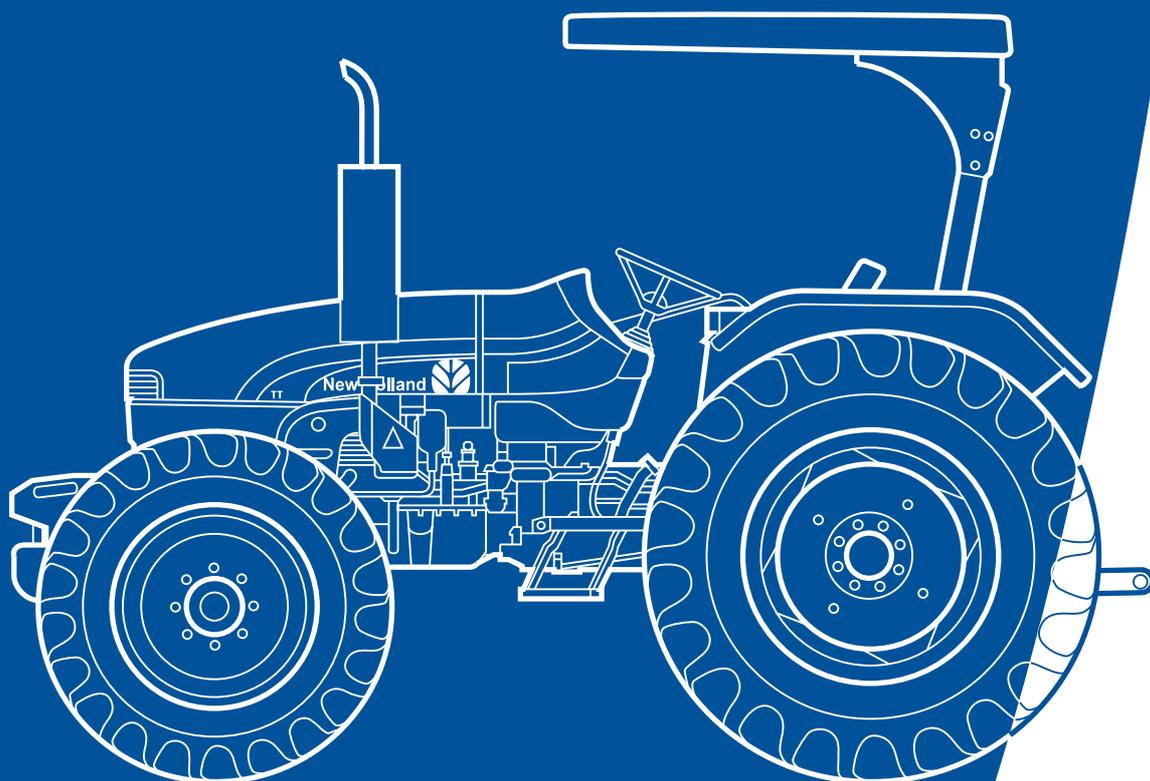


# MANUAL DE SERVIÇO

NEW HOLLAND  
TT3840, TT3840F E TT3880F

Edição Provisória



NEW HOLLAND

# NEW HOLLAND

## Manual de Serviço – Tratores TT3880 & TT3840

### ÍNDICE

GERAL		SEÇÃO 00
Instruções Gerais e Saúde e Segurança		Capítulo 1
MOTOR		SEÇÃO 10
Sistema do Motor		Capítulo 1
Seção	Descrição	Página
10 000	Especificações .....	2
	Torque de Aperto .....	10
	Selantes .....	11
	Ferramentas Especiais .....	11
	Resolução de Problemas .....	12
	Descrição e Operação .....	16
	Desmontagem do Motor – Geral .....	21
10 001	Remoção e Instalação do Motor .....	22
10 100	Desmontagem e Reforma do Motor:	
	Cabeçote .....	37
	Tampa Dianteira e Engrenagens de Sincronização .....	45
	Cárter .....	54
	Hastes de Conexão, Rolamentos, Pistões e Anéis .....	57
	Reforma do Bloco de Cilindros .....	61
	Teste de Compressão do Motor .....	65
	Rolamento Principal e Volante .....	66
	Virabrequim .....	68
10 200	Componentes do Sistema de Combustível:	
	Depurador de Ar .....	75
	Bomba Injetora de Combustível .....	76
	Injetores .....	78
	Bomba de Alimentação .....	80
10 300	Sistema de Lubrificação:	
	Bomba de Óleo .....	82
	Filtros de Óleo .....	85
	Procedimento de Diagnóstico de Consumo de Óleo do Motor .....	86
10 400	Sistema de Refrigeração:	
	Remoção do Radiador .....	2
	Remoção, Teste e Instalação do Termostato .....	94
	Remoção, Reforma e Instalação da Bomba de Água .....	95

**EMBREGENS**  
**Embreagens**

**SEÇÃO 18**  
**Capítulo 1**

<b>Seção</b>	<b>Descrição</b>	<b>Página</b>
<b>18 000</b>	Especificações .....	1
	Torques de Aperto .....	2
	Ferramentas Especiais.....	3
	Selantes .....	3
	Vistas Seccionais .....	4
	Resolução de Problemas .....	6
	Descrição e Operação .....	7
<b>18 100</b>	Controle da Embreagem, Remoção – Instalação .....	8
	Ajuste do Pedal da Embreagem .....	13
<b>18 110</b>	Conjunto da Embreagem, Remoção – Instalação .....	14

**SISTEMA DE TRANSMISSÃO**  
**Transmissão**

**SEÇÃO 21**  
**Capítulo 1**

<b>Seção</b>	<b>Descrição</b>	<b>Página</b>
<b>20 000</b>	Especificações .....	1
	Torques de Aperto .....	2
	Selantes .....	3
	Ferramentas Especiais.....	3
	Resolução de Problemas .....	4
	Descrição e Operação .....	5
	Recomendações Gerais para Operações de Reforma .....	6
<b>21 118</b>	Conjunto da Transmissão, Remoção – Instalação .....	7
<b>21 148</b>	Componentes Internos, Desmontagem – Montagem.....	11
	Trilho da Marcha, Desmontagem – Montagem .....	16
	Conjunto da Engrenagem de Faixa, Desmontagem – Montagem .....	18
	Marcha a Ré e Eixo Propulsor, Desmontagem – Montagem .....	19

**CAIXA DE TRANFERÊNCIA**  
**Caixa de Tranferência**

**SEÇÃO 23**  
**Capítulo 1**

<b>Seção</b>	<b>Descrição</b>	<b>Página</b>
<b>23 000</b>	Especificações .....	1
	Torques de Aperto e Ferramentas .....	2
	Vistas Transversais .....	3
<b>23 101 26</b>	Eixos de transmissão e blindagem (Desmontagem – Montagem) .....	4
<b>23 101 40</b>	Alojamento da engrenagem condutora (Remoção – Instalação) .....	5
<b>23 101 42</b>	Alojamento removido da engrenagem condutora (Desmontagem – Montagem).....	8

## **EIXO DIANTEIRO MECÂNICO**

## **SEÇÃO 25**

### **Transmissão Mecânica do Eixo Dianteiro**

### **Capítulo 1**

<b>Seção</b>	<b>Descrição</b>	<b>Página</b>
25 000	Dados principais . . . . .	1
	Torques . . . . .	3
	Ferramentas . . . . .	5
	Cortes transversais . . . . .	6
	Descrição e funcionamento . . . . .	8
	Detecção de avarias . . . . .	10
25 100	Desmontagem - Instalação - Revisão do eixo frontal . . . . .	11

## **TRAÇÃO MECÂNICA NAS RODAS TRASEIRAS**

## **SEÇÃO 27**

### **Pinhão, Roda da Coroa e Diferencial**

### **Capítulo 1**

<b>Seção</b>	<b>Descrição</b>	<b>Página</b>
27 000	Especificações . . . . .	1
	Torques de Aperto . . . . .	2
	Selantes . . . . .	4
	Ferramentas Especiais . . . . .	5
	Vista Seccional . . . . .	6
	Resolução de Problemas . . . . .	7
	Descrição e Operação . . . . .	7
27 100	Tração nas Rodas Traseiras, Remoção – Instalação – Reforma . . . . .	8
	Conjunto do Eixo Traseiro, Desmontagem . . . . .	13
	Eixo do Pinhão, Desmontagem – Montagem – Ajustes . . . . .	18
	Ajustes e Regulagens . . . . .	20

### **Eixo Traseiro e Redutor Final**

### **Capítulo 2**

<b>Seção</b>	<b>Descrição</b>	<b>Página</b>
27 000	Especificações . . . . .	1
	Torques de Aperto . . . . .	2
	Selantes . . . . .	3
	Ferramentas Especiais . . . . .	3
	Vista Seccional . . . . .	4
	Resolução de Problemas . . . . .	5
	Descrição e Operação . . . . .	5
27 126	Alojamento do Redutor Final, Remoção – Instalação – Reforma . . . . .	6
	Alojamento do Redutor Final, Desmontagem – Montagem . . . . .	11

**TOMADA DE FORÇA****SEÇÃO 31****Sistema de Tomada de Força Traseira****Capítulo 1**

<b>Seção</b>	<b>Descrição</b>	<b>Página</b>
<b>31 000</b>	Especificações . . . . .	1
	Torques de Aperto . . . . .	2
	Selantes . . . . .	3
	Vistas Seccionais . . . . .	4
	Descrição e Operação . . . . .	5
<b>31 100</b>	Alavanca de TDF e Conexões Internas – Remoção e Instalação . . . . .	6
<b>31 110</b>	Conjunto do Eixo de TDF – Remoção e Instalação . . . . .	8

**SISTEMA DE FREIO****SEÇÃO 33****Freios do Trator****Capítulo 1**

<b>Seção</b>	<b>Descrição</b>	<b>Página</b>
<b>33 000</b>	Especificações . . . . .	2
	Torques de Aperto . . . . .	3
	Selantes . . . . .	4
	Vistas Seccionais . . . . .	5
	Resolução de Problemas . . . . .	6
	Descrição e Operação . . . . .	7
<b>33 120</b>	Pedal do Freio e Articulações Externas – Remoção e Instalação . . . . .	8
<b>33 110</b>	Articulação do Freio de Estacionamento – Remoção . . . . .	10
<b>33 120</b>	Conjunto do Freio, Remoção – Instalação . . . . .	12
	Ajuste da Folga do Pedal do Freio . . . . .	16

## SISTEMA HIDRÁULICO

## SEÇÃO 35

### Introdução

### Capítulo 1

Seção	Descrição	Página
35 000	Introdução e Identificação dos Circuitos . . . . .	1
	Circuito Hidráulico de Alta Pressão e Centro Aberto . . . . .	3
	Diagrama do Circuito Hidráulico . . . . .	4
	Vista Seccional . . . . .	5

### Bomba Hidráulica

### Capítulo 2

Seção	Descrição	Página
35 000	Especificações . . . . .	2
	Torques de Aperto . . . . .	3
	Ferramentas Especiais . . . . .	3
	Descrição e Operação . . . . .	4
35 104	Bomba de Óleo do Levantador Hidráulico, Remoção – Instalação . . . . .	5
	Bomba de Óleo do Levantador Hidráulico, Desmontagem – Montagem . . . . .	6
	Teste da Bomba Hidráulica . . . . .	8

### Conjunto do Levantador Hidráulico

### Capítulo 3

Seção	Descrição	Página
35 000	Especificações . . . . .	1
	Torques de Aperto . . . . .	3
	Selantes . . . . .	5
	Ferramentas Especiais . . . . .	5
	Vista Seccional . . . . .	6
	Resolução de Problemas . . . . .	8
	Descrição e Operação . . . . .	9
	Operação do Distribuidor . . . . .	13
	Sistema de Articulação Interna . . . . .	16
	35 110	Conjunto do Levantador Mecânico, Remoção – Instalação . . . . .
35 110	Levantador Traseiro – Componentes Externos, Desmontagem – Montagem . . . . .	1
	Levantador Hidráulico – Controles Internos, Desmontagem – Montagem . . . . .	23
	Eixo do Braço de Levantamento, Desmontagem – Montagem . . . . .	29
	Distribuidor, Desmontagem – Montagem . . . . .	32
	Ajustes e Regulagens . . . . .	34

### Distribuidor Auxiliar

### Capítulo 4

Seção	Descrição	Página
35 000	Especificações . . . . .	1
	Ferramentas Especiais . . . . .	1
	Descrição e Operação . . . . .	2
35 304	Conjunto do Distribuidor Auxiliar, Remoção – Instalação . . . . .	3
	Distribuidor Auxiliar, Desmontagem – Montagem . . . . .	4

**SISTEMAS DE DIREÇÃO****SEÇÃO 41****Sistemas de Direção Mecânica****Capítulo 1**

<b>Seção</b>	<b>Descrição</b>	<b>Página</b>
<b>41 000</b>	Especificações . . . . .	1
	Torques de Aperto . . . . .	2
	Ferramentas Especiais . . . . .	2
	Resolução de Problemas . . . . .	3
	Descrição e Operação . . . . .	3
<b>41 101</b>	Remoção – Instalação – Reforma . . . . .	4
	Inspeção . . . . .	12

**Sistemas de Direção Hidrostática****Capítulo 2**

<b>Seção</b>	<b>Descrição</b>	<b>Página</b>
<b>41 000</b>	Especificações . . . . .	1
	Torques de Aperto . . . . .	3
	Ferramentas Especiais . . . . .	3
	Resolução de Problemas . . . . .	3
	Teste do Sistema . . . . .	6
	Descrição e Operação . . . . .	6
<b>41 101</b>	Motor da Direção – Remoção e Instalação . . . . .	12
<b>41 201</b>	Cilindro da Direção para Tração em Duas Rodas – Remoção e Instalação . . . . .	28
	Cilindro da Direção para Tração em Duas Rodas – Reforma . . . . .	29

## SISTEMA ELÉTRICO

## SEÇÃO 55

### Introdução à Parte Elétrica

### Capítulo 1

Seção	Descrição	Página
55 100	Sistema Elétrico e Fusíveis . . . . .	2
55 000	Precauções do Sistema para Carregamento de Bateria e Solda . . . . .	3
	Resolução de Problemas – Sistema de Iluminação . . . . .	4
55 100	Reparos Temporários no Chicote Elétrico . . . . .	5

### Instrumentos Combinados Analógicos

### Capítulo 2

Seção	Descrição	Página
55 100	Informações Técnicas . . . . .	1
	Resolução de Problemas . . . . .	2
	Descrição e Operação . . . . .	2

### Sistema de Partida

### Capítulo 3

Seção	Descrição	Página
55 100	Especificações . . . . .	1
	Torque de Aperto . . . . .	1
	Resolução de Problemas . . . . .	2
	Descrição e Operação . . . . .	2
55 201	Motor de Partida, Remoção – Instalação – Teste . . . . .	3

### Sistema de Carga

### Capítulo 4

Seção	Descrição	Página
55 100	Especificações . . . . .	1
	Torques de Aperto . . . . .	2
	Resolução de Problemas . . . . .	2
	Descrição e Operação . . . . .	2
55 301	Alternador, Remoção – Instalação – Teste . . . . .	3

### Bateria

### Capítulo 5

Seção	Descrição	Página
55 100	Especificação . . . . .	1
	Resolução de Problemas . . . . .	2
	Descrição e Operação . . . . .	2
55 301	Bateria, Remoção – Instalação . . . . .	3
	Teste da Bateria . . . . .	4
	Carregamento da Bateria . . . . .	6
	Manutenção da Bateria . . . . .	6

## Diagramas de Fiação

## Capítulo 6

Descrição	Página
Circuito do Chicote Central . . . . .	2
Circuito do Chicote Dianteiro . . . . .	4
Circuito do Chicote Traseiro . . . . .	6
Circuito de Instrumentos Combinados . . . . .	8
Circuito do Sistema de Partida e Carga . . . . .	9

## INSTRUÇÕES GERAIS

### AVISO IMPORTANTE

Todas as operações de manutenção e reparos descritas neste manual devem ser realizadas exclusivamente pelas oficinas autorizadas da New Holland. Todas as instruções devem ser cuidadosamente seguidas, e devem ser usados equipamentos especiais quando for indicado.

Qualquer pessoa que realize as operações de manutenção descritas sem observar cuidadosamente essas prescrições será diretamente responsabilizada por qualquer dano causado.

### OBSERVAÇÕES SOBRE O EQUIPAMENTO

O equipamento proposto e apresentado pela NEW HOLLAND neste manual:

- foi estudado e projetado exclusivamente para uso em tratores da NEW HOLLAND;
- é necessário para realizar reparos confiáveis;
- foi construído com precisão e testado com rigor para proporcionar uma vida útil eficiente e prolongada.

### AVISOS

As palavras “dianteiro(a)”, “traseiro(a)”, “direito(a)” e “esquerdo(a)” se referem às diferentes partes vistas a partir do assento do operador voltado para a direção normal de movimento do trator.

## REGRAS DE SEGURANÇA

### PRESTE ATENÇÃO A ESTE SÍMBOLO



*Esse símbolo de advertência corresponde a mensagens importantes de segurança pessoal. Ler atentamente as regras de segurança deste manual e seguir as precauções indicadas para evitar possíveis riscos e garantir a sua segurança. Neste manual, você encontrará este símbolo com as seguintes palavras-chave:*

**ADVERTÊNCIA** – avisa sobre operações incorretas de reparo e possíveis consequências que afetam a segurança da equipe técnica de manutenção.

**PERIGO** – apresenta um aviso específico sobre possíveis riscos à segurança pessoal do operador ou de outras pessoas direta ou indiretamente envolvidas na operação.



### PARA EVITAR ACIDENTES

A maioria dos acidentes e das lesões corporais que ocorrem nas oficinas se devem ao descumprimento de algumas regras essenciais e das precauções de segurança. A possibilidade de ocorrência de um acidente com qualquer tipo de máquina não deve ser desconsiderada, independentemente da maneira como a máquina em questão foi projetada e construída.

Um técnico de manutenção cuidadoso e criterioso é a melhor precaução contra acidentes. O cumprimento cuidadoso dessa única precaução básica bastaria para evitar muitos acidentes graves.



**PERIGO**



Nunca realizar nenhuma operação de limpeza, lubrificação ou manutenção quando o motor estiver em funcionamento.

## REGRAS DE SEGURANÇA

### Aspectos gerais

- Observar cuidadosamente os procedimentos de reparo e manutenção especificados.
- Não usar anéis, relógios de pulso, jóias, roupas desabotoadas ou soltas, como gravatas, roupas rasgadas, cachecóis, jaquetas abertas ou camisas com zíperes abertos, que possam ficar presos em partes móveis. Usar roupas de segurança aprovadas, como calçados antiderrapantes, luvas, óculos de segurança, capacetes, etc.
- Usar óculos de segurança com proteções laterais ao limpar peças com ar comprimido.
- Fios e correntes danificados ou desgastados não são confiáveis. Eles não devem ser usados para elevação ou reboque.
- Usar proteções adequadas, como proteções visuais aprovadas, capacetes, roupas especiais, luvas e calçados durante operações de soldagem. Todas as pessoas que estiverem nas proximidades do processo de soldagem devem usar protetores visuais aprovados. **NUNCA OLHAR PARA O ARCO DE SOLDA SE OS SEUS OLHOS NÃO ESTIVEREM ADEQUADAMENTE PROTEGIDOS.**
- Nunca realizar nenhum reparo na máquina se alguém estiver no assento do operador, exceto operadores qualificados que estejam auxiliando na operação.
- Nunca operar a máquina nem usar acessórios se estiver em um local que não seja o assento do operador ou ao lado da máquina, quando estiver operando os interruptores no pára-lama.
- Nunca realizar nenhuma operação na máquina quando o motor estiver em funcionamento, exceto quando isso for especificamente indicado. Desligar o motor e verificar se toda a pressão foi retirada dos circuitos hidráulicos antes de retirar tampas, proteções, válvulas, etc.
- Todas as operações de reparo e manutenção devem ser realizadas com extremo cuidado e atenção.
- Desconectar todas as baterias e identificar todos os controles para informar que o trator está passando por manutenção. Bloquear a máquina e todos os equipamentos que devem ser erguidos.
- Nunca verificar ou abastecer tanques ou baterias, nem usar líquido de partida, se estiver fumando ou próximo de chamas, pois esses fluidos são inflamáveis.
- A pistola de abastecimento de combustível deve sempre permanecer em contato com o gargalo de enchimento. Manter esse contato até que o combustível pare de entrar no tanque, a fim de evitar possíveis faíscas devido ao acúmulo de eletricidade estática.
- Para remover um trator avariado, usar um reboque de um carrinho com plataforma de carga baixa, se houver.
- Para carregar e descarregar a máquina do meio de transporte, selecionar uma área plana com apoio firme para o reboque ou as rodas do caminhão. Prender com firmeza a máquina ao caminhão ou à plataforma do reboque e travar as rodas da maneira exigida pelo transportador.
- Sempre usar um equipamento de elevação com capacidade apropriada para erguer ou mover componentes pesados.
- As correntes sempre devem ser afixadas com segurança. Verificar se o dispositivo de fixação é suficientemente forte para suportar a carga prevista. Ninguém deve ficar perto do ponto de fixação.
- A área de trabalho deve sempre ser mantida LIMPA e SECA. Limpar imediatamente qualquer derramamento de água ou óleo.
- Nunca usar gasolina, óleo diesel ou outros líquidos inflamáveis como agentes de limpeza. Utilizar solventes não-inflamáveis e atóxicos.
- Não empilhar panos com graxa ou embebidos em óleo, pois eles constituem grande risco de incêndio. Colocá-los sempre em um recipiente metálico.

## PARTIDA

- Nunca operar a máquina em espaços confinados, não equipados com ventilação adequada para extração dos gases de escape.
- Nunca colocar o corpo, os braços, as pernas, os pés, as mãos, os dedos perto dos ventiladores e das correias giratórias.

## MOTOR

- Sempre soltar a tampa do radiador bem devagar antes de retirá-la, permitindo que a pressão do sistema se dissipe. O refrigerante deve ser completado apenas quando o motor estiver parado.
- Não completar o tanque de combustível quando o motor estiver funcionando.
- Nunca ajustar a bomba de injeção de combustível quando o trator estiver em movimento. Nunca lubrificar o trator quando o motor estiver em funcionamento.

## SISTEMAS ELÉTRICOS

- Se for necessário usar baterias auxiliares, os cabos devem estar conectados em ambos os lados, da seguinte maneira: (+) ao (+) e (-) ao (-). Evitar colocar os terminais em curto-circuito. **O GÁS LIBERADO PELAS BATERIAS É ALTAMENTE INFLAMÁVEL.** Durante a carga, deixar o compartimento da bateria descoberto para melhorar a ventilação. Evitar faíscas ou chamas nas proximidades da área da bateria. Não fumar.
- Não carregar as baterias em espaços fechados.
- Sempre desconectar as baterias antes de realizar qualquer tipo de manutenção no sistema elétrico.

## SISTEMAS HIDRÁULICOS

- Alguns fluidos saindo por uma abertura muito pequena podem ser quase invisíveis, mas suficientemente fortes para penetrar na pele. Por isso, **NUNCA USAR AS MÃOS PARA PROCURAR VAZAMENTOS**, e sim um pedaço de papelão ou madeira. Se algum fluido entrar em contato com a pele, procurar ajuda médica imediatamente. Caso não haja atendimento médico imediato, há risco de infecções graves ou dermatite.
- Sempre fazer as leituras de pressão do sistema usando os manômetros apropriados.

## RODAS E PNEUS

- Verificar se os pneus estão inflados corretamente, na pressão especificada pelo fabricante.
- Verificar periodicamente possíveis danos nos aros e nos pneus.
- Permanecer ao lado dos pneus ao inflá-los.
- Verificar a pressão apenas quando o trator estiver descarregado e os pneus estiverem frios, evitando leituras incorretas devido ao excesso de pressão.
- Nunca cortar nem soldar um aro quando um pneu inflado estiver instalado.
- Para retirar as rodas, travar as rodas dianteiras e traseiras do trator. Erguer o trator e instalar bases de suporte seguras e estáveis sob o trator, de acordo com as normas em vigor.
- Esvaziar o pneu antes de retirar qualquer objeto preso na banda de rodagem.
- Nunca encher os pneus utilizando gases inflamáveis, pois eles podem causar explosões e ferimentos em pessoas próximas.

## REMOÇÃO E INSTALAÇÃO

- Erguer e manusear todos os componentes pesados utilizando equipamentos de elevação com capacidade adequada. Verificar se as peças estão apoiadas em correias e ganchos apropriados. Usar os olhais de suspensão fornecidos para essa finalidade. Tomar cuidado com as pessoas nas proximidades das cargas a serem erguidas.

# SAÚDE E SEGURANÇA

## ÍNDICE

Seção	Descrição	Página
	PRECAUÇÕES DE SAÚDE E SEGURANÇA . . . . .	4
	ÁCIDOS E ÁLCALIS. . . . .	5
	ADESIVOS E SELANTES – consultar Incêndio. . . . .	5
	ANTICONGELANTE – consultar Incêndio, Solventes, por exemplo, Isopropanol, Etileno Glicol, Metanol . . . . .	5
	SOLDAGEM A ARCO – consultar Soldagem. . . . .	5
	ÁCIDOS PARA BATERIA – consultar Ácidos e Alcalis . . . . .	5
	FLUIDOS DE FREIO E EMBREAGEM (Polialquilenos Glicóis) – consultar Incêndio . . . . .	6
	BRASAGEM – consultar Soldagem . . . . .	6
	MATERIAIS QUÍMICOS – GERAL – consultar Aspectos Jurídicos . . . . .	6
	ATIVIDADES RECOMENDADAS. . . . .	6
	ATIVIDADES NÃO RECOMENDADAS . . . . .	6
	MATERIAIS ANTICORROSIVOS – consultar Solventes, Incêndio . . . . .	6
	POEIRAS . . . . .	7
	CHOQUE ELÉTRICO. . . . .	7
	GASES DE ESCAPE . . . . .	7
	INSTALAÇÃO DE FIBRA – consultar Poeiras . . . . .	7
	INCÊNDIO – consultar soldagem, Espumas, Aspectos Jurídicos . . . . .	7
	PRIMEIROS SOCORROS . . . . .	7
	ESPUMAS – Poliuretano – consultar Incêndio. . . . .	7
	COMBUSTÍVEIS – consultar Incêndio, Aspectos Jurídicos, Materiais Químicos – Geral, Solventes . . . . .	8
	CILINDROS DE GÁS – consultar Incêndio . . . . .	8
	FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS GERAIS DE OFICINA . . . . .	9
	ASPECTOS JURÍDICOS . . . . .	9
	LUBRIFICANTES E GRAXAS . . . . .	9
	TINTAS – consultar Solventes e Materiais Químicos – Geral . . . . .	10
	SOLDA – consultar Soldagem . . . . .	10
	SOLVENTES – consultar Materiais Químicos – Geral, Combustíveis (Querosene), Incêndio. . . . .	10
	CARGAS SUSPENSAS . . . . .	11
	SOLDAGEM – consultar Incêndio, Choque Elétrico, Cilindros de Gás . . . . .	11

### PRECAUÇÕES DE SAÚDE E SEGURANÇA

Muitos dos procedimentos relacionados à manutenção e aos reparos de veículos envolvem riscos físicos ou outros riscos à saúde. Esta seção relaciona, por ordem alfabética, algumas dessas operações perigosas e os materiais e equipamentos associados a elas. As precauções necessárias para evitar esses riscos estão identificadas.

A lista não é completa, e todas as operações e procedimentos, bem como o manuseio dos materiais, devem ser conduzidos levando em conta a saúde e a segurança.

**ÁCIDOS E ÁLCALIS** – consultar Ácidos de bateria, por exemplo, soda cáustica, ácido sulfúrico. Usados em baterias e materiais de limpeza.

**Irritantes e corrosivos para a pele, os olhos, o nariz e a garganta. Causam queimaduras.**

Evitar o contato com a pele, os olhos e a roupa. Usar luvas e óculos de proteção adequados. Eles podem destruir roupas comuns de proteção. Não inalar os vapores. Verificar se há água e sabão nas proximidades para os casos de acidentes de derramamento.

**ADESIVOS E SELANTES** – consultar Incêndio Altamente Inflamável, Inflamável, combustível. Devem, geralmente, ser guardados em áreas onde é proibido fumar; a limpeza e a organização devem ser observadas durante o uso, por exemplo, com papel descartável cobrindo as bancadas; devem ser fornecidos por aplicadores, sempre que possível; os recipientes, inclusive secundários, devem ser identificados.

**Adesivos/selantes à base de solvente** – Consultar Solventes. Seguir as instruções do fabricante.

**Adesivos/selantes à base de água**

Os que são à base de emulsões poliméricas e retículas de borracha podem conter pequenas quantidades de produtos químicos voláteis tóxicos e nocivos. O contato com a pele e com os olhos deve ser evitado, e deve haver ventilação adequada durante o uso. Seguir as instruções do fabricante.

**Adesivos/selantes à base de resina** – por exemplo, resinas à base de epóxido e formaldeídos.

Misturas devem ser realizadas apenas em áreas bem ventiladas, pois pode ocorrer a liberação de produtos químicos tóxicos voláteis.

O contato de resinas e endurecedores sem tratamento com a pele pode causar irritação, dermatite e a absorção de substâncias tóxicas ou nocivas através da pele. Respingos podem causar danos aos olhos.

Providenciar ventilação adequada e evitar o contato com a pele e os olhos. Seguir as instruções do fabricante.

**Adesivos anaeróbicos, de cianoacrilato e outros adesivos acrílicos**

Muitos são irritantes, sensibilizadores ou nocivos à pele. Alguns causam irritação nos olhos.

O contato com a pele e com os olhos deve ser evitado e as instruções do fabricante devem ser seguidas.

Os adesivos de cianoacrilato (por exemplo, Super-Bonder) não devem entrar em contato com a pele ou com os olhos. Caso os tecidos da pele ou dos olhos fiquem colados, cobrir a área afetada com um pano limpo úmido e procurar atendimento médico. Não tentar separar os tecidos dos olhos ou da pele. Usar em áreas bem ventiladas, pois os vapores podem causar irritação no nariz e nos olhos.

No caso de sistemas com duas unidades, consultar Adesivos/selantes à base de resina.

**Adesivos/selantes de Isocianato (Poliuretano) – consultar Adesivos à base de resina.**

Pessoas que sofrem de asma ou alergias respiratórias não devem trabalhar com esses materiais nem perto dos mesmos, pois podem ocorrer reações de sensibilidade.

Aspersões devem ser realizadas preferencialmente em cabines com ventilação por exaustores que retirem os vapores e gotículas de aspersão da área de respiração. As pessoas que trabalham com aspersão devem usar os respiradores com suprimento de ar.

**ANTICONGELANTE** – consultar Incêndio, Solventes, por exemplo Isopropanol, Etileno Glicol, Mentol. Altamente Inflamável, Inflamável, Combustível.

Usado em sistemas de refrigeração de veículos, sistemas de pressão pneumática de freios, soluções para lavagem de pára-brisas.

Os vapores do anticongelante do refrigerante (*glicol*) são emitidos apenas quando o produto é aquecido.

O anticongelante pode ser absorvido pela pele em quantidades tóxicas ou nocivas. Se ingerido, o anticongelante é fatal, exigindo atendimento médico imediato.

**SOLDAGEM A ARCO** – consultar Soldagem.

**ÁCIDOS PARA BATERIA** – consultar Ácidos e Alcalis. Os gases emanados durante a carga são explosivos. Nunca usar chamas abertas nem gere faíscas nas proximidades de baterias em carga ou recém-carregadas.

**FLUIDOS DE FREIO E EMBREAGEM (Polialquileno Glicóis)** – consultar Incêndio.

Combustível.

Respingos na pele e nos olhos são ligeiramente irritantes. Evitar ao máximo o contato com a pele e com os olhos. A inalação de vapores nocivos não ocorre à temperatura ambiente devido à baixíssima pressão do vapor.

**BRASAGEM** – consultar Soldagem.

**MATERIAIS QUÍMICOS – GERAL** – consultar Aspectos Jurídicos.

Os materiais químicos como solventes, selantes, adesivos, tintas, espumas de resina, ácidos para bateria, anticongelantes, fluidos de freio, óleos e graxas devem ser sempre utilizados com precaução e armazenados e manuseados com cuidado. Eles podem ser tóxicos, nocivos, corrosivos, irritantes ou altamente inflamáveis, além de gerar vapores e poeiras perigosos.

Os efeitos da exposição excessiva a produtos químicos podem ser imediatos ou retardados; podem ser experimentados por curtos períodos ou permanentes; cumulativos; superficiais; mortais ou podem reduzir a expectativa de vida.

**ATIVIDADES RECOMENDADAS**

**Retirar** os materiais químicos da pele e das roupas assim que for viável após a contaminação. Trocar as roupas muito contaminadas e limpá-las.

**Ler** cuidadosamente e observar os avisos de perigo e precaução presentes nos recipientes dos materiais (etiquetas) e em todas as brochuras, pôsteres ou outras instruções fornecidos. As folhas de dados de saúde e segurança de materiais podem ser obtidas com o fabricante.

**Organizar** as práticas de trabalho e as roupas de proteção para evitar a contaminação da pele e dos olhos; a inalação de vapores/aerossóis/poeiras/emanções; a rotulagem incorreta dos recipientes; os riscos de incêndio e explosão.

**Lavar-se** antes das pausas no trabalho; antes de comer, fumar, beber ou usar os sanitários ao manusear materiais químicos.

**Manter** as áreas de trabalho limpas, organizadas e isentas de materiais derramados.

**Armazenar** os materiais de acordo com as normas nacionais e locais.

**Manter** os materiais químicos fora do alcance das crianças.

**ATIVIDADES NÃO RECOMENDADAS**

**Não misturar** materiais químicos, exceto de acordo com as instruções do fabricante; alguns produtos químicos podem formar outras substâncias tóxicas ou nocivas; emanar vapores tóxicos ou nocivos; ser explosivos quando misturados.

**Não borrifar** materiais químicos, especialmente aqueles à base de solventes, em espaços fechados, por exemplo, quando houver pessoas dentro de um veículo.

**Não aplicar** calor ou chamas aos materiais químicos, exceto seguindo as instruções do fabricante. Alguns são altamente inflamáveis e alguns podem liberar vapores tóxicos ou nocivos.

**Não deixar** os recipientes abertos. Os vapores exalados podem se acumular em concentrações tóxicas, nocivas ou explosivas. Alguns vapores são mais pesados que o ar e se acumulam em áreas fechadas, poços, etc.

**Não transferir** materiais químicos para recipientes sem etiqueta.

**Não limpar** as mãos ou as roupas com materiais químicos. Os produtos químicos, especialmente os solventes e combustíveis, ressecam a pele e podem causar irritação acompanhada de dermatite. Alguns podem ser absorvidos pela pele em quantidades tóxicas ou nocivas.

**Não use** recipientes vazios para outros materiais, exceto quando tiverem sido limpos sob condições supervisionadas.

**Não cheire** materiais químicos. Uma pequena exposição a altas concentrações de vapores pode ser tóxica ou nociva.

**Fluidos de Embreagem** – consultar Fluidos de Freio e Embreagem.

**Revestimentos e Blocos de Proteção de Embreagem** – consultar Revestimentos e Blocos de Proteção de Freio e Embreagem.

Revestimentos e Blocos de Proteção.

**MATERIAIS ANTICORROSIVOS** – consultar Solventes, Incêndio.

Altamente inflamáveis, inflamáveis. Esses materiais são variados e as instruções do fabricante devem ser seguidas. Eles podem conter solventes, resinas, produtos de petróleo, etc. Deve ser evitado o contato com os olhos e a pele. Eles devem ser borrifados apenas sob condições adequadas de ventilação e não em espaços fechados.

**Corte** – consultar Soldagem.

**Desengraxe** – consultar Solventes e Combustíveis (Querosene).

**POEIRAS**

Pós, poeiras e nuvens podem ser irritantes, nocivos ou tóxicos. Evitar inalar poeiras de materiais químicos que soltam pó, ou poeiras emitidas por operações de abrasão a seco. Usar proteção respiratória caso a ventilação não seja adequada.

**CHOQUE ELÉTRICO**

Choques elétricos podem ser causados pelo uso de equipamentos elétricos defeituosos ou pelo uso incorreto de equipamentos, mesmo em boas condições.

Os equipamentos elétricos devem ser mantidos em boas condições e freqüentemente testados.

Verificar se as juntas, os cabos, os bujões e as tomadas estão desgastados, torcidos, cortados, rachados ou de outra forma danificados.

Verificar se os equipamentos elétricos estão protegidos por um fusível de amperagem correta.

Nunca usar os equipamentos elétricos de maneira incorreta e nunca usar equipamentos que apresentem alguma falha. Os resultados podem ser fatais.

Sempre que for possível, usar equipamentos de baixa voltagem em detrimento de equipamentos elétricos. Em caso de choque elétrico:–

- desligar a eletricidade antes de chegar perto da vítima
- se isso não for possível, puxar ou arrastar a vítima para longe da fonte de eletricidade, utilizando materiais não condutores
- iniciar a ressuscitação, se tiver treinamento para tal.
- SOLICITE ASSISTÊNCIA MÉDICA

**GASES DE ESCAPE**

Esses gases contêm produtos químicos e partículas asfíxiantes, nocivos e tóxicos, como óxidos de carbono, óxidos de nitrogênio, aldeídos, chumbo e hidrocarbonetos aromáticos. Os motores devem ser acionados apenas em condições de extração adequada ou com um ventilador geral, e não em espaços fechados.

**Motor a Gasolina**

Talvez não haja sinais de advertência adequados de odor ou irritação antes que surjam efeitos tóxicos ou nocivos imediatos e retardados.

**Motor Diesel**

Fuligem, desconforto e irritação normalmente são sinais adequados de concentrações nocivas de vapores.

**ISOLAMENTO COM FIBRAS** – consultar Dutos.

Usado para isolamento acústico.

A natureza fibrosa das superfícies e das lâminas de corte pode causar irritação cutânea. Normalmente, é um efeito físico, não químico.

Devem ser tomadas precauções para evitar o contato excessivo com a pele através da organização cuidadosa das práticas de trabalho e do uso de luvas.

**INCÊNDIO** – consultar Soldagem, Espumas, Aspectos Jurídicos.

Muitos dos materiais encontrados no reparo de veículos ou associados a essa atividade são altamente inflamáveis. Alguns geram vapores tóxicos ou nocivos se forem queimados.

Observar rigorosamente as precauções de segurança contra incêndio ao armazenar e manusear materiais inflamáveis ou solventes, especialmente perto de equipamentos elétricos ou processos de soldagem. Verificar, antes de usar equipamentos elétricos ou de soldagem, se não há qualquer risco de incêndio presente.

Deve haver um extintor de incêndio à disposição durante o uso de equipamentos de solda ou aquecimento.

**PRIMEIROS SOCORROS**

Além de cumprir todas as exigências jurídicas, é desejável que alguém na oficina seja treinado em procedimentos de primeiros socorros.

Respingos nos olhos devem ser lavados com água limpa por pelo menos 10 minutos.

A pele contaminada deve ser lavada com água e sabão. Pessoas afetadas por inalação devem ser levadas para locais ao ar livre imediatamente.

Em caso de ingestão, ou se persistirem os efeitos, consultar um médico, tendo à mão as informações (o rótulo) do material em questão.

Não induzir o vômito (salvo indicado pelo fabricante).

**ESPUMAS** – consultar Incêndio.

Usadas para isolamento acústico. Espumas tratadas usadas em estofamentos e acabamentos.

Seguir as instruções do fabricante.

Componentes que não sofreram reações são irritantes e podem ser nocivos à pele e aos olhos. Usar luvas e óculos.

Pessoas com doenças respiratórias crônicas, asma, problemas nos brônquios ou históricos de doenças alérgicas não devem trabalhar com materiais não tratados ou próximas aos mesmos.

Os componentes, vapores e névoas de aspersão podem causar irritação direta, reações de sensibilidade e podem ser tóxicos ou nocivos.

Vapores e névoas de aspersão não devem ser inalados.

Esses materiais devem ser aplicados com ventilação e proteção respiratória adequadas. Não retirar o respirador imediatamente após a aspersão; aguardar até que o vapor/as névoas se dissipem.

A queima de componentes não tratados e de espumas tratadas pode gerar vapores tóxicos e nocivos.

Não deve ser permitido fumar, usar chamas abertas ou equipamentos elétricos durante operações com espumas e até que os vapores/as névoas se dissipem.

Qualquer corte térmico de espumas tratadas ou parcialmente tratadas deve ser conduzido com ventilação por extração (consultar a Seção de Corpo 44, Aspectos Jurídicos e de Segurança).

**COMBUSTÍVEIS** – consultar Incêndio, Aspectos Jurídicos, Produtos Químicos – Geral, Solventes. Usados como combustíveis e agentes de limpeza.

#### **Gasolina**

Altamente inflamável.

A ingestão pode causar irritação na mucosa da boca e na garganta e a absorção pelo estômago pode causar sonolência e perda da consciência. Pequenas quantidades podem ser fatais para crianças. A inalação de líquido pelos pulmões, por exemplo, através de vômito, é um risco muito grave. A gasolina resseca a pele e pode causar irritação e dermatite em caso de contato prolongado ou repetido. O líquido nos olhos pode causar dores agudas.

A gasolina automotiva pode conter quantidades consideráveis de benzeno, que é tóxico se inalado, e as concentrações de vapores de gasolina devem ser mantidas em níveis muito baixos. Concentrações elevadas causarão irritação nos olhos, no nariz e na garganta, náuseas, dores de cabeça, depressão e sintomas de embriaguez. Concentrações muito altas podem levar à perda rápida de consciência.

Verificar se existe ventilação adequada ao manusear e usar gasolina.

Deve-se tomar muito cuidado para evitar as graves conseqüências da inalação em caso de acúmulo de vapores devido ao derramamento em espaços fechados.

Precauções especiais devem ser tomadas para as operações de limpeza e manutenção em tanques de armazenamento de gasolina.

A gasolina não deve ser usada como agente de limpeza. Ela não deve ser aspirada com a boca.

#### **Querosene (Parafina)**

Usado como combustível de aquecimento, solvente e agente de limpeza.

Inflamável.

A ingestão pode levar à irritação da mucosa da boca e da garganta. O principal risco da ingestão está na entrada do líquido nos pulmões. O contato com o líquido resseca a pele e pode causar irritação ou dermatite. Respingos nos olhos podem ser ligeiramente irritantes.

Em circunstâncias normais, a baixa volatilidade não gera vapores nocivos. A exposição às névoas e aos vapores do querosene em temperaturas elevadas deve ser evitada (o desengraxe pode gerar névoas). Evitar o contato com a pele e com os olhos e verificar se há ventilação adequada.

**Gasóleo (Combustível Diesel)** – consultar Combustíveis (Querosene). Combustível.

O contato intenso ou prolongado da pele com o gasóleo em ebulição também pode causar graves problemas cutâneos, inclusive câncer de pele.

**CILINDROS DE GÁS** – consultar Incêndio.

Gases como oxigênio, acetileno, dióxido de carbono, argônio e propano são normalmente armazenados em cilindros sob pressões de até 2.000 lb/sq. in. (13.790 kn/m<sup>2</sup>) e deve-se tomar muito cuidado ao manusear esses cilindros para evitar danos mecânicos aos mesmos ou à respectiva válvula. O conteúdo de cada cilindro deve ser claramente identificado por marcações adequadas. Os cilindros devem ser armazenados em alojamentos bem ventilados, e protegidos contra gelo e neve ou luz solar direta. Os gases combustíveis (por exemplo, acetileno e propano) não devem ser armazenados próximos a cilindros de oxigênio.

Deve-se tomar cuidado para evitar vazamentos de cilindros e tubulações de gás, e evitar fontes de ignição.

Apenas pessoal treinado deve realizar trabalhos que envolvam cilindros de gás.

**Gases** – consultar Cilindros de Gás.

**Soldagem em Atmosfera Gasosa** – consultar Soldagem.

**Soldagem a Gás** – consultar Soldagem.

### **FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS GERAIS DE OFICINA**

É essencial que todas as ferramentas e equipamentos sejam mantidos em boas condições, e que os equipamentos de segurança corretos sejam usados quando necessário.

Nunca usar ferramentas ou equipamentos para qualquer finalidade que não seja a finalidade prevista dos mesmos.

Nunca sobrecarregar equipamentos como guindastes, macacos, suportes de eixos e chassis, ou correias de elevação. Os danos causados pela sobrecarga nem sempre aparecem imediatamente e podem causar falhas fatais da próxima vez em que o equipamento for usado.

Não usar ferramentas ou equipamentos danificados ou com defeitos, especialmente equipamentos de alta velocidade, como rebolos. Um rebolo danificado pode se desintegrar sem aviso e causar ferimentos graves.

Usar proteções adequadas para os olhos ao usar rebolos, cinzéis ou equipamentos de jateamento de areia.

Usar uma máscara respiratória adequada ao usar equipamentos de jateamento de areia, trabalhar com materiais à base de amianto ou usar equipamentos de aspersão.

**Colas** – consultar Adesivos e Selantes.

### **Equipamentos de Alta Pressão de Ar, Lubrificação e Teste de Óleo** – consultar Lubrificantes e Graxas.

Sempre manter os equipamentos de alta pressão em boas condições e realizar manutenções periódicas, especialmente nas juntas e nos acoplamentos.

Nunca apontar um bico de alta pressão para a pele, pois o fluido pode penetrar na camada inferior da pele e causar lesões graves.

### **ASPECTOS JURÍDICOS**

Muitas leis e normas prevêm exigências referentes à saúde e à segurança no uso de materiais e equipamentos nas oficinas.

As oficinas devem estar muito bem familiarizadas com as respectivas leis e normas. Consulte a inspetoria da fábrica local em caso de dúvidas.

### **LUBRIFICANTES E GRAXAS**

Evitar qualquer contato prolongado e repetido com óleos minerais, especialmente óleos usados. Óleos usados contaminados durante o serviço (por exemplo, óleo do cárter trocado na manutenção de rotina) são mais irritantes e têm maior probabilidade de causar graves efeitos, inclusive câncer de pele, em caso de contato intenso e prolongado.

Lavar bem a pele após qualquer trabalho que envolva óleos. Limpadores de mãos específicos podem ser muito úteis, desde que possam ser retirados da pele com água. Não usar gasolina, parafina ou outros solventes para retirar o óleo da pele.

Os lubrificantes e as graxas podem ser ligeiramente irritantes para os olhos.

O contato repetido ou prolongado com a pele deve ser evitado com o uso de roupas protetoras, se necessário. Deve-se tomar um cuidado especial com óleos e graxas usados que contenham chumbo. Não permitir que as roupas de trabalho sejam contaminadas com óleo. Lavar essas roupas a seco ou por meios convencionais a intervalos regulares. Jogar fora os calçados contaminados por óleo.

Não utilizar óleo de motor usado como lubrificante em qualquer aplicação em que haja uma probabilidade considerável de contato com a pele. Óleos usados podem ser descartados apenas de acordo com as normas e leis locais.

Há publicações que descrevem os problemas e indicam as medidas de precaução.

**Materiais de Isolamento Acústico** – consultar Espumas, Isolamento com Fibras.

**TINTAS** – consultar Solventes e Materiais Químicos – Geral.

Altamente inflamáveis, inflamáveis.

**Embalagem Individual.** Podem conter pigmentos, secadores e outros componentes nocivos ou tóxicos, além de solventes. A aspersão deve ser realizada apenas com uma ventilação adequada.

**Embalagem Dupla.** Também podem conter resinas nocivas e tóxicas sem reação e agentes endurecedores de resina. As instruções dos fabricantes devem ser seguidas, e a seção da p. 5 sobre adesivos à base de resinas, Adesivos com teor de isocianato e Espumas deve ser consultada.

A aspersão deve ser realizada preferencialmente em cabines com ventilação por exaustores que retirem os vapores e as névoas de aspersão da área de respiração. As pessoas que trabalham em cabines devem usar proteções respiratórias. Quem realiza pequenos trabalhos de reparo em oficinas abertas deve usar respiradores com suprimento de ar.

**Solventes de Tinta** – consultar Solventes.

**Gasolina** – consultar Combustíveis (Gasolina).

**Equipamentos Pressurizados** – consultar Equipamentos de Alta Pressão de Ar, Lubrificação e Teste de Óleo.

**Soldagem a Resistência** – consultar Soldagem.

**Selantes** – consultar Adesivos e Selantes.

**SOLDA** – consultar Soldagem.

Soldas são misturas de metais cujo ponto de fusão é inferior ao dos seus metais componentes (normalmente chumbo e estanho). A aplicação de solda normalmente não gera vapores tóxicos de chumbo, desde que seja usada uma chama de gás/ar. As chamas de oxi-acetileno não devem ser usadas, pois são muito mais quentes e geram vapores de chumbo. Alguns vapores podem ser gerados pela aplicação de qualquer chama a superfícies revestidas de graxa etc., e a inalação desses vapores deve ser evitada. A retirada do excesso de solda deve ser realizada com cuidado a fim de garantir que não se produza poeira fina de

chumbo, que pode ter efeitos tóxicos se for inalada. Pode ser necessária uma proteção respiratória. Derramamentos de solda devem ser recolhidos e eliminados rapidamente para evitar a contaminação geral do ar por chumbo. São necessários padrões elevados de higiene pessoal para evitar a ingestão de chumbo ou a inalação de pó de solda através das roupas.

**SOLVENTES** – consultar Materiais Químicos – Geral, Combustíveis (Querosene), Incêndio.

Por exemplo, acetona, aguarrás mineral, tolueno, xileno e tricloroetano.

Usado em materiais de limpeza, desengraxe, tintas, plásticos, resinas, solventes etc. Altamente inflamável, inflamável. O contato com a pele elimina os óleos cutâneos e pode levar a irritação e dermatite após o contato repetido ou prolongado. Alguns podem ser absorvidos pela pele em quantidades tóxicas ou nocivas. Respingos nos olhos podem causar irritação grave e levar à perda da visão.

A exposição breve a altas concentrações de vapores ou névoas causa irritação dos olhos e da garganta, sonolência, tonturas, dores de cabeça e, nos piores casos, perda de consciência.

Exposições repetidas ou prolongadas a concentrações excessivas, mas menores, de vapores ou névoas, para as quais talvez não haja sinais adequados de advertência, podem causar efeitos tóxicos ou nocivos mais graves.

A chegada aos pulmões (por exemplo, através de vômito) é a consequência mais grave da ingestão.

Evitar o contato com a pele, os olhos e a roupa. Usar luvas, óculos e roupas de proteção, se for necessário.

Garantir uma boa ventilação durante o uso, evitar a inalação de vapores, emanções e névoas de aspersão, e manter os recipientes bem vedados. Não usar em espaços fechados.

Quando o material de aspersão contiver solventes, por exemplo, tintas, adesivos e revestimentos, usar ventilação por extração ou proteções respiratórias individuais na ausência de uma ventilação geral adequada.

Não aplicar calor ou chamas, exceto se houver instruções específicas e detalhadas do fabricante.

**Isolamento Acústico** – consultar Isolamento com Fibras, Espumas.

**Solda a Ponto** – consultar Soldagem.

**CARGAS SUSPENSAS.**

Sempre há perigo quando cargas são erguidas ou suspensas. Nunca trabalhar sob uma carga suspensa ou erguida sem apoio, por exemplo, um veículo sobre um macaco, motores suspensos, etc. Sempre verificar se os equipamentos de elevação, como macacos, guindastes, suportes de eixos, correias etc. são adequados ao trabalho, se estão em boas condições e se são submetidos a manutenções regulares.

Nunca improvisar talhas.

**Revestimento Inferior** – consultar Proteção contra Corrosão.

**SOLDAGEM** – consultar Incêndio, Choque Elétrico, Cilindros de Gás. Os processos de soldagem são: Soldagem a Resistência (Solda a Ponto), Soldagem a Arco e Soldagem a Gás.

**Soldagem a Resistência**

Este processo pode causar a emissão de partículas de metal fundido a altas velocidades; os olhos e a pele devem ser protegidos.

**Soldagem a Arco**

Este processo emite um alto nível de radiação ultravioleta que pode causar queimaduras nos olhos e na pele do soldador e de outras pessoas nas proximidades. Os processos de Soldagem em Atmosfera Gasosa são especialmente perigosos nesse aspecto. Deve-se usar equipamentos de proteção pessoal e telas devem ser usadas para proteger outras pessoas.

Também são emitidas fagulhas de metal; portanto, são necessárias proteções adequadas para os olhos e a pele.

O calor do arco de soldagem gera vapores e gases dos metais que estão sendo soldados e de qualquer revestimento aplicado ou contaminação nas superfícies de trabalho. Esses gases e vapores podem ser tóxicos, e deve-se sempre evitar a inalação. O uso da ventilação por extração para a retirada dos vapores da área de trabalho pode ser necessário, especialmente nos casos em que a ventilação geral é ruim, ou onde se preveja um considerável trabalho de soldagem. Em casos extremos, nos quais uma ventilação adequada não puder ser providenciada, podem ser necessários respiradores com suprimento de ar.

**Soldagem a Gás**

Tochas de oxi-acetileno podem ser usadas em soldagem e corte, e deve-se tomar cuidado especial para evitar o vazamento desses gases, com o conseqüente risco de incêndio e explosão.

O processo emite fagulhas de metal; portanto, são necessárias proteções adequadas para os olhos e a pele.

A chama é intensa e devem ser usadas proteções para os olhos. Porém, a emissão de ultravioleta é muito inferior à gerada pela soldagem a arco, e filtros mais leves podem ser usados.

O processo em si gera poucos vapores tóxicos, mas eles podem ser gerados pelos revestimentos no trabalho, especialmente durante o corte de partes danificadas; a inalação dos vapores deve ser evitada. Na brasagem, os vapores tóxicos podem ser gerados pelos metais do fio de soldagem, e pode haver um grave risco caso sejam usados fios de soldagem contendo cádmio. Nesse caso, deve-se tomar um cuidado especial para evitar a inalação de vapores, e pode ser necessária a orientação de um especialista. **DEVEM-SE TOMAR PRECAUÇÕES ESPECIAIS ANTES DE QUALQUER SOLDAGEM OU CORTE EM TANQUES QUE JÁ CONTIVERAM MATERIAIS COMBUSTÍVEIS, POR EXEMPLO, VAPORES EMANADOS DE TANQUES DE COMBUSTÍVEL.**

**Aguarrás Mineral** – consultar Solventes.