

# Carta técnica

## 1. LINHA DE VIDA PARA CARGA E DESCARGA DE CAMINHÕES

Em todas as obras de montagem é necessário subir em caminhões para enviar e receber materiais. Esse trabalho é realizado em altura e por isso representa um risco à segurança do funcionário e é necessário um sistema de ancoragem para evitar quedas.



Figura 1 -Alguns Sistemas de linha de vida fixos

Normalmente essas ancoragens são feitas em lugares fixos, chumbadas em concreto para resistirem aos grandes esforços de uma queda. Raramente é viável a instalação desse tipo de sistema nas obras.

Para solucionar essa questão foi desenvolvido um sistema móvel de linha de vida. Nele as ancoragens são posicionadas debaixo das rodas do caminhão, que com seu peso próprio mantem a estabilidade do sistema de linha de vida, suportando queda.



Figura 2 -Linha de vida móvel para caminhões

Todo o sistema foi calculado para a resistir a queda de uma pessoa com até 100kg em um vão de até 12m, o que comporta maioria das carretas.

## 2. LANÇA TÉRMICA

Dentro do ramo da demolição existe um processo chamado lança térmica ou lança de oxigênio, capaz de cortar, furar ou goivar qualquer tipo de material, desde aços em geral, concreto, plástico etc.



Figura 3 – Operador de lança térmica executando o corte em um eixo de aço.

O equipamento é bem simples, utilizando apenas cilindro de gás oxigênio pressurizado, mangueira, válvula reguladora de pressão, válvula de abertura, tocha e haste. A ignição pode ser manual utilizando um maçarico ou elétrica utilizando uma fonte de soldagem.



Figura 1 – Esquemática do processo

O corte ocorre através da combustão entre o gás oxigênio (comburente) e um haste de metal com arame consumível interno (combustível) e sua temperatura pode chegar até os 4.000°C. Informações sobre montagem e operação deste equipamento podem ser encontrados na TOP T-MEC-011.

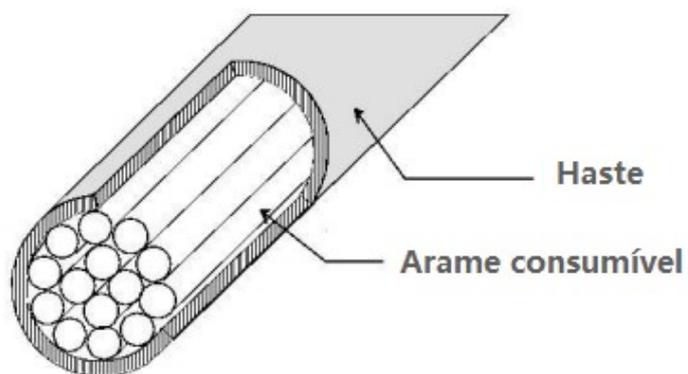


Figura 4 – Haste Consumível

Vantagens:

- Corta grandes espessuras.
- Versátil, sendo utilizado em ambientes abertos, fechados e até debaixo d'água.
- Mais rápido se comparado ao processo por maçarico.

Desvantagens:

- Pouca precisão de corte.
- Ocorre o escorrimento dos materiais fundidos.
- Grande emissão de fumaça e respingos.

### 3. MEDIDORES DE VIBRAÇÃO PORTÁTEIS – TIPO CANETA

A análise de vibrações é um dos indicadores mais significativos das condições de operação de motores e máquinas rotativas, permitindo detectar anomalias nos rolamentos, assim como balanceamento ou alinhamento inadequados, durante toda a vida do equipamento.



Figura 5 – Medidores de vibração

Uma das ferramentas para realizar esta análise são os medidores de vibração portáteis tipo caneta, que podem mostrar parâmetros de aceleração, velocidade ou deslocamento do equipamento medido. Nesses medidores é possível utilizar diferentes tipos de ponta, a depender da superfície a ser medida.

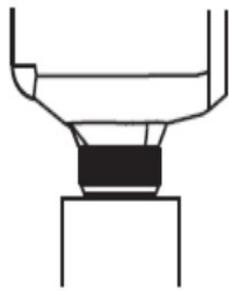
| Ponta Pequena   | Ponta Longa   | Sem Ponta   |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Adapta-se à diversas bases  | Para superfícies estreitas  | Adapta-se a superfícies planas  |

Figura 6 – Ponta de medição

A Montcalm possui alguns modelos de medidores de vibração portáteis, cujas principais características são apresentadas na tabela a seguir.

Especificações:

| Modelos                           | Minipa MVA-400               | Teknikao – NK300 | Fluke 805                    |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|
| Faixa de Temperatura de operação  | 0 a 40°C                     | -20° C a 80°C    | -20 °C a 50°C                |
| Faixa de umidade de Operação      | 30 a 90%UR                   | 30 a 90%UR       | 10% a 95%UR                  |
| Bateria                           | 9 Volts                      | 9 volts          | AA (2)                       |
| Tempo de vida da bateria          | ~ 20 horas                   | -                | 250 medições                 |
| Faixa de medição de aceleração    | 199.9m/s <sup>2</sup>        | 20g              | -                            |
| Faixa de frequência de aceleração | 10Hz~1KHz<br>1KHz~15KHz      | 10kHz            | -                            |
| Faixa de Medição de velocidade    | 0.1~199.9mm/s<br>rms         | 200mm/s          | -                            |
| Faixa de frequência de velocidade | 10Hz~1KHz (LO)               | -                | 10Hz~1KHz (LO)               |
| Faixa de Medição de Deslocamento  | 2000 µm                      | 2000 µm          | 2000 µm                      |
| Precisão                          | 5% +2 Dígitos                | -                | A 100 Hz: 5% do valor medido |
| Dimensões                         | 67x30x183mm                  | 76 x 140 x 36mm  | 241 x 71 x 58mm              |
| Peso                              | 147g (não incluso a bateria) | 200g             | 400g                         |

Tabela 1 - Características técnicas

#### 4. ALINHADOR DE ACOPLAMENTOS A LASER SPM LINELAZER

Para que um equipamento trabalhe com eficiência e tenha vida útil prolongada, é necessário que todas suas partes móveis, em especial os eixos, sejam adequadamente alinhados e balanceados. O desalinhamento é uma divergência entra as linhas de centro dos eixos do motor e da máquina acionada.

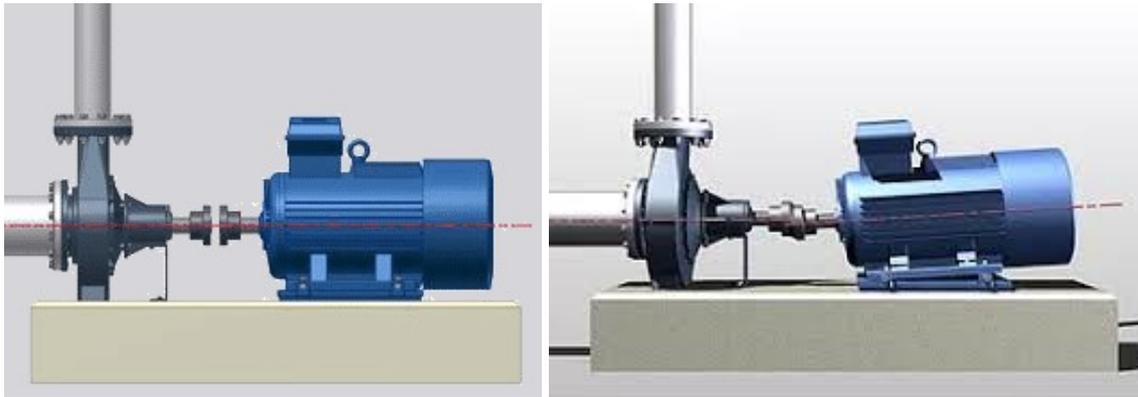


Figura 7 – Eixo alinhado (esquerda) e eixo desalinhado (direita)

As ferramentas mais práticas para fazer este alinhamento são os alinhadores a laser, que fornecem valores a serem ajustados no motor sem cálculos geométricos complexos. O mais novo alinhador disponível na Montcalm é o Linelazer da fabricante SPM.

Dados técnicos:

**Alinhador Linelazer**

|                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| Distância medição laser: | 10m               |
| Proteção:                | IP 65 (água e pó) |
| Conexão:                 | Bluetooth ou Cabo |
| Geração de Relatório:    | Sim               |

Tabela 2 – Características Técnicas Alinhador

Com laser que permite trabalhar com até 10m de distância entre emissor e receptor, e fixação em suportes robustos, esse alinhador tem como diferencial seu sistema de introdução e coleta de dados, feito por um tablet que permite operar a distância sem fio, via conexão *bluetooth*.



Figura 8 – Caixa do equipamento (esquerda) e alinhador em uso (direita)

A interface gráfica é muito amigável, e torna a operação mais simples de se compreender, permitindo uma visualização 3D simulada do alinhamento.



Figura 9 - Equipamento permite visualização 3D sensível ao toque

O equipamento gera relatório detalhado do alinhamento, que pode ser impresso ou armazenado digitalmente.

## 5. CHAVE CISALHA – PARAFUSO TC

Casa vez mais, instalações de estruturas metálicas têm utilizado parafusos de tensão controlada, também chamados de parafuso TC, *TC Bolt*, *TS Bolt* ou *Twist-off Bolt*. Estes parafusos são facilmente caracterizados por sua cabeça abaulada e por um ponta estriada, chamada de espiga, no corpo após a rosca.



Figura 10 - Parafusos TC

Estes parafusos de alta resistência representam grande avanço nas instalações de estruturas tanto na qualidade do aperto quanto do ponto de vista econômico, mesmo requerendo uma chave elétrica especial para sua instalação, a chamada Chave Cisalha.

A fixação funciona da seguinte forma: ponta estriada e a porca são fixadas na chave cisalha, após o parafuso ser pré-fixado na conexão. A chave roda a porca no sentido horário e torce a espiga no sentido contrário. Quando a tensão ideal da instalação é atingida, a espiga se rompe, indicando que o aperto foi concluído.

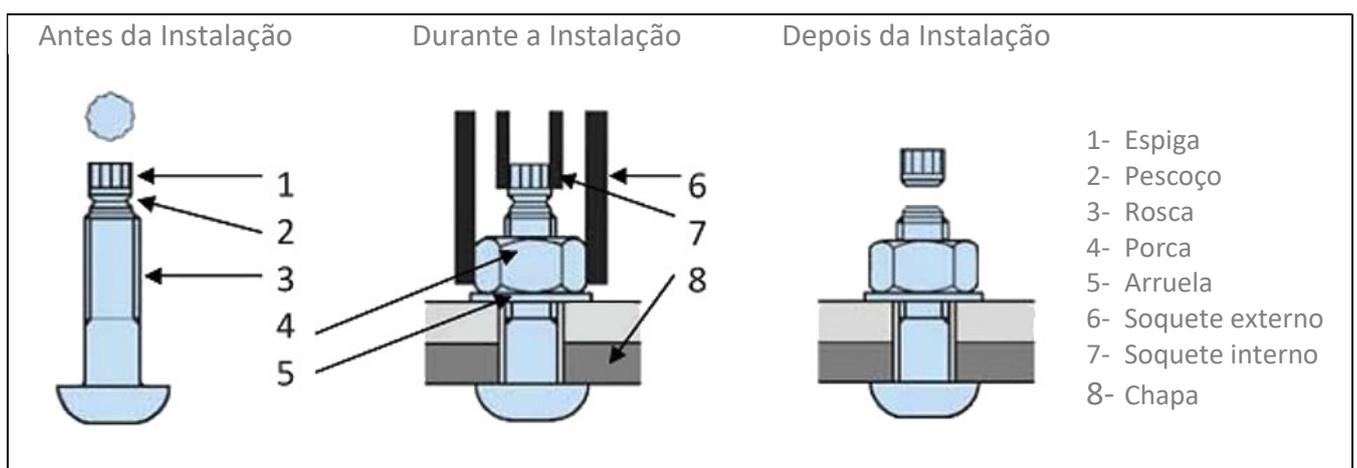


Figura 11 – Características e instalação parafusos TC

A chave cisalha é a ferramenta elétrica específica para fixação deste tipo de parafuso. Por segurança, o equipamento só funciona quando o parafuso e a porca estão completamente acoplados aos soquetes, o que é verificado por pinos de segurança.

Atualmente a Montcalm possui chaves com capacidade de aperto para parafusos  $\varnothing 16$  a  $\varnothing 22\text{mm}$  (M16 a M22) e  $\varnothing 20$  a  $\varnothing 24\text{mm}$ , (M20 a M24) e seus equivalentes em polegada.



Figura 12 – Chave Cisalha

Embora seja necessária a troca do conjunto de soquetes para cada medida de parafuso, feita com uso de chave *allen* no cabeçote da máquina, não é necessária a regulagem do torque, que é feita automaticamente.

### Cartas técnicas anteriores

A Carta Técnica é um veículo de informação e deve ser divulgada nas obras para todos os níveis. Caso haja interesse de receber alguma edição anterior, solicite para a COA ou acesse o GreenDocs.

Para quaisquer outros esclarecimentos, mantenha contato pelo e-mail [engenharia.coa@montcalm.com.br](mailto:engenharia.coa@montcalm.com.br).

#### Últimas Cartas Técnicas:

|    |        |   |
|----|--------|---|
| 43 | Ago/19 | Gancho de Içamento para Container Marítimo<br>Termômetro Infravermelho MT-350A Minipa<br>Negatoscópio LED<br>Victaulic Vicpress<br>Marcador de Pedra Sabão<br>Jogo de Chave Estrela                                     |
| 44 | Nov/20 | Revisão das Caixas de Ferramenta Padrão<br>Banho Térmico Tipo Bloco Seco Presys T-1200P<br>Pedestal para Isolamento de Área<br>Kit de Medição de Continuidade Bresle<br>Torquímetro com Relógio, Lâmpada e Sinal Sonoro |
| 45 | Ago/21 | Perfuradora de Concreto Hilti DD-30W<br>Torqueadeira a Bateria Innotorc<br>Multímetros e Alicates Amperímetro<br>Biseladora Elétrica Merax ISC  |