

PDR

FERRAMENTAS

Manual do Usuário

PRO-198i

***Chave de Impacto
Pneumática***



LEIA ESTE MANUAL ANTES DE USAR E GUARDE PARA FUTURAS CONSULTAS

Sumário

1	TABELA DE SÍMBOLOS.....	5
2	ORIENTAÇÕES GERAIS.....	5
3	AVISOS DE SEGURANÇA	6
3.1	Segurança do Trabalho	6
3.2	Segurança para o uso de Ferramentas Pneumáticas.....	6
3.3	Segurança pessoal	6
3.4	Uso e cuidados com a ferramenta	7
3.5	Controle de Riscos	7
3.5.1	Risco de Lesões	7
3.5.2	Risco de Explosão	8
3.5.3	Risco de Perda Auditiva	8
3.6	EPI's	8
3.7	Reparos e Conservação	8
4	REQUISITOS PNEUMÁTICOS	9
5	CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO.....	10
5.1	Características técnicas	11
5.2	Aplicações/dicas de uso	11
5.3	Destaques/diferenciais.....	11
5.4	Instalação / Ambiente	11
6	MONTAGEM INICIAL	12
6.1	Instalação e retirada do soquete	12
6.1.1	Instalação do soquete.....	12
6.1.2	Retirada do soquete	12
6.2	Acessórios.....	13
6.2.1	Extensão de impacto.....	13
6.2.2	Adaptador de impacto.....	13
6.2.3	Adaptador para bits.....	13
6.2.4	Joelho de soquete	14
6.3	Instalação e retirada dos acessórios	14
6.4	Conexão da mangueira de ar	14
7	INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO	14
7.1	Gatilho de acionamento - Liga/desliga	14
7.2	Ajuste de rotação	15
7.2.1	Sentido horário (Aperto)	15
7.2.2	Sentido anti-horário (desaperto)	15
7.3	Em operação.....	15
8	INSTRUÇÕES GERAIS DE MANUTENÇÃO E ARMAZENAMENTO	16
8.1	Limpeza após o uso	16
8.2	Manutenção e Reparo	16
8.3	Manutenção Preventiva	16
8.4	Armazenamento	17
8.5	Possíveis problemas e soluções.....	17

9	PÓS VENDA E GARANTIA.....	18
9.1	Pós venda e assistência técnica	18
9.2	Regras gerais da Garantia	18
9.3	Cancelamento da Garantia	18
9.4	Descarte do produto	18
9.5	Descarte consciente	18

PDR
FERRAMENTAS

1 TABELA DE SÍMBOLOS

SÍMBOLO	NOME	EXPLICAÇÃO
	Atenção!	Alerta de segurança (riscos de acidentes) e atenção durante o uso.
	Cuidado!	Não seguir o procedimento e instruções descritos podem causar ferimentos e/ou danos graves.
	Consulte o manual de instruções	Leia o manual de operações/instruções antes de utilizar o equipamento.
	Utilize EPI (Equipamento de Proteção Individual)	Utilize Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado para cada tipo de trabalho.
	Inflamável	Alerta para o risco de incêndio ou explosão.
	Risco de choque elétrico	Alerta de segurança (riscos de choque elétrico).
	NUNCA force a ferramenta	Alerta para não utilizar outras ferramentas para carga além da suportada.
	Guarde o equipamento fora do alcance de crianças	Alerta de segurança (riscos de acidentes).
	Manter crianças a distância durante o uso	Alerta de segurança (riscos de acidentes).
	Risco de acidente	Alerta de segurança (riscos de acidentes).
	Não exponha à umidade	Não exponha a ferramenta à chuva ou condições úmidas.
	Risco de choque elétrico	Cuidado ao manusear, risco de choque elétrico.
	*Imagens meramente ilustrativas	Todas as imagens são apenas ilustrativas

Tabela 1 – Símbolos e seus significados

2 ORIENTAÇÕES GERAIS



ATENÇÃO!

Este manual contém informações essenciais sobre instalação, operação e manutenção do equipamento.

Não utilize o equipamento sem antes ler atentamente este manual e seguir todas as orientações descritas. Durante o uso, observe rigorosamente as instruções de segurança para evitar acidentes. Em caso de não conformidade ou funcionamento inadequado, encaminhe o equipamento à Assistência Técnica Autorizada PDR FERRAMENTAS mais próxima ou entre em contato conosco pelo site: WWW.PDRFERRAMENTAS.COM.BR.

Guarde este manual para futuras consultas ou para repassar as informações a outros operadores. O cumprimento das instruções é indispensável para garantir a validade da garantia conforme estipulado pela PDR FERRAMENTAS LTDA. O uso inadequado pode aumentar os riscos de quebras, falhas operacionais e acidentes, comprometendo a segurança e a estabilidade do equipamento.

O NÃO CUMPRIMENTO DAS INSTRUÇÕES PODE CAUSAR FERIMENTOS GRAVES, INCÊNDIO OU RISCOS ELÉTRICOS NO AMBIENTE DE TRABALHO.

Obrigado por escolher a qualidade da marca PDR.

3 AVISOS DE SEGURANÇA



Leia todos os avisos de segurança e todas as instruções. O não cumprimento das orientações pode resultar em ferimentos graves, incêndio, projeção de partículas ou outros riscos associados ao uso inadequado de ferramentas pneumáticas.

3.1 Segurança do Trabalho

- **Mantenha sua área de trabalho limpa, organizada e bem iluminada.** Áreas desorganizadas e escuras podem causar acidentes.
- **Nunca utilize a ferramenta em atmosferas explosivas,** como na presença de líquidos inflamáveis, gases, poeira ou sem ventilação. Faíscas geradas acidentalmente podem causar uma explosão ou incêndio.
- **Mantenha crianças e outras pessoas a uma distância segura** enquanto estiver usando o equipamento. Distrações podem fazer você perder o foco, se descontrolar e causar acidentes.

3.2 Segurança para o uso de Ferramentas Pneumáticas

- **Esteja sempre alerta, seja cauteloso e use o bom senso.** Não deixe que a familiaridade com o uso do equipamento te distraia enquanto utiliza-o, isso pode causar acidentes.
- **Fique atento, olhe o que você está fazendo e use o bom senso ao operar uma ferramenta.** Não use a ferramenta quando você estiver cansado ou sob a influência de drogas, álcool ou de medicamentos. Um momento de desatenção enquanto opera uma ferramenta pode resultar em graves ferimentos.



RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO

Esta ferramenta é pneumática e não utiliza eletricidade em sua operação. No entanto, o uso inadequado ou em ambientes com instalações elétricas comprometidas pode representar riscos indiretos, como choque elétrico, incêndio ou ferimentos graves. Para garantir uma operação segura, evite contato com linhas e circuitos elétricos, especialmente fiação oculta ou objetos aterrados. Antes de iniciar o trabalho, identifique e mantenha distância de qualquer fonte elétrica próxima ao local de uso.

- **Desconecte a mangueira de ar da ferramenta antes de fazer manutenção ou trocar acessórios,** essa operação evita ignições acidentais o que pode ocasionar acidentes.
- **Nunca puxe a ferramenta pela mangueira de ar.** Não a utilize para carregar o equipamento ou a puxe para desconectá-la da entrada de ar. Mangueiras

danificadas ou emaranhadas podem estourar e/ou se romper lançando detritos no operador.

- **Nunca force o equipamento.** Trabalhar dentro da faixa para a qual ele foi projetado entrega uma melhor qualidade de trabalho e garante uma maior segurança para o operador.
- **Guarde a ferramenta em local seguro, fora do alcance de crianças.** Ferramentas pneumáticas são perigosas em mãos inexperientes.
- **Mantenha as mãos longe de peças rotativas e/ou móveis,** não fazer isso lhe expõe a ferimentos graves, como cortes, queimaduras, esmagamentos ou fraturas.
- **Remova qualquer chave de ajuste antes de ligar a ferramenta.** Ferramentas ou chaves adicionais anexadas em uma parte rotativa da ferramenta pode causar ferimentos graves.
- **Faça a manutenção da ferramenta e certifique-se de que ela esteja em condições ideais antes de usá-la.** Verifique cuidadosamente suas partes móveis, seu alinhamento e montagem. Faça isso periodicamente, procure por itens danificados ou peças que não funcionam corretamente para reparo imediato em uma Assistência Autorizada PDR.
- **Nunca deixe a ferramenta funcionando sem supervisão.** Desconecte a ferramenta do suprimento de ar após operá-la e antes de deixá-la sozinha, isso pode evitar acidentes graves.

3.3 Segurança pessoal

- **Fique atento, olhe o que você está fazendo e use o bom senso ao operar uma ferramenta.** Não use a ferramenta quando você estiver cansado ou sob a influência de drogas, álcool ou de medicamentos. Um momento de desatenção enquanto opera uma ferramenta pode resultar em grave ferimento pessoal.
- **Use equipamento de segurança.** Sempre use óculos de segurança. Equipamentos de segurança, tais como: máscara contra a poeira, luvas, sapatos de segurança antiderrapantes, capacete de segurança ou protetor auricular, utilizados em condições apropriadas, reduzirão os riscos de ferimentos pessoais.
- **Evite a partida não intencional.** Assegure-se que o interruptor está na posição “desligado” antes de pegar ou carregar a ferramenta. Carregar a ferramenta com seu dedo no gatilho ou conectá-la com o gatilho acionado são convites a acidentes.
- **Remova qualquer chave de ajuste antes de ligar a ferramenta.** Uma chave de ajuste conectada a uma parte rotativa da ferramenta pode resultar em ferimento pessoal.

- **Não force além do limite da ferramenta.** Mantenha o apoio e o equilíbrio adequados toda vez que utilizá-la. Isto permite melhor controle da ferramenta em situações inesperadas.
- **Vista-se apropriadamente para a realização do trabalho.** Não use roupas demasiadamente largas ou joias. Mantenha seus cabelos, roupas e luvas longe das peças móveis. Roupas folgadas, joias ou cabelos longos podem ser presos pelas partes em movimento.

3.4 Uso e cuidados com a ferramenta

- Não force a ferramenta. Use a ferramenta correta para sua aplicação, de acordo com a função e capacidade para a qual foi projetada;
- Não use a ferramenta se o gatilho não ligar e desligar. Qualquer ferramenta que não pode ser controlada é perigosa e deve ser reparada;
- Remova a mangueira de ar antes de fazer qualquer tipo de ajuste, mudança de acessórios ou armazenamento da ferramenta. Tais medidas de segurança preventivas reduzem o risco de ligar a ferramenta acidentalmente.
- Guarde as ferramentas pneumáticas fora do alcance de crianças e não permita que pessoas não familiarizadas com o equipamento ou com estas instruções o operem. Os equipamentos são perigosos nas mãos de usuários não treinados;
- Faça a manutenção das ferramentas. Cheque o desalinhamento ou coesão das partes móveis, rachaduras e qualquer outra condição que possa afetar a operação do equipamento. Se danificado, ele deve ser reparado antes do uso. Muitos acidentes são causados pela inadequada manutenção das ferramentas.
- Use a ferramenta, acessórios, entre outras partes que o compõem, de acordo com as instruções e da maneira designada para o tipo particular do equipamento, levando em consideração as condições e o trabalho a ser desempenhado. O uso do equipamento em operações diferentes das designadas pode resultar em situações de risco e causar graves acidentes;
- Não modifique o design da ferramenta ou sua construção. Perfurar e/ou soldar o equipamento, ou alterar seu projeto original pode enfraquecê-lo e causar uma explosão.
- Trabalhe com esta ferramenta a um ângulo de 90° em relação a peça trabalhada.
- Nunca opere o equipamento com alguma peça danificada ou fora das condições normais de utilização, o uso incorreto pode acarretar falhas, ocasionando quebras e ferimentos gerados por partículas soltas.

- Evite substituir acessórios por componentes não recomendados. O uso de soquetes, conexões ou peças incompatíveis pode enfraquecer o equipamento ou causar falhas operacionais. Utilize apenas os componentes originais ou aprovados pelo fabricante.
- Certifique-se de que todos os acessórios conectados ao equipamento suportam pressões superiores à pressão de trabalho da chave de impacto. Acessórios com capacidade inferior podem se romper ou explodir, provocando ferimentos graves ao operador e a terceiros.
- Esta ferramenta não é protegida ou isolada contra choques elétricos, então, ao trabalhar em painéis elétricos ou linhas vivas de energia, certifique-se de estar operando em segurança.

3.5 Controle de Riscos



3.5.1 Risco de Lesões

- O ar comprimido usado por equipamentos pneumáticos pode ser perigoso. Objetos como grampos, rebarbas, lascas, poeira e outros detritos podem ser impulsionados pelo fluxo de ar de alta velocidade em direção à cabeça ou aos olhos. O fluxo de ar por si só pode causar danos aos tecidos moles, como olhos, ouvidos, etc.
- Os acessórios das ferramentas podem se soltar ou quebrar, projetando partículas no operador ou em outras pessoas na área de trabalho.
- Mangueiras danificadas podem estourar e causar ferimentos graves ou surdez.
- Ferramentas que entram em funcionamento acidentalmente podem causar ferimentos graves.
- Ferramentas e acessórios que não são conservados de forma correta e adequada podem causar ferimentos graves.
- Ferramentas e acessórios danificados ou quebrados podem causar ferimentos graves.

Para evitar lesões:

- **NUNCA DIRECIONE O FLUXO DE AR PARA PESSOAS OU ANIMAIS.**
- Desconecte a mangueira de ar da ferramenta quando não estiver em uso. NUNCA deixe a ferramenta conectada à entrada de ar sem supervisão.
- Antes de usar a ferramenta, verifique se todas as peças e acessórios estão devidamente fixados.
- Certifique-se de que todas as conexões e mangueiras estejam em boas condições e que as conexões sejam feitas corretamente.

- Não maltrate a mangueira ou os conectores, mantenha a mangueira longe de superfícies afiadas ou abrasivas.
- Desconecte a mangueira ao carregar o equipamento, nunca utilize a mangueira para carregar a ferramenta e nunca puxe pela mangueira para desconectá-la do tanque.
- Antes de operar a ferramenta, verifique se as mangueiras não estão danificadas, enroladas dobradas ou obstruídas.
- Use mangueiras adequadas as especificações técnicas da ferramenta, mangueiras não compatíveis com o equipamento podem ocasionar acidentes.
- Certifique-se de que todas as conexões e braçadeiras estejam instaladas corretamente.
- Nunca a transporte segurando o gatilho, ou pela mangueira de ar.
- Mantenha a ferramenta limpa. Uma ferramenta bem conservada tem um desempenho mais eficaz e é mais fácil de controlar.
- Quaisquer reparos só podem ser realizados em um Centro de Serviço Autorizado PDR.
- Não utilize ferramentas e acessórios com peças danificadas ou amassadas.

3.5.2 Risco de Explosão

- O manuseio inadequado da pressão do equipamento pneumático pode causar uma explosão, resultando em ferimentos graves. Assim como o uso de qualquer gás diferente do ar comprimido.

Para evitar explosão:

- Antes de usar a ferramenta, certifique-se de que a fonte de ar comprimido esteja regulada para a pressão especificada para a ferramenta e não exceda esse nível.
- Nunca conecte a ferramenta a uma fonte de pressão superior a 110PSI, ou a oxigênio ou qualquer outro gás engarrafado, combustível ou reativo.

3.5.3 Risco de Perda Auditiva

- Exposição ao ruído gerado pelo uso de ferramentas pneumáticas por longos períodos pode danificar permanentemente seu ouvido, causando perda auditiva.

Para prevenir a perda auditiva:

- Utilize sempre um protetor auricular ao operar equipamentos pneumáticos.

3.6 EPI's



EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

Durante o uso da chave de impacto, certifique-se de utilizar os seguintes EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) para evitar acidentes:

- **Utilize equipamento de proteção individual (EPI) adequado.** Use proteção para os olhos, uma máscara contra poeira, sapatos de segurança antiderrapantes, um capacete e proteção auricular. Quando usados corretamente, reduzem significativamente o risco de ferimentos.
- **Use sempre óculos de segurança certificados.** Óculos comuns, de grau ou de sol, NÃO oferecem proteção adequada contra partículas, fagulhas ou resíduos projetados durante o uso de ferramentas elétricas. Escolha modelos com proteção lateral e lente resistente a impacto, conforme o tipo de atividade realizada.
- **Use sempre máscara de proteção adequada.** Máscaras comuns de tecido ou cirúrgicas NÃO oferecem a proteção necessária contra poeira fina, partículas tóxicas ou vapores gerados durante o uso do equipamento. Utilize máscaras específicas para o tipo de atividade, como as do tipo PFF2 ou com filtro químico, para garantir a segurança respiratória.
- **Fixe sempre peças pequenas.** Use tornos de bancadas, grampos tipo sargento ou outros meios de fixação apropriados sobre uma bancada para realizar o trabalho. Peças que não estão fixadas adequadamente ou apoiadas com as mãos ou contra o corpo podem gerar a perda do controle e acidentes.
- **Nunca deixe a ferramenta em funcionamento sem supervisão.** Utilize-a somente quando estiver segura com as mãos. Essa prática evita acidentes causados por movimentos inesperados da ferramenta, garantindo maior controle e segurança durante o uso.

3.7 Reparos e Conservação

- Faça a manutenção da ferramenta apenas com profissionais qualificados que utilizem peças originais. Isso garante o funcionamento seguro e confiável do equipamento, evitando falhas e acidentes.

4 REQUISITOS PNEUMÁTICOS

Recomenda-se a utilização de compressores de no mínimo 10PES com depósito de 100 litros. Utilize mangueiras de alta pressão com comprimento adequado para facilitar a execução do trabalho.

! CUIDADO!

Um aumento na pressão da mangueira ou no diâmetro interno deve ser considerado para compensar o uso de mangueiras muito longas (mais de 8 metros). O diâmetro interno mínimo da mangueira deve ser de 3/8" e o conector deve ser de 1/4 NPT. Utilize conexões e acessórios de boa qualidade e com o tamanho correto.

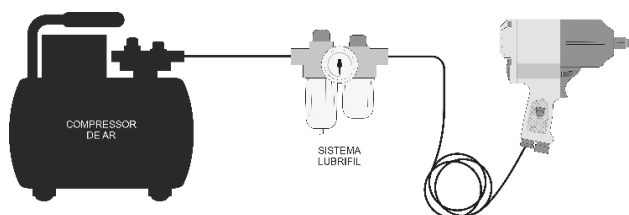


Fig. 1 – Requisitos pneumáticos

! ATENÇÃO!

É recomendado para este equipamento um conjunto de **LubrifiL** (filtro, regulador e lubrificador) na medida de **1/2"**, pois somente nesta dimensão terá a vazão de ar comprimido necessária para operar este equipamento. **A distância máxima entre o LubrifiL e o equipamento deve ser de 10 metros**, para que não haja perda de pressão que está marcando no manômetro e que chega ao equipamento, e para a correta lubrificação através do lubrificador do filtro.

Verifique o índice de umidade da sua rede de ar, pois água no equipamento, causará danos irreversíveis ao mesmo, além de anular a garantia, o mesmo procedimento deve ser observado para poeira e sujeira em sua rede de ar.

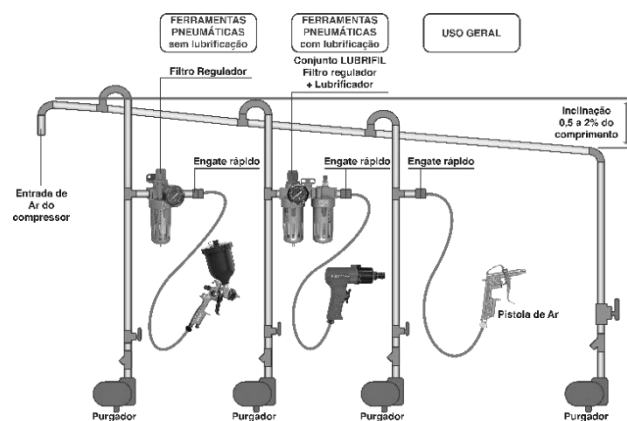


Fig. 2 – Rede de Ar comprimido padrão

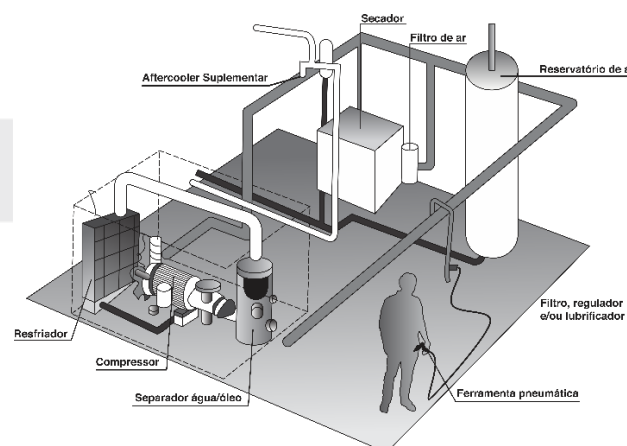


Fig. 3 – Rede de Ar comprimido industrial

! ATENÇÃO!

Para que um equipamento pneumático opere em plena carga e alcance seu máximo rendimento, é essencial garantir dois fatores: pressão e vazão adequadas de ar comprimido. Verifique nos dados técnicos deste manual qual é a pressão de trabalho recomendada e, para assegurar a vazão correta, utilize mangueiras, conectores e engates rápidos compatíveis com a medida da entrada de ar especificada. O uso de componentes adequados garante o desempenho ideal do equipamento e evita perdas de eficiência.

5 CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

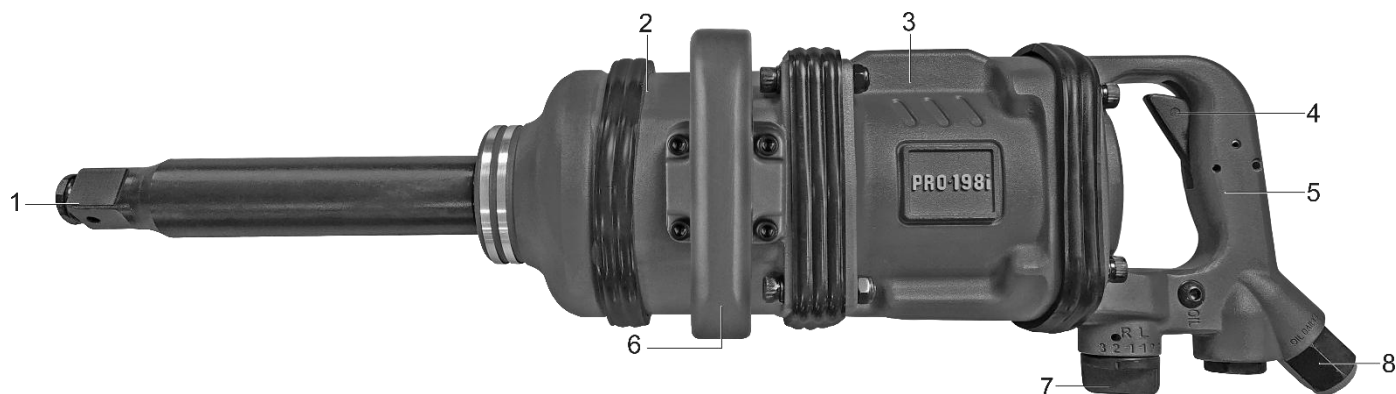


Fig. 4 – Componentes simplificados

1. Encaixe quadrado de 1" (bigorna)
2. Caixa do martelo
3. Carcaça em alumínio
4. Gatilho interno de acionamento
5. Empunhadura
6. Punho lateral adicional
7. Botão seletor de torque e sentido
8. Entrada de ar de 1/2"

5.1 Características técnicas

CHAVE DE IMPACTO PNEUMÁTICA	
Descrição	Chave de Impacto
Tipo	Reta Longa
Encaixe Quadrado	1"
Comprimento da Bigorna	8" (200 mm)
Torque Máximo (rev.)	4.550 Nm
Torque de Aperto	1.275-4.119 Nm
Rotação Livre	3.300 rpm
Mecanismo de Impacto	Pin-Less Hammer
Regulagem de Torque	3+3 reversível
Pressão de Trabalho	90 psi
Entrada de Ar	1/2"
Consumo de Ar Médio	25 pcm
Peso	19,00 kg

Tabela 2 – Especificações técnicas



OS EQUIPAMENTOS PDR SÃO PROJETADOS PARA OS TRABALHOS ESPECIFICADOS NESSE MANUAL, COM ACESSÓRIOS ORIGINAIS. ANTES DE CADA USO, EXAMINE CUIDADOSAMENTE O EQUIPAMENTO, VERIFICANDO SE ELE APRESENTA ALGUMA ANOMALIA DE FUNCIONAMENTO.

5.2 Aplicações/dicas de uso

- Aperto e Desaperto de parafusos;
- Truck Centers;
- Oficinas mecânicas;
- Concessionárias;
- Borracharias;
- Indústrias;

5.3 Destaques/diferenciais

Encaixe quadrado de 1".

Mecanismo de impacto Pin-Less Hammer.

Empunhadura extra.

Regulagem de Torque reversível.



É proibido operar a máquina se pelo menos um dos seguintes sintomas a seguir for observado:

- Deformações visíveis, trincas ou ausência de componentes estruturais na carcaça, empunhadura ou sistema de encaixe da ferramenta.
- Presença de fumaça, odor de queimado ou sinais de superaquecimento no compressor ou em componentes elétricos associados.
- Ruídos anormais, escape irregular de ar ou funcionamento instável do equipamento.
- Vibração excessiva durante o uso, fora do padrão normal de operação.
- Alterações repentinas na força de impacto ou falhas no controle de torque, sem intervenção do operador.
- Dificuldade em acionar ou desligar o equipamento ou falha no gatilho de acionamento.
- Componentes pneumáticos com sinais de dano físico, vazamento ou desgaste acentuado.
- Acúmulo de sujeira, obstruções ou entupimentos nas entradas de ar.

Antes de cada uso, recomenda-se realizar uma inspeção visual e funcional completa. Em caso de qualquer irregularidade, interrompa imediatamente a operação, e caso seja necessário, encaminhe o equipamento para manutenção especializada.

5.4 Instalação / Ambiente

Para garantir o desempenho ideal e a segurança durante o uso da chave de impacto, é fundamental observar as seguintes recomendações relacionadas ao ambiente de trabalho e às condições de instalação:

Ambiente seco, limpo e seguro

Utilize o equipamento apenas em locais livres de umidade excessiva, poeira abrasiva, materiais corrosivos, inflamáveis ou gases explosivos. Esses elementos podem comprometer o funcionamento do sistema e colocar o operador em risco.

Proteção contra intempéries

A chave de impacto não deve ser exposta diretamente ao sol, à chuva ou a variações extremas de temperatura. Quando não estiver em uso, mantenha-a armazenada em local coberto, ventilado e protegido contra agentes climáticos.

Evite áreas com risco de explosão

Nunca opere o equipamento em ambientes com atmosferas potencialmente explosivas, como locais com vapores de solventes, combustíveis ou

produtos químicos voláteis. O sistema pneumático pode gerar faíscas ou calor que representam risco nesses cenários.

- **Boa ventilação**

Trabalhe em ambientes bem ventilados, especialmente em operações prolongadas, para evitar o acúmulo de vapores, ou partículas residuais e garantir conforto e segurança ao operador.

- **Evite fontes de calor intenso ou faíscas**

A ferramenta possui componentes metálicos sensíveis à dilatação térmica e pode representar risco de ignição em ambientes inflamáveis. Mantenha distância segura de fornos, soldas ou equipamentos que gerem calor excessivo.

- **Controle de ruído**

A chave de impacto pode gerar níveis elevados de som durante a operação, especialmente em ambientes com baixa absorção acústica. Recomenda-se o uso de protetores auriculares em exposições prolongadas.

- **Qualidade do ar comprimido**

Utilize ar limpo e seco, preferencialmente com sistema de filtragem e Lubrificação (sistema Lubrifil) instalado na linha pneumática. Isso evita o acúmulo de umidade e impurezas que podem danificar válvulas, reguladores e o mecanismo interno da ferramenta.

- **Superfícies estáveis e seguras**

Opere o equipamento sobre superfícies firmes e niveladas, evitando locais com excesso de vibração ou trepidação, para garantir maior precisão e segurança durante a aplicação.

- **Evite áreas com tráfego intenso ou circulação de pessoas não envolvidas na operação**

O uso do equipamento envolve mangueiras conectadas, que podem representar risco de tropeços, colisões ou acionamentos acidentais. Mantenha o espaço de trabalho sinalizado e restrito.

6 MONTAGEM INICIAL

Antes de instalar, ajustar ou remover qualquer componente da chave de impacto, certifique-se de que o equipamento esteja completamente desligado e desconectado da rede de ar comprimido. Essa medida é essencial para evitar acionamentos acidentais, que podem causar ferimentos graves ao operador.

Nunca realize qualquer intervenção com o sistema conectado à rede de ar e em funcionamento.

6.1 Instalação e retirada do soquete

Antes de iniciar qualquer operação, certifique-se de que a chave de impacto está desligada e desconectada da rede de ar comprimido. Essa medida evita acionamentos acidentais que podem causar ferimentos.



ATENÇÃO!

Nunca force a instalação de soquetes incompatíveis ou danificados. Evite o uso de adaptadores improvisados, pois eles podem comprometer a segurança e o desempenho da ferramenta. Antes do uso, inspecione visualmente o soquete, verificando a presença de trincas, deformações ou desgaste excessivo, e certifique-se de que não haja obstruções entre a bigorna e o soquete. Após a operação, limpe os soquetes e armazene-os em local seco e protegido. Para preservar a garantia e a integridade da ferramenta, utilize apenas acessórios originais ou recomendados pelo fabricante.

6.1.1 Instalação do soquete

1. Escolha o soquete compatível com o modelo da ferramenta e com o tipo de fixação desejada.
2. Alinhe o encaixe do soquete com o eixo (bigorna) da chave de impacto.
3. Pressione firmemente até ouvir ou sentir o travamento do soquete no encaixe.
4. Verifique se o soquete está bem fixado, sem folgas ou desalinhamentos.

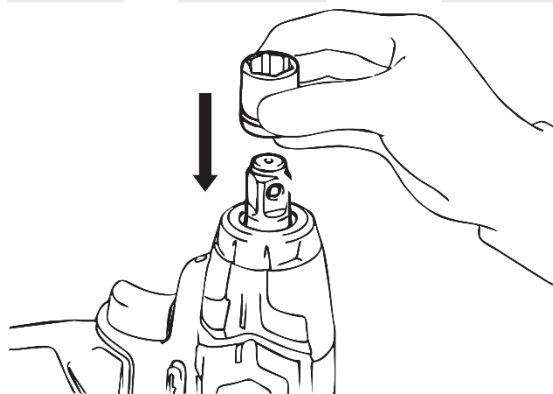


Fig. 5 – Instalação do soquete

6.1.2 Retirada do soquete

1. Segure o soquete com firmeza.
2. Puxe o soquete com cuidado, mantendo o eixo da ferramenta estável.

Evite movimentos bruscos que possam danificar o mecanismo de encaixe

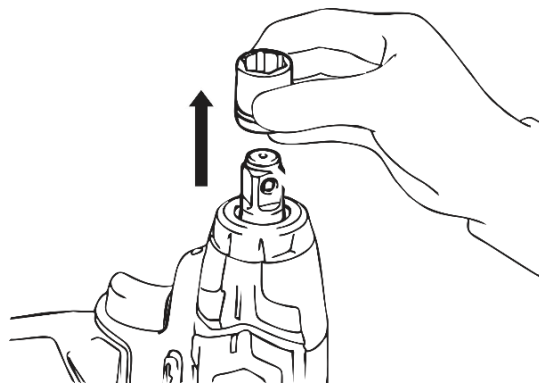


Fig. 6 – Retirada do soquete

6.2 Acessórios

Entende-se por acessório todo componente utilizado em conjunto com o soquete, como extensões de impacto, adaptadores de impacto, adaptadores de bits e joelhos de soquete. Esses itens têm como finalidade auxiliar o operador, proporcionando maior versatilidade e eficiência na execução das tarefas.



Fig. 7 – Acessórios

6.2.1 Extensão de impacto

A extensão de impacto é um acessório projetado para ser acoplado entre a chave de impacto e o soquete, com o objetivo de aumentar o alcance da ferramenta em locais de difícil acesso. Diferente das extensões comuns, ela é fabricada com materiais de alta resistência, e possui estrutura reforçada para suportar os altos níveis de torque e os impactos repetitivos gerados pela ferramenta.

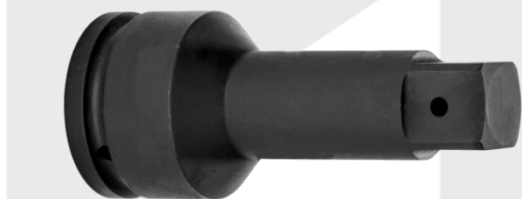


Fig. 8 – Extensão de impacto



ATENÇÃO!

A extensão de impacto deve ser utilizada com cautela, sempre escolhendo modelos compatíveis com a ferramenta e fabricados com materiais reforçados para suportar o torque elevado e os impactos repetitivos. É recomendável utilizar o menor comprimento possível, pois extensões muito longas aumentam o risco de torção, instabilidade e perda de eficiência. Além disso, não se deve utilizar mais de uma extensão ao mesmo tempo, já que isso compromete a transmissão de força e pode causar desalinhamento. Sempre que viável, prefira o uso de soquetes de impacto longos em vez de extensões, garantindo maior estabilidade e desempenho durante a operação.

6.2.2 Adaptador de impacto

O adaptador de impacto é projetado para conectar diferentes tamanhos ou tipos de encaixe entre a chave de impacto e o soquete. Ele permite, por exemplo, utilizar um soquete de 3/8" em uma ferramenta com encaixe de

1/2", ampliando a versatilidade do equipamento sem a necessidade de múltiplas ferramentas.



Fig. 9 – Adaptador de impacto



ATENÇÃO!

Verifique a compatibilidade entre os encaixes da ferramenta, do adaptador e do soquete, evitando folgas que possam comprometer a transmissão de força. O uso excessivo de adaptadores ou a combinação de múltiplos acessórios pode gerar instabilidade, perda de torque e desgaste prematuro. Sempre inspecione o adaptador antes do uso, observando sinais de trinca, deformação ou desgaste acentuado, e substitua-o imediatamente se houver qualquer irregularidade.

6.2.3 Adaptador para bits

O adaptador para bits é um acessório projetado para permitir o uso de pontas intercambiáveis (bits) em chaves de impacto pneumáticas. Ele converte o encaixe quadrado da ferramenta, normalmente utilizado com soquetes, em um encaixe sextavado compatível com bits de 1/4" ou 5/16", como Phillips, Torx, Allen, entre outros. Isso possibilita a utilização da mesma ferramenta para a fixação de parafusos em estruturas metálicas, madeira e outros materiais, além de aplicações em montagens industriais e automotivas que exigem agilidade e versatilidade no uso de diferentes tipos de cabeças de parafuso.



Fig. 10 – Adaptador para bits



ATENÇÃO!

O adaptador para bits deve ser utilizado apenas com pontas compatíveis com impacto, respeitando os limites de torque da ferramenta. É importante garantir o encaixe firme e seguro para evitar desprendimentos durante o uso. Antes de cada operação, recomenda-se inspecionar o acessório quanto a trincas, deformações ou desgaste, substituindo-o se necessário.

6.2.4 Joelho de soquete

O joelho de soquete, também conhecido como junta universal, é um acessório projetado para permitir a transmissão de torque em ângulos inclinados, facilitando o acesso a fixadores posicionados em locais de difícil alcance, fora do ângulo da ferramenta de impacto ou com obstáculos. Ele é composto por uma articulação que conecta o soquete à chave de impacto, permitindo flexibilidade de movimento, e a operação em ângulos de até 30°, sem comprometer a força de impacto.



Fig. 11 – Joelho de soquete

⚠ ATENÇÃO!

O joelho de soquete deve ser utilizado apenas em situações onde o acesso ao fixador exige trabalho em ângulo, evitando seu uso desnecessário em aplicações lineares. É importante garantir que o acessório seja compatível com impacto e esteja em boas condições, sem folgas excessivas ou sinais de desgaste. O uso inadequado pode causar perda de torque, desalinhamento da força aplicada e até danos à ferramenta ou ao fixador. Sempre inspecione o joelho antes do uso e evite aplicar força lateral excessiva durante a operação.

6.3 Instalação e retirada dos acessórios

A instalação ou retirada de qualquer um dos acessórios é semelhante ao soquete, portanto para proceder com o procedimento siga as mesmas instruções do item 6.1 deste manual.

6.4 Conexão da mangueira de ar

1. Certifique-se de que o fluxo de ar esteja totalmente interrompido antes de iniciar a conexão.
2. Conecte a extremidade de saída da mangueira de ar do compressor, ou do sistema de ar comprimido, à entrada de ar de 1/2" da chave de impacto.
3. Após a conexão segura, libere o fluxo de ar do compressor ou do sistema para alimentar a ferramenta.

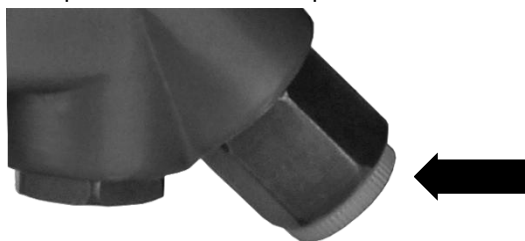


Fig. 12 – Conexão da mangueira de ar

7 INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

⚠ ATENÇÃO!

Antes de operar a chave de impacto pneumática, certifique-se de que todos os componentes estejam corretamente montados, com o soquete firmemente fixado e alinhado a bigorna. Verifique se a mangueira de ar comprimido está devidamente encaixada e a pressão do ar esteja ajustada conforme as especificações técnicas da ferramenta, evitando falhas de funcionamento ou riscos de danos ao equipamento.

Conecte a mangueira de ar à ferramenta somente com o gatilho de acionamento desligado, prevenindo acionamentos acidentais. Durante o uso, mantenha firmeza na empunhadura e trabalhe sobre superfícies estáveis e bem iluminadas. Não force a ferramenta contra o material, o impacto gerado pelo mecanismo interno deve realizar o trabalho de forma eficiente.

Inspeção previamente a área de trabalho para evitar contato com fiações elétricas, tubulações ocultas ou materiais inflamáveis. Interrompa imediatamente o uso em caso de superaquecimento, faíscas incomuns, ruídos excessivos ou vibração anormal.

Para ajustes, troca de soquete ou acessórios ou limpeza, desconecte a ferramenta da rede de ar antes de qualquer intervenção. Mantenha postura equilibrada durante a operação, alivie a pressão ao finalizar o trabalho e utilize sempre os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados: óculos de segurança, protetores auriculares e luvas, especialmente ao trabalhar com peças metálicas, estruturas rígidas ou em ambientes com risco de projeção de partículas.

7.1 Gatilho de acionamento - Liga/desliga

1. Para ligar o equipamento, pressione o gatilho de acionamento.



Fig.13 – Liga

2. Para desligar o equipamento, solte o gatilho de acionamento.



Fig. 14 – Desliga

7.2 Ajuste de rotação

O botão de reversão de rotação é um controle presente na chave de impacto pneumática que permite alternar entre dois sentidos de giro: **O sentido horário**, utilizado para apertar, e **o sentido anti-horário**, utilizado para desapertar. Esse recurso é essencial para a versatilidade da ferramenta, permitindo que o operador execute tanto a montagem quanto a desmontagem de componentes com rapidez e precisão.

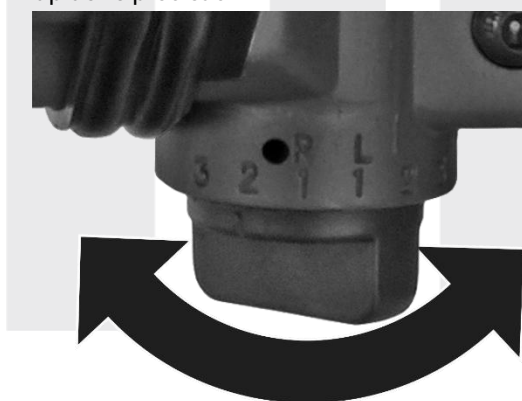


Fig. 15 – Sentido de rotação

7.2.1 Sentido horário (Aperto)

A função de aperto foi desenvolvida para proporcionar máxima precisão e segurança na fixação de componentes. Por meio do botão de seleção de modos, o usuário pode escolher entre três níveis de torque, do modo 1 ao modo 3, com força progressiva, permitindo selecionar a configuração mais adequada à tarefa a ser executada. Esses modos otimizam o desempenho da ferramenta, possibilitando a repetição de operações com torque controlado e evitando o aperto excessivo que pode causar a quebra de parafusos ou porcas. Assim, garante-se uma fixação eficiente, confiável e adaptada a diferentes materiais e situações.

1. Para ajustar o nível de torque necessário gire o seletor no sentido horário até o número de indicação do nível desejado.

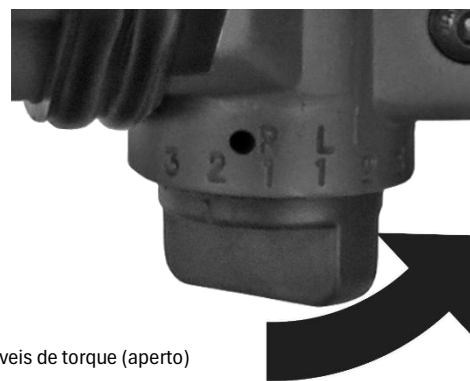


Fig. 16 – Níveis de torque (aperto)

7.2.2 Sentido anti-horário (desaperto)

A função de desaperto oferece configurações ideais para a remoção segura e eficiente de fixadores, permitindo ao usuário selecionar o torque e o sentido de rotação conforme a necessidade da aplicação. Estão disponíveis três modos, do 1 ao 3, com força progressiva, possibilitando o ajuste mais adequado para cada tipo de trabalho. Essa funcionalidade contribui para maior controle durante o manuseio, reduz o esforço do operador e minimiza o risco de danos aos componentes, tornando o processo mais ágil e confiável.

1. Para ajustar o nível de torque necessário gire o seletor no sentido anti-horário até o número de indicação do nível desejado.

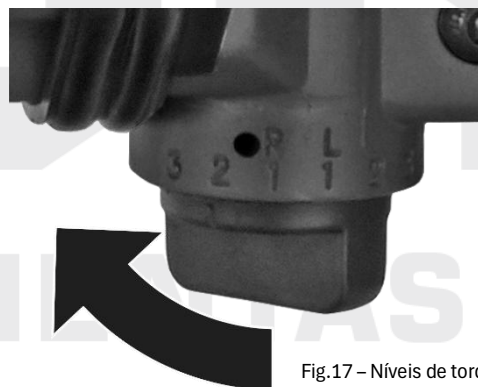


Fig. 17 – Níveis de torque (desaperto)

7.3 Em operação

1. Verifique o sentido de rotação. Para apertar, selecione o sentido horário, para desapertar, selecione o sentido anti-horário
2. Com o soquete já instalado na ferramenta, encaixe-o firmemente sobre a cabeça do parafuso. Certifique-se de que o soquete esteja alinhado e reto em relação ao fixador, isso evita escorregamentos e garante a aplicação correta do torque.
3. Segure a ferramenta com firmeza num ângulo de 90° em relação da ferramenta e a cabeça do parafuso. Para operações que exigem um ângulo de operação fora dos 90° recomendados, utilize um joelho de soquete.

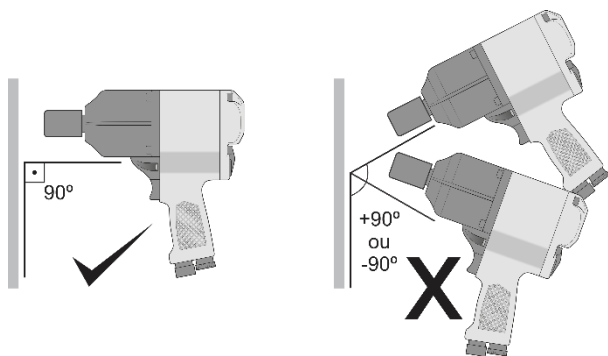


Fig. 18 – Ângulo de operação)

4. Mantenha uma pegada firme e estável na chave de impacto. Se possível, use as duas mãos para maior controle, especialmente em aplicações com torque elevado.
5. Acione o gatilho de acionamento com controle, pressionando o gatilho gradualmente.
 - a. **Para desapertar**, mantenha o gatilho pressionado até que o parafuso se solte completamente.
 - b. **Para apertar**, pressione por poucos segundos pois o impacto é rápido e potente, e o excesso pode danificar a rosca ou o fixador.
6. Após concluir o aperto ou desaperto, solte o gatilho imediatamente.
7. Remova o soquete com cuidado e desligue o fluxo de ar se não for continuar utilizando a ferramenta.

8 INSTRUÇÕES GERAIS DE MANUTENÇÃO E ARMAZENAMENTO



A falta de limpeza, conservação e manutenção preventiva do equipamento pode comprometer seu desempenho, causar danos internos e resultar na perda da garantia oferecida pelo fabricante. O uso inadequado, a negligência na remoção de resíduos, a utilização de componentes não originais ou a operação com ar contaminado são fatores que invalidam a cobertura, mesmo que o defeito não seja imediato. Para preservar a garantia e garantir a segurança, siga rigorosamente as instruções de uso e manutenção descritas neste manual.

8.1 Limpeza após o uso

A limpeza da chave de impacto após o uso é uma etapa essencial da manutenção preventiva. Esse cuidado contribui diretamente para o bom desempenho do equipamento, evita o acúmulo de resíduos que podem comprometer o funcionamento mecânico e reduz o risco de falhas operacionais. A seguir, são descritas as etapas recomendadas para garantir uma limpeza segura e eficaz.

Após a conclusão do trabalho, para parar e limpar o equipamento, execute o seguinte procedimento:

1. Após o uso, desligue o fluxo de ar e desconecte completamente a ferramenta da rede de ar comprimido. Essa medida é essencial para garantir a segurança do operador durante qualquer intervenção ou manutenção.
2. Com a chave desligada, remova resíduos e partículas da carcaça utilizando um pano seco ou levemente umedecido. Evite que qualquer umidade entre nas partes internas da ferramenta, especialmente nas áreas de entrada de ar e acionamento.
3. Após o uso, limpe os soquetes e adaptadores com pano seco, eliminando resíduos de graxa, poeira ou partículas metálicas. Certifique-se de que estejam completamente secos antes de guardar. Para peças móveis, como joelhos de soquete, verifique se há acúmulo de sujeira nas articulações e remova com escova ou ar comprimido, se necessário.
4. Nunca utilize água, solventes ou qualquer tipo de líquido diretamente sobre a ferramenta ou seus acessórios. A presença de umidade pode causar oxidação, comprometer o sistema pneumático e danificar componentes internos.

8.2 Manutenção e Reparo

Manutenção e reparos devem ser realizados por pessoal qualificado de uma oficina autorizada PDR. Durante o período de garantia, os reparos são possíveis somente no centro de serviço da PDR FERRAMENTAS. **Qualquer intervenção não autorizada no projeto da máquina e seu reparo anulará sua garantia.**

8.3 Manutenção Preventiva



Antes de realizar qualquer inspeção, manutenção ou ajuste na ferramenta, certifique-se de que o equipamento esteja completamente desligado e desconectado da rede de ar comprimido. Essa medida é essencial para garantir a segurança do operador e evitar acionamentos acidentais.

Para preservar a confiabilidade e o desempenho do equipamento, todas as intervenções técnicas, como troca de peças, ajustes ou reparos, devem ser realizadas exclusivamente por profissionais qualificados.

Durante a inspeção visual de rotina, devem ser observados os seguintes componentes:

- **Mangueira de ar e conexões**
Verifique se há sinais de desgaste, rachaduras, vazamentos ou folgas nas conexões entre a mangueira e a ferramenta. Qualquer irregularidade pode comprometer a vedação e deve ser corrigida imediatamente para evitar perda de pressão, acidentes ou falhas durante o uso.
- **Entrada de ar e engate rápido**
Inspeccione o funcionamento do engate rápido (se aplicável) e da entrada de ar da ferramenta. Em caso de travamento, dificuldade de acoplamento ou vazamento, recomenda-se substituição do componente ou revisão técnica.
- **Gatilho e mecanismo de acionamento**
Confirme se o gatilho está funcionando corretamente, com retorno suave e sem travamentos. Qualquer falha pode comprometer o controle da ferramenta e deve ser tratada com manutenção especializada em uma assistência autorizada.
- **Carcaça e fixações externas**
Verifique se a carcaça da ferramenta está íntegra e livre de trincas, deformações ou folgas nos parafusos de montagem. Danos estruturais podem afetar o desempenho e a segurança durante o uso.
- **Soquetes e acessórios instalados**
Inspeccione visualmente os soquetes, adaptadores e joelhos de soquete. Certifique-se de que não há desgaste excessivo, trincas ou deformações que possam comprometer o encaixe ou a transmissão de torque.
- **Lubrificação interna periódica**
A cada três meses, a ferramenta deve passar por lubrificação interna, realizada exclusivamente por assistência técnica autorizada. Esse procedimento é essencial para preservar o mecanismo de impacto, reduzir o desgaste interno e garantir o desempenho contínuo da ferramenta.



ATENÇÃO!

Em caso de ruídos incomuns, vazamentos persistentes ou qualquer sinal de falha, não tente realizar reparos por conta própria. Procure imediatamente uma assistência técnica autorizada PDR FERRAMENTAS para avaliação e correção segura.

8.4 Armazenamento

Para garantir a durabilidade e o bom funcionamento do equipamento é essencial que ele seja armazenado corretamente após o uso. As condições de armazenamento

influenciam diretamente na preservação dos componentes e na segurança do ambiente.

- O equipamento deve ser guardado em local seco e bem ventilado, evitando a exposição à umidade.
- Deve ser mantido longe de fontes de calor excessivo e da luz solar direta.
- É importante que o local de armazenamento seja inacessível a crianças e pessoas não autorizadas, garantindo a segurança e evitando o uso indevido.
- Mudanças bruscas de temperatura devem ser evitadas, pois podem provocar condensação interna e acelerar o desgaste dos componentes.
- Antes de guardar, o equipamento deve estar completamente despressurizado, limpo e sem soquetes ou acessórios encaixados.

8.5 Possíveis problemas e soluções

- **Equipamento não aciona ao conectar à rede de ar.**
Isso pode ocorrer devido ao gatilho travado ou danificado, pressão insuficiente na rede de ar comprimido, engate rápido mal conectado ou com vazamento, ou obstrução interna por resíduos. Para resolver, verifique o funcionamento do gatilho, se essa for a causa procure uma assistência técnica. Confirme se a pressão está dentro dos parâmetros recomendados, reconecte o engate rápido e inspeccione por vazamentos. Se o problema persistir, procure assistência técnica autorizada.
- **Vibração excessiva ou ruído anormal durante o uso.**
As causas podem incluir desgaste interno no mecanismo de impacto, folga nos componentes, ou acoplamento incorreto entre o corpo e os acessórios. A solução envolve verificar o estado dos componentes internos, garantir o encaixe correto dos acessórios e encaminhar para assistência técnica em caso de falha estrutural.
- **Baixo torque ou dificuldade para soltar fixadores.**
Pode ser causado por pressão de ar abaixo do ideal, soquete inadequado ou desgastado, lubrificação interna insuficiente, ou desgaste no mecanismo de impacto. Para corrigir, verifique a pressão da rede de ar comprimido, utilize soquetes compatíveis com impacto, e encaminhe a ferramenta para lubrificação interna a cada três meses, obrigatoriamente realizada por assistência técnica.
- **Engate rápido não conecta corretamente.**
Isso pode ocorrer devido a sujeira, desgaste na vedação ou desalinhamento do conector. A solução inclui limpar a área do engate, verificar o estado da vedação e substituir o anel de vedação se necessário. Em caso de falha persistente, recomenda-se revisão técnica.

- **Vazamento de ar durante a operação.**

As causas mais comuns são mangueira rachada ou mal conectada, engate rápido com vedação comprometida, ou trincas no corpo da ferramenta. Para resolver, substitua a mangueira ou conectores danificados, verifique a vedação do engate rápido e, em caso de danos estruturais, interrompa o uso e encaminhe para assistência técnica.

- **Gatilho não responde ou trava durante o uso.**

Pode ser provocado por acúmulo de sujeira, desgaste mecânico ou falha interna no acionamento. A solução envolve limpar a área do gatilho, verificar o retorno do mecanismo e, se necessário, substituir o componente com apoio técnico autorizado.

9 PÓS VENDA E GARANTIA

9.1 Pós venda e assistência técnica

Em caso de dúvida sobre o funcionamento da ferramenta ou sobre a rede de Assistsências Técnicas Autorizadas PDR, entre em contato através do:

- Site: www.pdrferramentas.com.br
- E-mail: contato@pdrferramentas.com.br
- Telefone: (41) 3024-0085

Quando detectada anomalia no funcionamento do equipamento, ele deverá ser examinado e/ou reparado por um profissional da rede de Assistsências Técnicas Autorizadas da PDR. Somente peças originais deverão ser utilizadas nos reparos.

9.2 Regras gerais da Garantia

Qualquer inconveniência deverá ser levada imediatamente ao conhecimento de uma assistência técnica autorizada, pois a permanência de uma imperfeição, por falta de aviso (reclamação) ou de revisão, certamente acarretará outros danos que não poderemos atender e ainda nos obriga a cancelar em definitivo a garantia.

O Assistente Técnico Autorizado se obriga a substituir as peças e efetuar reparos em sua oficina somente quando forem por ele julgados como defeituosas e procedentes de garantia.

9.3 Cancelamento da Garantia

A garantia estará automaticamente cancelada se:

- Não forem realizadas revisões periódicas;
- O equipamento for submetido a abusos, sobrecargas ou acidentes;
- A manutenção do equipamento for negligenciada;
- O equipamento for utilizado para outros fins ou instalado de outro modo que não o especificado no manual;

- O equipamento for reparado fora das oficinas da rede autorizada PDR FERRAMENTAS Ltda.;
- Os seus componentes originais forem alterados/modificados ou substituídos por outros não fornecidos pela PDR FERRAMENTAS Ltda.;
- A estrutura técnica ou mecânica for modificada e/ou violada sem prévia autorização da PDR FERRAMENTAS Ltda.;
- Extingue-se o prazo de validade;
- O equipamento for utilizado para fins profissionais, comerciais, de aluguel ou de uso intensivo.

Em virtude da grande variedade de produtos fabricados/distribuídos pela **PDR FERRAMENTAS Ltda., alguns itens descritos podem não ser aplicáveis ao produto adquirido.*

9.4 Descarte do produto

Nunca descarte o equipamento e/ou seus componentes no lixo doméstico. Encaminhe a um posto de coleta adequado ou a uma Assistência Técnica Autorizada PDR. Em caso de dúvida sobre a forma correta de descarte, consulte a PDR:

- Site: www.pdrferramentas.com.br
- E-mail: contato@pdrferramentas.com.br
- Telefone: (41) 3024-0085

9.5 Descarte consciente

Nunca descarte o equipamento e seus fluidos (quando existentes) no lixo doméstico. Estes devem ser encaminhados a um posto de coleta adequado ou deverá ser encaminhado a uma Assistência Técnica Autorizada PDR FERRAMENTAS.



CERTIFICADO DE GARANTIA

A **PDR FERRAMENTAS LTDA** assegura ao proprietário deste equipamento garantia contra qualquer defeito de material ou de fabricação que nele apresentar no prazo de **Garantia de 6 meses, sendo 3 meses de garantia legal + 3 meses de garantia da fábrica**, contados a partir da data de aquisição, comprovado em nota fiscal pelo primeiro comprador. Esta garantia cobre o conserto ou substituição gratuita das peças defeituosas e a mão de obra utilizada, desde que a critério de seu técnico credenciado, se constata falha em condições normais de uso.

A **PDR FERRAMENTAS LTDA** declara a garantia nula e sem efeito, se este equipamento sofrer qualquer dano provocado por acidente, agentes da natureza, uso em desacordo com o manual de instruções, ou ainda, no caso de apresentar sinais de violação, ajuste ou conserto por pessoas não autorizadas à **PDR FERRAMENTAS LTDA**

A **PDR FERRAMENTAS LTDA** obriga-se a prestar os serviços acima referidos, tanto os gratuitos, como os remunerados, somente nas localidades onde mantiver postos de assistências técnicas autorizadas. Proprietário residente em outras localidades será, portanto, o único responsável pelas despesas e riscos de transporte deste equipamento a um posto de assistência técnica autorizada pela **PDR FERRAMENTAS LTDA** mais próxima (ida e volta).

Nota: A garantia do equipamento somente será válida com a apresentação deste certificado preenchido e apresentação da nota fiscal.

PDR
FERRAMENTAS

Nome do comprador: _____

Data da compra: _____ Nota Fiscal nº: _____ Nº Série do Equipamento: _____

PDR

FERRAMENTAS

TIRE SUAS DÚVIDAS - FALE CONOSCO

(41)3024-0085

contato@pdrferramentas.com.br

Atendimento em horário comercial

www.pdrferramentas.com.br

Importado e distribuído por:

PDR FERRAMENTAS LTDA

Rua Clóvis da Silva Maschio, 543 Cicamp

Campina Grande do Sul - Paraná - Brasil - CEP 83.433-422

Telefones: (41)3024-0085 / (41) 3056-8488