

# Segurança na Operação com Lixadeira e Moto Esmeril



Esta apostila foi especialmente elaborada pelo Professor Luís Francisco Casteletti.

VERSÃO 2005

---

## SUMÁRIO

<b>Introdução</b>	<b>03</b>
<b>Acidentes e doenças do trabalho</b>	<b>03</b>
<b>Conceito legal e prevencionista de acidente;</b>	<b>03</b>
<b>Riscos ambientais;</b>	<b>04</b>
<b>Medidas de controle e proteção dos riscos.</b>	<b>04</b>
<b>Segurança no uso de esmeril</b>	<b>04</b>
<b>Disco de Corte</b>	
<b>Terminologia</b>	<b>05</b>
<b>Manuseio</b>	<b>06</b>
<b>Armazenagem</b>	<b>06</b>
<b>Seleção e montagem</b>	<b>06</b>
<b>Uso do disco</b>	<b>07</b>
<b>Causas mais comuns na utilização</b>	<b>08</b>
<b>Identificação de problemas</b>	<b>09</b>
<b>Esmerilhadeira Manual</b>	
<b>Terminologia</b>	<b>10</b>
<b>Segurança na utilização</b>	<b>10</b>
<b>Instruções para utilização</b>	<b>11</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>13</b>

## SEGURANÇA NA OPERAÇÃO COM ESMERILHADEIRA E DISCO DE CORTE

Em qualquer atividade profissional a preocupação com a segurança e a integridade física das pessoas devem ser os primeiros objetivos a serem alcançados, independentemente do resultado econômico.

Esse material foi elaborado visando a atender os requisitos mínimos de segurança necessários para que um trabalhador realize as atividades que envolvam as operações de lixamento e/ou de esmerilhamento resguardando sua saúde e integridade física.

## ACIDENTE DO TRABALHO

### Conceito Legal

O artigo 131 do Decreto Lei 2171 de 05/03/97 estabelece:

“Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do artigo 11 desta Lei (exemplo: autônomos em geral), provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.”

### Conceito Prevencionista de Acidente do Trabalho:

Toda ocorrência não programada, estranha ao andamento normal do trabalho, da qual possa resultar danos físicos e/ou funcionais, perda total ou parcial, permanente ou temporária da capacidade para o trabalho e/ou danos materiais e econômicos à empresa.

### Tipos de acidentes

**Acidente Típico:** aquele que ocorre durante o período e no local de trabalho.

- ato de terceiro;
- por força maior;
- fora do horário e local de trabalho;

**Acidente de Trajeto:** aquele que ocorre durante o trajeto da residência para a empresa e vice versa.

### Ato inseguro:

É toda decisão mental em fazer ou não algo, por parte do trabalhador, que contraria normas e procedimentos que visam a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais.

### Condição insegura:

São circunstâncias externas, no próprio ambiente de trabalho, de que dependem os trabalhadores para executarem suas atividades e que sejam contrárias às normas e procedimentos de segurança.

## RISCOS AMBIENTAIS

Considera-se riscos ambientais os agentes químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

### A gravidade dos riscos, dependem:

- Da sensibilidade individual;
- Do tempo de exposição;
- Da concentração;
- Da intensidade;
- Da natureza do Risco.

**Medidas de controle de riscos:**

- Técnica: EPI (Equipamento de Proteção Individual);  
EPC (Equipamento de Proteção Coletiva);
- Médica;
- Administrativa;
- Educativa.

**SEGURANÇA NO USO DE ESMERIL**

O Esmeril é uma ferramenta muito comum e útil para trabalhos em oficinas mecânicas. Infelizmente, também é uma causa comum de danos – especialmente danos para os olhos.

Na operação de um esmerilhagem requer uso de várias precauções e o uso de Equipamento Protetor Individual deve ser feito para prevenir danos sérios. Um dos perigos principais é estilhaçamento de pedaços do rebolo quanto este está em alta rotação. Estas rodas podem explodir literalmente, soltando pedaços que voam pelo ar como balas.

O uso correto do EPI pode ajudar a prevenir danos ao usar os esmeris. Sempre use a proteção dos olhos (óculos + protetor facial) apropriada sempre que você usar um esmeril, e isto incluem o trabalho em casa, também.

**Aqui vão algumas dicas para o uso seguro de esmeris:**

- Não use roupas soltas ou jóias ao redor de esmeris ou outro equipamento em movimento, porque você pode ser puxado pelas partes móveis. Se você tiver que usar luvas, lembre-se de que elas também podem ser puxadas.

As pessoas que estiverem auxiliando no trabalho com o esmeril, também devem estar utilizando os EPI's adequados.

- Assegure-se que todos as proteções estão em ordem e bem fixadas em seus lugares, antes de começar qualquer trabalho. Além disso, tenha certeza que o restante das ferramentas está ajustado corretamente. Confira para ver se o esmeril é bem fixado na bancada ou pedestal.

- É importante que você inspecione o rebolo (roda do esmeril) antes de colocá-lo em uso. Não deve estar danificado de qualquer forma, e devem ser descartados os rebolos estragados (com trincas) imediatamente. Para verificar se os mesmos estão trincados, basta segurá-los com um gancho e dar pequenas pancadas com pedaço de metal. Se o som produzido for igual a de um sino, o mesmo não está trincado. Porém, se produzir um som apagado, está trincado.

- Use o rebolo adequado para o esmeril e para o trabalho que você estará fazendo. O rebolo deve ser projetado para se ajustar ao esmeril que você está usando. Dependendo do material a ser esmerilhado, deve ser o tipo de rebolo a ser utilizado.

- O primeiro passo é ter certeza que você está usando os EPI's corretamente. Pode ser necessário também o uso de proteção respiratória ou outro equipamento dependendo do trabalho a ser executado.

- Muito cuidado na hora da troca dos rebolos. Certifique-se de que o equipamento está desligado.

- Se você achar qualquer defeito, você tem que etiquetar o esmeril e tem que remover este imediatamente de serviço.

- Deixe o rebolo girar livremente no mínimo por 1 minuto antes de iniciar o trabalho.

- Comece a esmerilhar lentamente, usando somente a pressão que é requerida para o trabalho. Não force a peça sobre a pedra.

- Use só a superfície plana do esmeril. Não use o lado da roda, pois este método é incorreto e pode danificar a pedra do esmeril, além de puxar sua mão.

- Não permita que faíscas do esmeril entrem em contato com combustível ou materiais inflamáveis como solventes, combustíveis, lubrificantes, etc.

- A mesa de apoio para peça deve ficar posicionada a 3 milímetros da superfície do rebolo do esmeril. Esta mesa é ajustável, pois conforme a pedra do rebolo vai sendo desgastada, esta mesa deve ser regulada, mantendo-se sempre os 3 mm. Este ajuste deve ser feito com o equipamento totalmente parado.

### Armazenagem

Os rebolos devem ser armazenados em pé, calçá-los com material macio para não danificá-los e também para evitar que os mesmos deslizem. Entre um rebolo e outro, é recomendado separá-los com papelão, para evitar que entrem em contato um com o outro, evitando assim, que sejam danificados pelo atrito gerado.

Siga as instruções do fabricante para armazenamento. Os rebolos devem estar armazenados em prateleiras, longe de umidade, temperaturas extremas, exposição a produtos químicos e impactos.

**Sempre há potencial para acidentes com um esmeril. Proteja - especialmente seus olhos, quando você usa qualquer tipo de esmeril. Siga rigorosamente as instruções de segurança.**

## DISCO DE CORTE

### Terminologia

#### Disco de Corte/Desbaste:

Lixa com formato circular, com ou sem furo central, que é fixado a um suporte, acoplado a uma máquina portátil ou estacionária. Discos com diferentes diâmetros e diferentes tipos de grãos abrasivos são fabricados para cada aplicação.



#### Algumas das principais causas de quebra de discos abrasivos são:

- Velocidade da máquina superior à assimilada no rótulo dos discos;
- Montagem incorreta dos discos na máquina, como aperto excessivo, flanges sujos, empenados, imperfeitos e/ou pequenos, entre outros fatores;
- Usos abusivos, ocasionados pela pressão excessiva de trabalho, especialmente nas laterais do disco, por choques contra a peça obra, utilização da lateral para rebarbar peças, etc.



## MANUSEIO

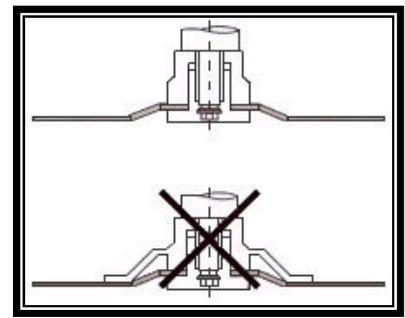
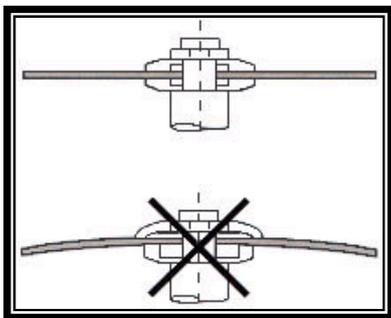
- Manuseie o disco sempre com extrema atenção e segurança.
- Caso exista alguma suspeita de que o disco esteja com algum defeito, consulte imediatamente o fabricante.

## ARMAZENAGEM

- No recebimento, verifique a embalagem e os discos para assegurar que não tenham sofrido danos durante o transporte.
- Os discos devem ser armazenados em suas próprias embalagens, em locais secos, evitando sua exposição ao frio, umidade e severas mudanças de temperatura.

## SELEÇÃO E MONTAGEM DO DISCO

- Escolha o disco adequado ao material da peça a ser trabalhada, à máquina onde ele será utilizado e às condições operacionais.
- Inspeção o disco antes de montá-lo na máquina. Nunca utilize um disco que apresente algum defeito (trinca, lasca, empenamento, etc...).
- Monte o disco somente em máquinas especificamente projetadas para seu uso.
- Nunca utilize discos de corte para operações de desbaste.
- Utilize flanges adequados à máquina e ao disco. Assegure-se de que estejam em boas condições de uso.
- Discos de corte de centro plano devem ser montados em flanges com diâmetros e áreas de contato idênticas. O diâmetro mínimo dos flanges deve ser de 1/4 do diâmetro do disco.

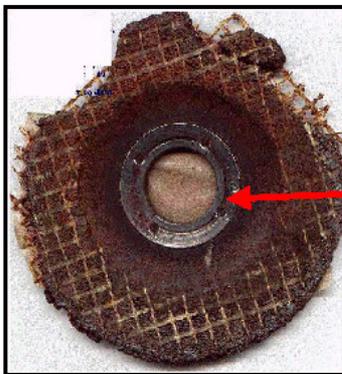


- Discos com centro rebaixado e de diâmetros de 100 a 320 mm devem ser montados em flanges com diâmetros iguais de 39 a 42 mm.
- Nunca utilize o disco com rotação superior à indicada no rótulo:
  - Diâmetro de 101,6 mm (4 ") - Rotação máxima de 15.040 rpm
  - Diâmetro de 114,4 mm (4 1/2") - Rotação máxima de 13.370 rpm
  - Diâmetro de 127,0 mm (5 ") - Rotação máxima de 12.030 rpm
  - Diâmetro de 177,8 mm (7") - Rotação máxima de 8.595 rpm
  - Diâmetro de 228,6 mm (9 ") - Rotação máxima de 6.685 rpm
  - Diâmetro de 254,0 mm (10") - Rotação máxima de 6.015 rpm
  - Diâmetro de 304,8 mm (12 ") - Rotação máxima de 5.015 rpm".
  - Diâmetro de 355,6 mm (14 ") - Rotação máxima de 4.300 rpm".

- Não force a montagem do disco no eixo da máquina. O furo do disco não pode sofrer alterações. Verifique também se há folga excessiva entre o furo do disco e o eixo da máquina. Se houver não utilize o disco.
- Utilize somente máquinas com capa de proteção.
- Use sempre equipamentos de proteção individual: avental, luvas, máscara anti-pó, óculos de proteção e protetores auriculares.

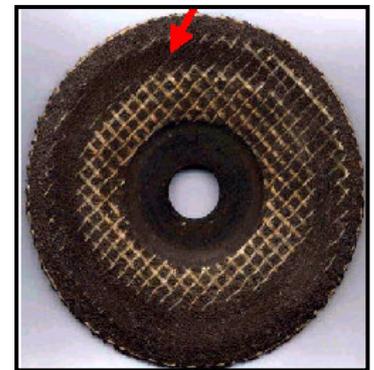
## USO DO DISCO

- Antes de iniciar o trabalho deixe o disco girar livre por cerca de 1 minuto. Atente para que não existam pessoas na trajetória de rotação do disco.
- Durante a operação de corte em máquinas fixas, certifique-se que a peça esteja devidamente presa pela morsa ou qualquer outro dispositivo de fixação.
- Em operações de corte ou desbaste com máquinas portáteis, a peça trabalhada deve apresentar rigidez e fixação adequadas para evitar que se movimente durante a operação.
- Não permita trepidações do disco sobre a peça durante a operação.
- Em operações de desbaste o disco deve ser mantido num ângulo de cerca de 30° em relação à peça a ser trabalhada.
- Discos de corte devem ser utilizados num ângulo de 90° em relação à peça.
- Nunca efetue operações de corte e desbaste próximas a produtos inflamáveis.



Marcas de aperto excessivo no furo metálico do disco.

Uso da lateral do disco, provocando o rompimento da tela de reforço.



Existem fatores adversos que contribuem para prejudicar o desempenho dos discos, afetando diretamente seu comportamento. São no geral, práticas incorretas, inadequações operacionais e irregularidades de toda ordem. Elas produzem conseqüências danosas à operação, alteram o rendimento e reduzem sensivelmente a performance dos discos de corte.

Tais incorreções podem ser identificadas com alguma facilidade e devem ser eliminadas. Alguns sintomas básicos permitem diagnosticá-las e rapidamente efetuar as correções e ajustes adequados.

Para isso é necessário conhecer alguns parâmetros elementares, referentes ao funcionamento dos discos, como as suas especificações e fatores operacionais.

É possível, entretanto, com uma simples observação reconhecer que o disco apresenta um problema, definir algumas causas prováveis e identificar alguns caminhos viáveis de solução.

Segue abaixo uma tabela de problemas comuns na utilização dos discos de corte, com suas respectivas causas prováveis e soluções sugeridas.

<b>Problemas</b>	<b>Causas Prováveis</b>	<b>Soluções Sugeridas</b>
1- Queima na peça obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- avanço insuficiente;</li> <li>- baixa pressão de trabalho;</li> <li>- grão muito grosso;</li> <li>- disco muito duro;</li> <li>- disco com variação axial / radial;</li> <li>- velocidade periférica muito baixa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- corrigir o equipamento para a máxima potência disponível;</li> <li>- use disco de grão mais fino ou aumente a potência motora;</li> <li>- use disco mais mole;</li> <li>- verifique o eixo e variação axial do disco;</li> <li>- verifique se o disco não está deslizando sobre os flanges. Ajuste a velocidade para o nível correto.</li> </ul>
2 – Cortes irregulares e não perpendiculares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disco muito duro;</li> <li>- Eixo com irregularidades, rolamentos gastos;</li> <li>- Peça obra não está fixada firmemente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Use disco mais mole;</li> <li>- Use disco de grão mais fino;</li> <li>- Verifique variação radial do eixo, rolamentos e mancais;</li> <li>- Verifique sistema de fixação.</li> </ul>
3 – Baixa ação de corte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potência insuficiente;</li> <li>- Disco muito duro;</li> <li>- Área de contato muito grande;</li> <li>- Disco de grão muito grande;</li> <li>- Disco com variação radial / axial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumente o avanço e a pressão e corrija a potência;</li> <li>- Use disco mais mole ou, se possível, disco de menor espessura;</li> <li>- Reduza a área de contato ao mínimo compatível;</li> <li>- Use disco com grão mais fino;</li> <li>- Verifique variação no eixo e variação axial do disco.</li> </ul>

Identificação de Problemas com Disco de Corte			
Face de Trabalho Normal		Face de Trabalho Anormal	
Redonda		Pontiaguda	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Face de trabalho normal, quando cortando peças sólidas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indica discos muito duros;</li> <li>• Pode provocar queima ou quebra do disco.</li> </ul>
Plana		Chanfrada	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Face de trabalho normal, quando cortando peças sólidas e mistas (Tubos ou cordoalhas de concreto estrutural).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação incorreta de refrigerante;</li> <li>• Peça obra mal fixada.</li> </ul>
Côncava		Empastada	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Face de trabalho normal, quando cortando tubos ou secções finas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidade de corte muito baixa;</li> <li>• Face de corte não está se renovando;</li> <li>• Abrasivo arredondado, não expondo novas arestas de corte;</li> <li>• Disco com especificação incorreta, muito duro.</li> </ul>

## ESMERILHADEIRA MANUAL

### Terminologia Esmerilhadeira manual

São máquinas desenvolvidas para executar os mais variados tipos de serviços de desbaste e corte em geral em materiais ferrosos e não ferrosos. Podem ser fabricadas com propulsão elétrica ou ar comprimido. Utiliza como ferramenta um disco fabricado de material abrasivo.

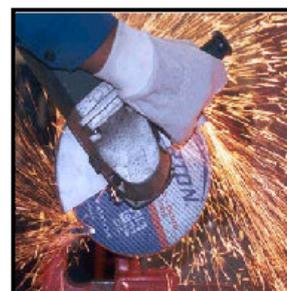


O nível de ruído avaliado do aparelho é tipicamente: nível de pressão acústica 90 dB (A); nível de potência acústica 103 dB (A).

### Segurança

Um trabalho seguro com o aparelho só é possível após ter lido atentamente as instruções de serviço e as indicações de segurança e após observar rigorosamente as indicações nelas contidas. Basicamente deve-se seguir as seguintes instruções:

- Caso o cabo de rede for danificado ou cortado durante o trabalho, não toque no cabo. Tire imediatamente o plug da tomada. Jamais utilizar a ferramenta com um cabo danificado.
- Usar protetor auricular e óculos de proteção. Se necessário utilize também um avental de raspa.
- Usar luvas de proteção e sapatos de segurança.
- Ao trabalhar com a ferramenta, segure-a sempre com ambas as mãos e mantenha uma posição firme.
- É obrigatório o uso de empunhadura auxiliar durante todos os trabalhos com a ferramenta.
- A capa de proteção deve estar montada ao trabalhar com disco de desbaste e/ou corte.
- Quando trabalhar com: disco de lixa, rebolo tipo copo ou escova de aço, recomenda-se montar o protetor para mãos. Observar as recomendações do fabricante sobre a montagem e a utilização de ferramentas abrasivas.
- Utilizar apenas acessórios, com um número de rotações que tenha no mínimo o número de rotação em vazio do aparelho.
- Controlar os acessórios antes da utilização. O acessório deve estar corretamente montado e girar livremente. Efetuar um funcionamento de teste no mínimo durante 60 segundos, sem carga. Acessórios danificados, descentrados ou vibrando não devem ser utilizados.
- Observar as dimensões dos discos abrasivos. O diâmetro do furo deve ajustar-se sem folga à flange. Não utilizar peças de redução ou adaptadores.
- Proteger os acessórios contra golpes, trepidações e produtos lubrificantes.
- A ferramenta só deve ser utilizada para serviço à seco.
- Materiais que contenham amianto não devem ser trabalhados.
- Não fixar a ferramenta na morsa para realização de trabalhos.
- Manter o cabo de alimentação elétrica sempre atrás da máquina.
- O plug deve ser conectado na tomada somente com o interruptor da máquina desligado.
- Só ter contato entre ferramenta e a peça com a ferramenta ligada.



- Não toque nas ferramentas abrasivas em rotação.
- Cuidado com linhas elétricas encobertas, canos de gás e de água.
- Não deixar produtos inflamáveis próximo a área de trabalho.
- Sempre segurar a máquina de modo que as fagulhas sejam projetadas em direção oposta ao operador.
- A ferramenta reage com movimentos bruscos quando o disco de corte é bloqueado. Neste caso a ferramenta deve ser desligada imediatamente.
- O motor gira por inércia após desligado. Após desligar a ferramenta não freá-la através de pressão lateral do disco abrasivo.
- Jamais utilize disco de corte para desbastar.
- Não pressionar os discos de corte lateralmente.
- Sempre desligue e deixe que o motor para antes de depositar a ferramenta sobre qualquer superfície.
- No caso de falha de energia ou se for puxada a tomada de alimentação elétrica, destravar imediatamente o interruptor e colocá-lo na posição desligado. Isto evita um novo arranque involuntário.
- Utilizar apenas cabo de extensão elétrica a prova de água e apropriado para utilização ao ar livre.



### **INSTRUÇÕES SEGURANÇA AO UTILIZAR FERRAMENTAS ELÉTRICAS**

Ao utilizar ferramentas elétricas observe determinadas medidas de segurança, para evitar o risco de incêndio, choques elétricos e acidentes pessoais:

- 1) Mantenha o local de trabalho arrumado.
- 2) A desordem no local de trabalho pode ser motivo de acidente.
- 3) Tenha em consideração o ambiente que o rodeia.
- 4) Não exponha as ferramentas elétricas à chuva. Não utilize ferramentas elétricas em locais úmidos ou molhados. Trabalhe em local iluminado. Não utilize ferramentas elétricas junto de líquidos ou gases inflamáveis.
- 5) Evite choque elétrico.
- 6) A tomada deve estar adequada ao plugue as ferramentas elétrica. Em hipótese alguma troque ou modifique o plugue. Não utilize adaptadores de tomadas em ferramentas elétricas que utilizam plugues com pino terra. Plugue original e tomada adequada a esse plugue reduz o risco de choque elétrico.
- 7) Evite o contato com superfícies ligadas à terra, por exemplo: tubos, radiadores, fogões, etc.
- 8) Mantenha as pessoas afastadas.
- 9) Não deixe que terceiros toquem na ferramenta ou no cabo elétrico. Não permita que pessoas sem a devida proteção permaneça no seu local de trabalho.
- 10) Guarde as ferramentas em local seguro.
- 11) As ferramentas que não estiverem sendo utilizadas devem ser guardadas em local seco e fechadas.
- 12) Não sobrecarregue a ferramenta.
- 13) Respeite os limites recomendados para a sua ferramenta.
- 14) Utilize a ferramenta apropriada.
- 15) Não use ferramentas demasiadamente fracas para trabalhos pesados. Não empregue ferramentas em trabalhos e para fins a que não se destinam; não use, por exemplo, uma ferramenta circular manual para cortar árvores ou troncos.
- 16) Escolha vestuário apropriado para o trabalho.
- 17) Não use vestuários largos ou jóias, pois podem prender-se em alguma peça móvel. Nos trabalhos externos aconselha-se o uso de luvas e sapatos que não escorreguem. Se tiver cabelo comprido prenda-o com uma redinha.

**18)** Utilize equipamentos de proteção individual (EPI).

**19)** Coloque também uma máscara durante os trabalhos que ocasionam a formação de pó.

**20)** Utilize protetor auditivo quando executar serviços que resultam em ruídos superiores a 85dB.

Não force o cabo elétrico.

Nunca transporte a ferramenta pelo cabo de alimentação elétrica e não o puxe para tirar o plugue da tomada. Proteja-o de calor e evite seu contato com óleo e objetos cortantes.

**21)** Mantenha fixa a peça a trabalhar.

Utilize dispositivos de fixação ou uma morsa a fim de fixar a peça a trabalhar. Torna-se mais seguro do que a fixação manual e obrigatoriamente você deve manusear a máquina com ambas as mãos.

**22)** Controle a sua postura.

Evite postura fora do normal. Escolha uma postura segura e mantenha sempre o equilíbrio.

**23)** Não mantenha a máquina ligada à rede.

Quando não estiver em uso, ou ao trocar acessórios, como por exemplo o disco de corte ou de desgaste, mantenha a máquina desligada da rede.

**24)** Efetue uma manutenção cuidadosa das suas ferramentas.

Tenha as ferramentas sempre em perfeitas condições de uso e limpas, para que possa trabalhar bem e em segurança. Cumpra as instruções de conservação e manutenção, bem como as indicações acerca de acessórios. Controle regularmente o estado do plugue e do cabo de alimentação elétrica, mandando substituí-lo por um técnico especializado, em caso de se encontrarem danificados. Mantenha os punhos secos e isentos de graxa ou óleo.

**25)** Retire as chaves de ajuste.

Antes de fazer a ligação, verifique se as chaves e ferramentas de ajustes foram previamente retiradas.

**26)** Evite ligações acidentais.

Não transporte ferramentas ligadas à corrente elétrica com o dedo colocado no interruptor de comando. Antes de ligar a máquina a rede, certifique-se de que o interruptor de comando esteja desligado.

**27)** Mantenha-se sempre atento.

Verifique o que está fazendo e proceda com precaução. Não utilize a ferramenta, desde que sinta que não consegue concentrar-se

**28)** Verifique se o aparelho apresenta danos.

Antes de a utilizar a ferramenta, verifique cuidadosamente se os dispositivos de proteção e a máquina como um todo, não apresenta nenhuma avaria. Se houver algum dano à ferramenta, encaminhe-a para manutenção que deverá ser feita por um técnico devidamente autorizado.

**29)** Atenção.

Para sua própria segurança, nunca utilize acessórios ou aparelhos adicionais que não se encontrem indicados nas instruções de serviço, ou não sejam recomendados pelo fabricante da ferramenta. A utilização de outros acessórios além dos indicados nas instruções de serviço, ou no catálogo, poderá ser motivo de acidentes pessoais.

## BIBLIOGRAFIA

BOSCH

Manual Técnico e de Operação das Esmerilhadeiras GWS 20-230/GWS 23-230/GWS 25-230.

NORTON

Informativo Técnico – Engenharia de Aplicação – Julho de 2003 – nº 07 – Segurança no uso de Discos de Corte e Discos de Desbaste.

Informativo Técnico – Engenharia de Aplicação – Março de 2003 – nº 04 – Discos de Corte – Identificação e Correção de Problemas.

SENAI

Apostila de CIPA – Maio de 1999 –