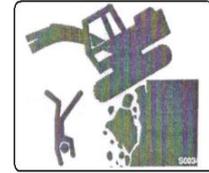


SINALIZAÇÃO

Durante trabalhos que envolvam diversas máquinas, providencie a sinalização que seja do conhecimento de todo o pessoal envolvido. Designe pessoas para coordenar a área de trabalho assegurando que todos cumpram as suas instruções.

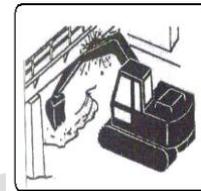
INSPEÇÃO DA ÁREA ANTES DO TRABALHO

Quando se trabalha na beira de uma trincheira ou de uma estrada a máquina pode girar, causando acidentes graves ou mortes. Examine as condições do terreno no local de trabalho antes de iniciar a operação para evitar que a máquina caia ou que o terreno ou parapeito cedam.

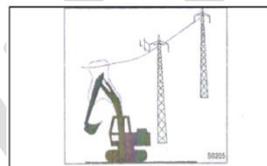


ATENÇÃO NA OPERAÇÃO

Se o braço ou qualquer parte da máquina colidir com um obstáculo elevado (como uma ponte) a máquina ou o obstáculo sofrerão danos graves com possíveis consequências pessoais.



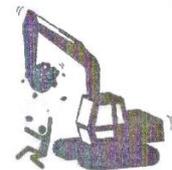
DISTANCIA DA REDE ELETRICA



Linha de Voltagem	Distância Mínima
0 - 50KV	3m ou mais
50K - 200K	4,5m ou mais
200K - 350K	6m ou mais
300K - 500K	7,5m ou mais
500K - 750K	10,5m ou mais
750K - 1KK	13,5m ou mais

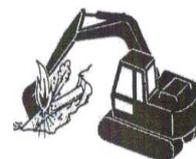
NUNCA PASSE POR BAIXO DA CAÇAMBA

Não levante, ou mova ou bascule a caçamba sobre as pessoas ou a cabine da carreta. A queda da carga ou choques da caçamba poderá causar danos tanto pessoais como na própria máquina.



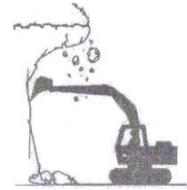
ATENÇÃO NA ESCAVAÇÃO

Incidentes graves com cabos subterrâneos ou dutos de gás poderão causar explosão e/ou incêndios originando em acidentes graves ou mortes.



NÃO ESCAVE SOB ENCOSTA

As bordas podem desmoronar ou o terreno desabar sobre a máquina provocando acidentes graves ou morte.



MANTENHA - SE A DISTÂNCIA

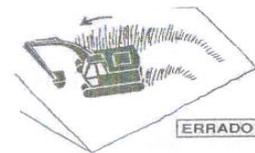
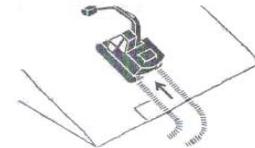
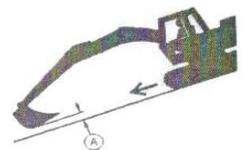
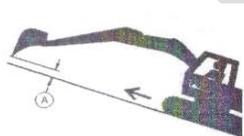
Tanto a caçamba como o contrapeso da máquina podem atingir uma pessoa ou esmagar com outro objeto resultando em lesões e eventualmente morte. Mantenha todas as pessoas fora das áreas de trabalho e do alcance da máquina.



SEGURANÇA NA CONDUÇÃO

Antes de ligar a máquina certifique - se do sentido que deverão ser movidas as alavancas, pedais de comando da translação em função do sentido em que se pretende andar.

- ❖ O deslocamento em rampas pode causar o escorregamento ou capotamento com os consequentes danos ou acidentes.
- ❖ Ao se deslocar em subida ou descida manter a caçamba na direção do movimento á desça de 20 a 30 cm do chão. (a)
- ❖ Se a caçamba começar a escorregar ou se tornar instável, abaixe imediatamente a caçamba.



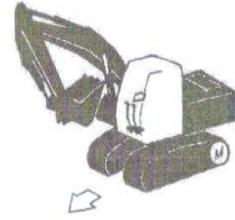
O deslocamento sobre rampas na diagonal poderá provocar o escorregamento ou capotamento da máquina. Quando subir ou descer uma rampa mantenha as esteiras alinhadas no sentido da inclinação. Manobrar em uma rampa poderá causar um capotamento da máquina. Sendo indispensável esta operação escolha um local onde a inclinação seja mais suave e o terreno mais sólido.

OBSERVAR O SENTIDO CORRETO

Resumo

Segurança é um fator básico quando se opera com a Escavadeira Hidráulica. Sempre que a máquina for colocada em movimento, o operador deve estar preparado para os imprevistos.

A Escavadeira Hidráulica não deve ser dirigida por pessoas que não estejam habilitadas ou autorizadas para isso



Antes de iniciar o trabalho com a escavadeira, a inspeção da área é essencial para garantir a segurança e a eficiência da operação. Aqui estão os principais pontos a serem considerados:

1. **Identificação de Riscos:**
 - Verifique se há presença de obstáculos, como rochas, troncos ou outros objetos que possam dificultar o trabalho.
 - Avalie a existência de cabos de energia, redes de gás ou tubulações subterrâneas. A identificação desses elementos é essencial para evitar acidentes.
2. **Condições do Solo:**
 - Avalie o tipo de solo e sua estabilidade. Solos muito macios, arenosos ou inclinados podem representar riscos de deslizamento.
 - Verifique se há a presença de água ou áreas encharcadas que possam comprometer a estabilidade da escavadeira.
3. **Área de Trabalho e Acesso:**
 - Certifique-se de que o caminho para o local de trabalho está livre e seguro para o transporte da escavadeira.
 - Delimite a área de operação para evitar a presença de pessoas não autorizadas. Sinalizações e barreiras são recomendadas.
4. **Verificação do Ambiente Circundante:**
 - Observe se existem edifícios, estruturas ou veículos próximos que possam ser danificados ou prejudicados durante a operação.
 - Certifique-se de que há espaço suficiente para o giro da escavadeira, sem risco de colisão.
5. **Condições Climáticas:**
 - Analise as condições climáticas do momento e as previsões para o período de operação. Chuva intensa, ventos fortes ou tempestades podem aumentar o risco de acidentes.
6. **Presença de Outros Trabalhadores:**
 - Garanta que todos os trabalhadores estejam fora da zona de risco da escavadeira. A comunicação clara e eficaz é fundamental para a segurança de todos.
7. **Plano de Emergência:**
 - Esteja ciente das rotas de fuga e dos procedimentos de emergência caso ocorra algum incidente durante a operação.
 - Mantenha os equipamentos de segurança, como extintores e kits de primeiros socorros, em locais acessíveis.

Essa inspeção prévia ajuda a prevenir acidentes e garante uma operação mais eficiente e segura. Sempre siga as normas de segurança e utilize os EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) necessários.

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...

TRAGA SUA APOSTILA PARA AULA TEÓRICA

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

WWW.CURSOSMAQUINASPESADAS.COM.BR