



**PROVOLT®**

your power partner

Inovando desde 1988

## INVERSOR DE FREQUÊNCIA

Manual de Instalação e Operação

### PFlex One

**37 / 75 / 150 / 220**  
**0,37 a 2,20kW**

**ISO 9001**



Indústria



Naval



Óleo e Gás



Mineração

Produto Beneficiado pela Legislação de Informática  
Ler este manual antes de iniciar a instalação e uso do equipamento.



# SUMÁRIO

<b>05</b>	<b>1. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA</b>
05	1.1 AVISOS DE SEGURANÇA
05	1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO EQUIPAMENTO
06	1.3 RECOMENDAÇÕES
<b>06</b>	<b>2. INTRODUÇÃO</b>
06	2.1 SOBRE O MANUAL
06	2.1.1 Versão manual / software
07	2.2 SOBRE O EQUIPAMENTO
07	2.3 APLICAÇÕES
07	2.4 IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO
08	2.5 DESENHO FRONTAL DO INVERSOR
08	2.6 DESENHO SUPERIOR E INFERIOR
09	2.7 RECEBIMENTO, VERIFICAÇÃO E ARMAZENAMENTO
<b>09</b>	<b>3. GENERALIDADES</b>
09	3.1 FUNCIONAMENTO
09	3.2 CARACTERÍSTICAS
10	3.3 MÓDULO DE CONTROLE E PROGRAMAÇÃO
10	3.4 MODELOS
10	3.5 LIMITES AMBIENTAIS E REQUISITOS DE OPERAÇÃO
11	3.6 DIMENSÕES
<b>12</b>	<b>4. MONTAGEM E INSTALAÇÃO</b>
12	4.1 MONTAGEM
13	4.2 SUPERFÍCIE DE MONTAGEM
13	4.3 REQUISITOS DE INSTALAÇÃO
14	4.4 INSTALAÇÃO ELÉTRICA
15	4.5 LIGAÇÃO DOS CABOS
15	4.6 CONEXÕES DE COMANDO
16	4.6.1 Borneiras
16	4.7 ENTRADA DE REFERÊNCIA DE VELOCIDADE
<b>17</b>	<b>5. FUNCIONAMENTO</b>
17	5.1 GERAL
17	5.2 COLOCANDO EM FUNCIONAMENTO
17	5.2.1 Painel de controle

18	5.2.2 Comando externo
<b>19</b>	<b>6. IHM</b>
20	6.2 PARAMETRIZAÇÃO DA IHM
20	6.2.1 Introdução
20	6.2.2 Habilitar/desabilitar operação pelo teclado
21	6.2.3 Programação da indicação
22	6.2.4 Habilitar/Desabilitar potenciômetro
22	6.2.5 Finalizar
22	6.3 PARAMETRIZAÇÃO DO INVERSOR
22	6.3.1 Introdução
23	6.3.2 Rampa de aceleração
24	6.3.3 Frequência de operação
25	6.3.4 Função JOG
25	6.3.5 Seleção da velocidade mínima no ligamento
25	6.3.6 Entrada de referência de velocidade
25	6.3.7 Reset
<b>26</b>	<b>7. APLICAÇÕES ESPECIAIS</b>
26	7.1 AJUSTE DE TORQUE
<b>27</b>	<b>8. MANUTENÇÃO</b>
27	8.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA
<b>27</b>	<b>8.1.1 Instruções de limpeza</b>
28	8.2 ERROS E POSSÍVEIS CAUSAS
29	8.3 LISTA DE ERROS
30	8.4 LISTA DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO
<b>31</b>	<b>9. DADOS TÉCNICOS E INFORMAÇÕES</b>
31	9.1 DADOS TÉCNICOS
31	9.2 DADOS ELETRÔNICOS
32	9.3 DISPOSITIVOS OPCIONAIS
32	9.3.1 Filtros RFI
<b>32</b>	<b>10. ANEXOS</b>
32	10.1 COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA (EMC)
33	10.1.1 Conexão do filtro RFI
34	10.2 PARÂMETROS
<b>34</b>	<b>11. GARANTIA</b>

# PROVOIT

# 1. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual fornece as informações necessárias para o correto uso do equipamento. Leia atentamente antes de instalar e ligar o mesmo.

## 1.1 AVISOS DE SEGURANÇA

O manual apresentará avisos de segurança:



### Perigo!

*A desconsideração dos procedimentos descritos com este aviso pode levar graves danos materiais e risco de vida.*



### Atenção!

*A desconsideração dos procedimentos descritos com este aviso pode levar danos materiais.*

## 1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO EQUIPAMENTO

Os símbolos abaixo podem ser apresentados no equipamento, servindo de aviso de segurança.



### Alta Tensão!

*Alta tensão presente.*



### ESD (Electrostatic Sensitive Devices)

*Componentes sensíveis a descarga eletrostática.  
Não tocar!*



### Terra

*Conexão obrigatória ao terra de proteção.*



### Terra

*Conexão da blindagem ao terra.*

## 1.3 RECOMENDAÇÕES



### Perigo!

*Somente pessoas com qualificação técnica são autorizadas para instalação, operação e manutenção deste equipamento. Deve-se seguir todas as instruções de segurança contidas neste manual. A desconsideração deste aviso pode resultar em risco de vida e/ou graves danos materiais.*



### ESD

*Os cartões eletrônicos são sensíveis a descargas eletrostáticas. Não toque sobre os componentes ou conectores. Se tiver de manuseá-los, toque na carcaça do equipamento ou use pulseira de aterramento adequada.*



### Atenção!

*Desaconselha-se qualquer modificação no equipamento por motivos de segurança.*

## 2. INTRODUÇÃO

### 2.1 SOBRE O MANUAL

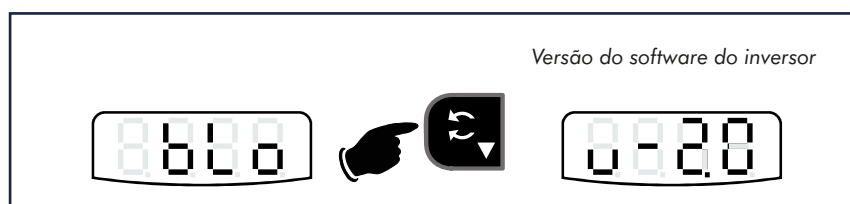
Este manual descreve como instalar, colocar em funcionamento, operação e identificação de problemas do Inversor de Frequência PFlex One.

Para esclarecimentos e dúvidas entre em contato com:

**Provolt Tecnologia Eletrônica LTDA**  
e-mail: [assistec@provolt.com.br](mailto:assistec@provolt.com.br)  
Telefone: +55 47 3036-9666

#### 2.1.1 Versão manual / software

Use o procedimento abaixo para verificar a versão do inversor.



Este manual se refere aos equipamentos standard, que incluem versões de "software" padrões. No caso de equipamento e "software" específicos para outras aplicações consulte a documentação em anexo.



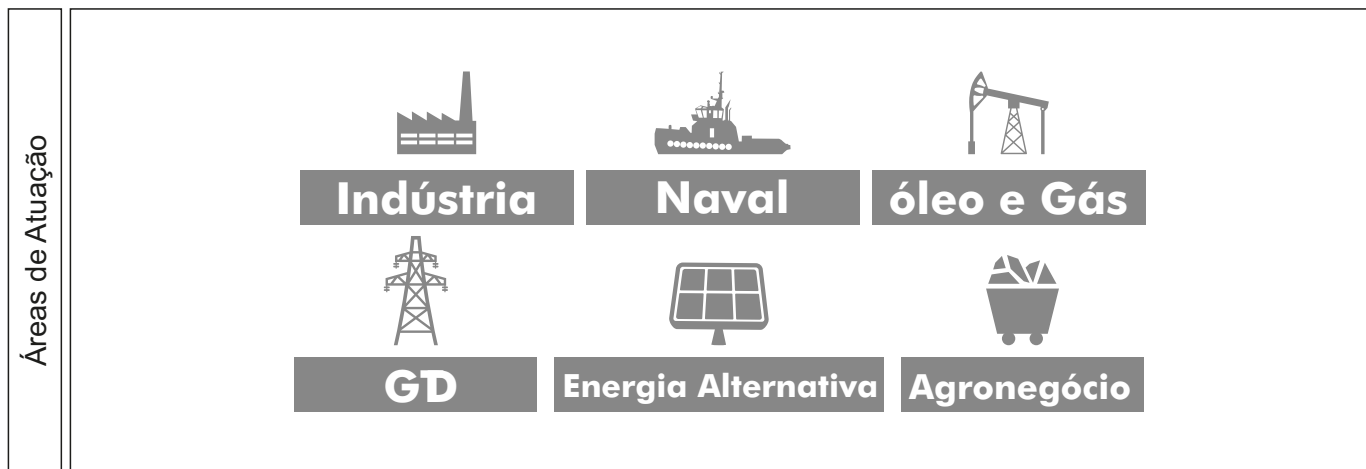
## 2.2 SOBRE O EQUIPAMENTO

Os inversores de frequência PFlex One controlam velocidade de motores CA trifásicos de 0,37KW a 2,2kW. São fabricados utilizando a tecnologia de impressão 3D com material ABS Premium, garantindo a qualidade, resistência térmica e eficiência do Inversor de Frequência PFlex One.

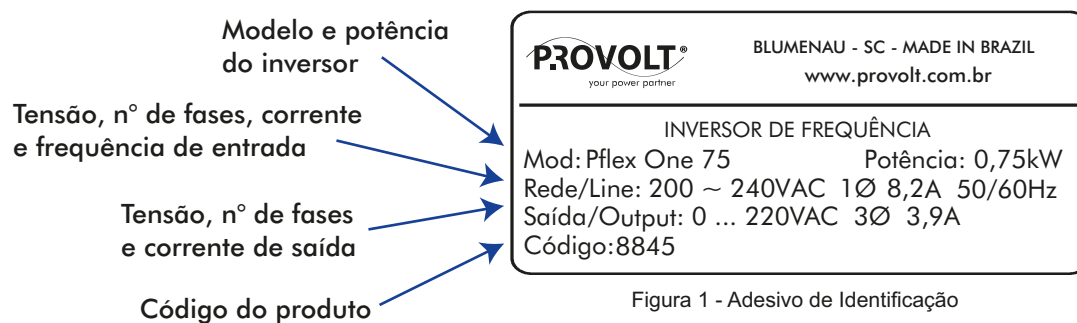
## 2.3 APLICAÇÕES

### Indústria

Química;	Refrigeração;	Dosadores;	Bobinadores;
Plástico;	Madeira;	Exaustores;	Elevadores de Carga;
Papel;	Elevadores;	Misturadores;	Pórticos Rolantes;
Alimentício;	Têxtil;	Fornos;	Guindastes;
Cimento e mineração;	Ventiladores;	Esteiras / Monovias;	Esteiras Ergométricas;
Metalúrgica;	Bombas Centrifugas;	Agitadores;	Outros.
Cerâmica;	Esteiras Transportadoras;	Teares Circulares;	



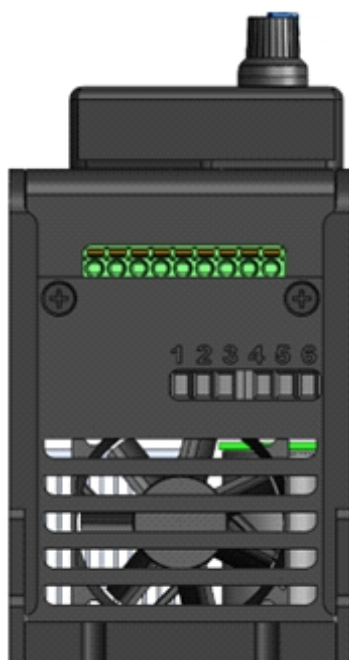
## 2.4 IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO



## 2.5 DESENHO FRONTAL DO INVERSOR



## 2.6 DESENHO SUPERIOR E INFERIOR



INFERIOR



SUPERIOR



## 2.7 RECEBIMENTO, VERIFICAÇÃO E ARMAZENAMENTO

Ao receber o equipamento, verificar:

- Se os dados do equipamento estão conforme o pedido;
- Se existem danos devido ao transporte;
- Se algum dos itens anteriores não estiverem em conformidade, contate-nos imediatamente através do email [almoxarifado@provolt.com.br](mailto:almoxarifado@provolt.com.br).

### Condições de Armazenamento

- Temperatura entre 0°C e 50°C;
- Livre de umidade e poeira.
- Ambientes corrosivos.

# 3. GENERALIDADES

## 3.1 FUNCIONAMENTO

Os inversores de frequência PFlex One são controlados por microprocessador. Permite a operação silenciosa do motor por meio da Modulação por Largura de Pulso (PWM). Possui dispositivo de segurança interna com a finalidade de proteger o inversor e o motor.

## 3.2 CARACTERÍSTICAS

Os inversores de frequência PFlex One possuem as seguintes características:

- Simples e fácil instalação;
- Tecnologia PWM senoidal;
- Microprocessador de última geração;
- Torque de partida elevado;
- Grau de proteção IP21;
- Proteção contra curto circuito entre fases do motor, temperatura, subtensão e sobre tensão;
- Limite eletrônico de corrente;
- Estrutura compacta que possibilita grande economia de espaço;
- Comandos externos isolados da eletrônica de potência;
- Possui indicação de equipamento energizado (led verde) e sobre carga (led vermelho);
- MCP (IHM) com Display indicador de 4 dígitos e teclado para parametrização e controle do inversor, inclusive remoto;
- Saída por contato seco NA (normalmente aberto) de inversor bloqueado;
- Curva V/f programável (torque);
- Função JOG.

### 3.3 MÓDULO DE CONTROLE E PROGRAMAÇÃO

Para os inversores PFlex One está disponível o seguinte módulo:

Painel de comando com um display de 4 dígitos:

3-00-1068-2 MCP

\* modelos para montagem externa (opcional):

- Cabo 1 metro;
- Cabo 3 metros;
- Cabo 5 metros;



Figura 7: MCP

### 3.4 MODELOS

Para os inversores PFlex One estão disponíveis os seguintes modelos:

Modelo	Entrada (Vin)	Saída	Potência	Cód. de ref.
Pflex One 37	200~240VAC 5,4A 1 AC 50/60Hz	0...Vin 2,0A 3 AC	370 W	8969
Pflex One 75	200~240VAC 8,2A 1 AC 50/60Hz	0...Vin 3,9A 3 AC	750 W	8845
Pflex One 150	200~240VAC 14,4A 1 AC 50/60Hz	0...Vin 7,3A 3 AC	1.5 kW	8981
Pflex One 220	200~240VAC 20,2A 1 AC 50/60Hz	0...Vin 10,0A 3 AC	2.2 kW	

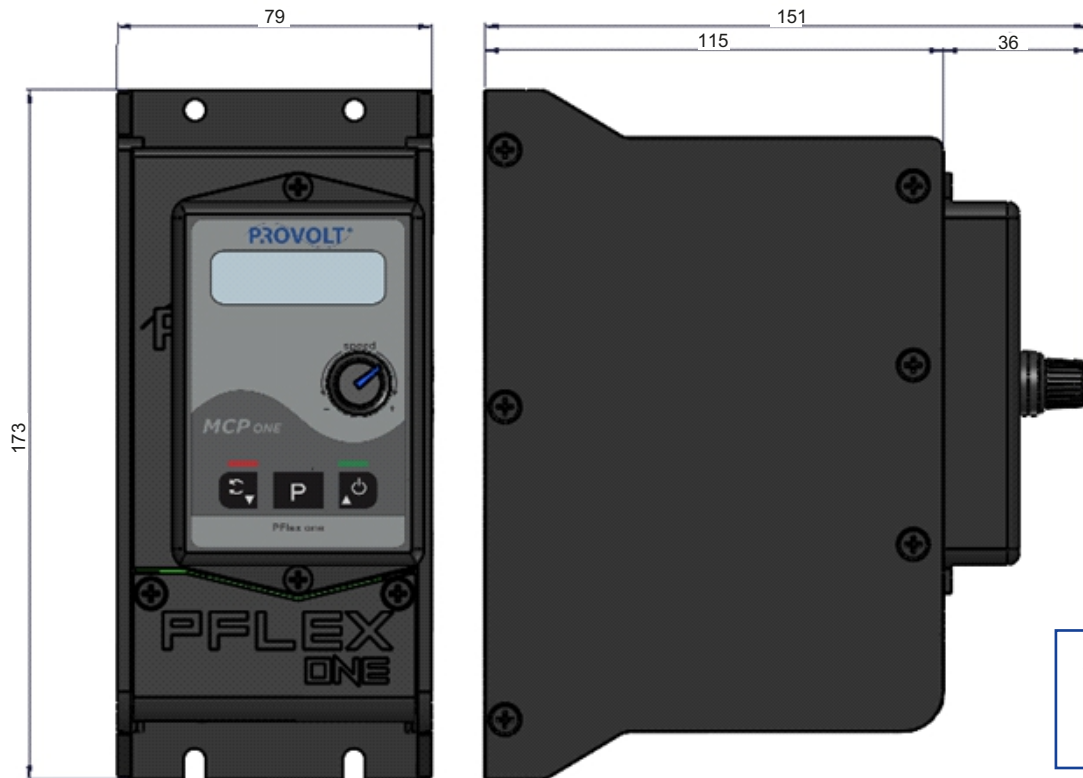
### 3.5 LIMITES AMBIENTAIS E REQUISITOS DE OPERAÇÃO

- Temperatura ambiente de funcionamento 0 - 40°C;
- Temperatura ambiente máx. 50°C (com redução da potência em 2% por °C. Ex: 50°C, 10°C a mais a potência considerada deve ser 20% menor);
- Altitude de instalação 0 - 2000 m;
- Umidade relativa inferior a 85% (sem condensação);
- Choque: não derrube o inversor ou exponha a pancadas abruptas;
- Vibração: não instale o inversor próximo em áreas sujeitas a vibrações constantes;
- Poluição atmosférica: não instale o inversor em ambiente que contenham gases corrosivos;
- Radiação Eletromagnética: não instale o inversor próximo a focos de radiação eletromagnética, utilizar filtros RC nas bobinas de relés e contatoras próximas.

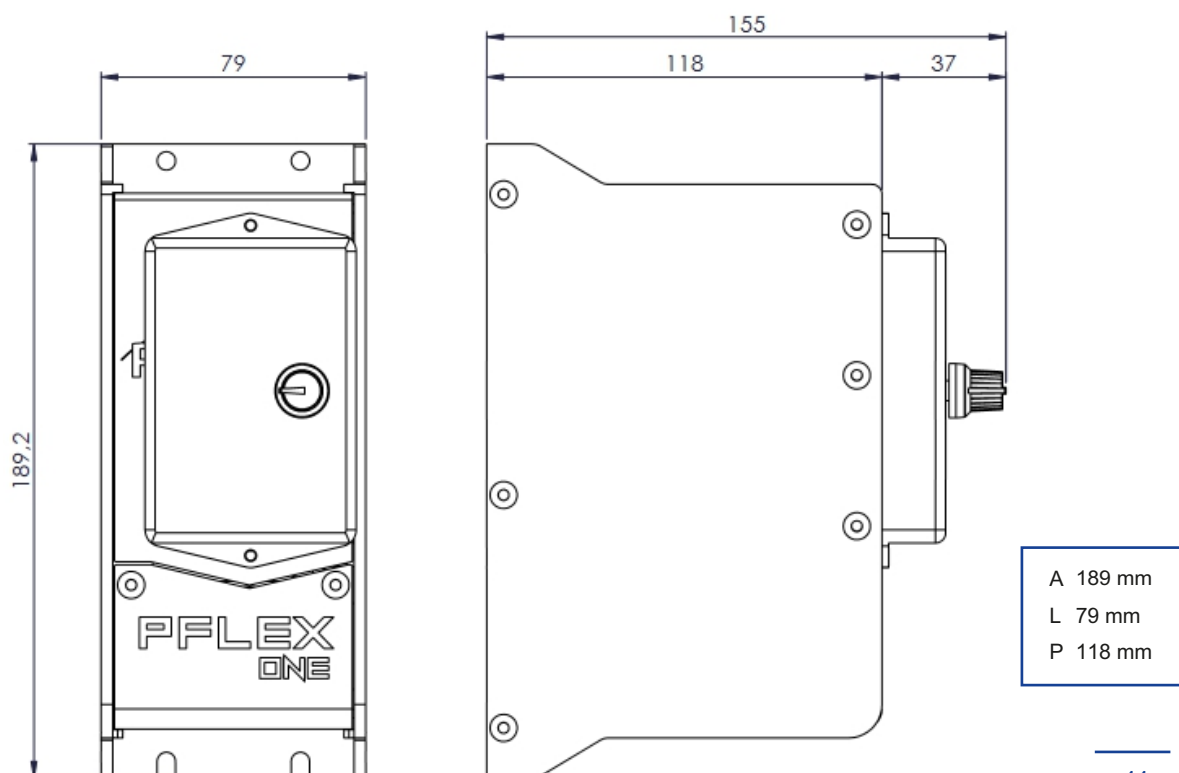
O inversor PFlex One deve ser instalado num ambiente limpo, seco, arejado e livre de condensação, materiais corrosivos e pó eletricamente condutor (grau de poluição 2).

### 3.6 DIMENSÕES (mm)

#### Pflex One 0,5CV~2CV



#### Pflex One 3CV



## 4 MONTAGEM E INSTALAÇÃO



### Perigo!

*Somente pessoas com qualificação técnica são autorizadas para instalação, operação e manutenção deste equipamento. Deve-se seguir todas as instruções de segurança contidas neste manual. A desconsideração deste aviso pode resultar em risco de vida e/ou graves danos materiais.*



### Alta Tensão!

*Antes de instalar o PFlex One certifique-se de que a alimentação de rede de energia está desligada.*

### 4.1 MONTAGEM

Instale o PFlex One verticalmente. Deixe 100 mm de espaço livre por cima e por baixo. Certifique-se de que haja entrada de ar fresco e saída do ar quente no armário para compensar o aquecimento natural do inversor.



Figura 10 - Fixação em superfície Vertical

## 4.2 SUPERFÍCIE DE MONTAGEM

- Limpe a superfície de montagem.
- Use parafusos M4.

### DISJUNTORES DE ENTRADA

Pflex One 37	Classe B Monopolar 10A
Pflex One 75	Classe B Monopolar 10A
Pflex One 150	Classe B Monopolar 20A
Pflex One 220	Classe B Monopolar 25A

Espaço livre para resfriamento: 100 mm acima e abaixo

### Pflex One

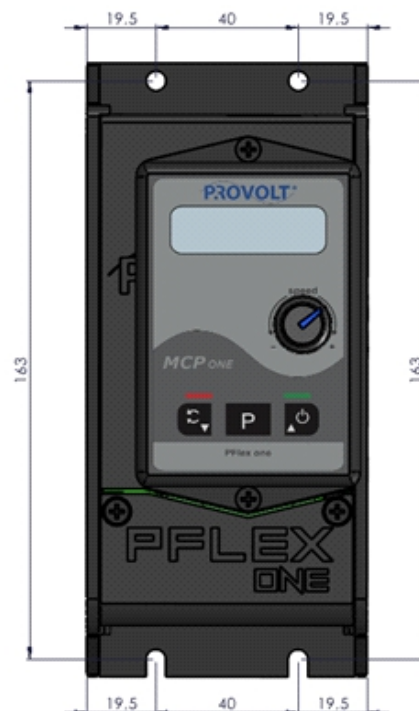


Figura 11 - Superfície

## 4.3 REQUISITOS DE INSTALAÇÃO

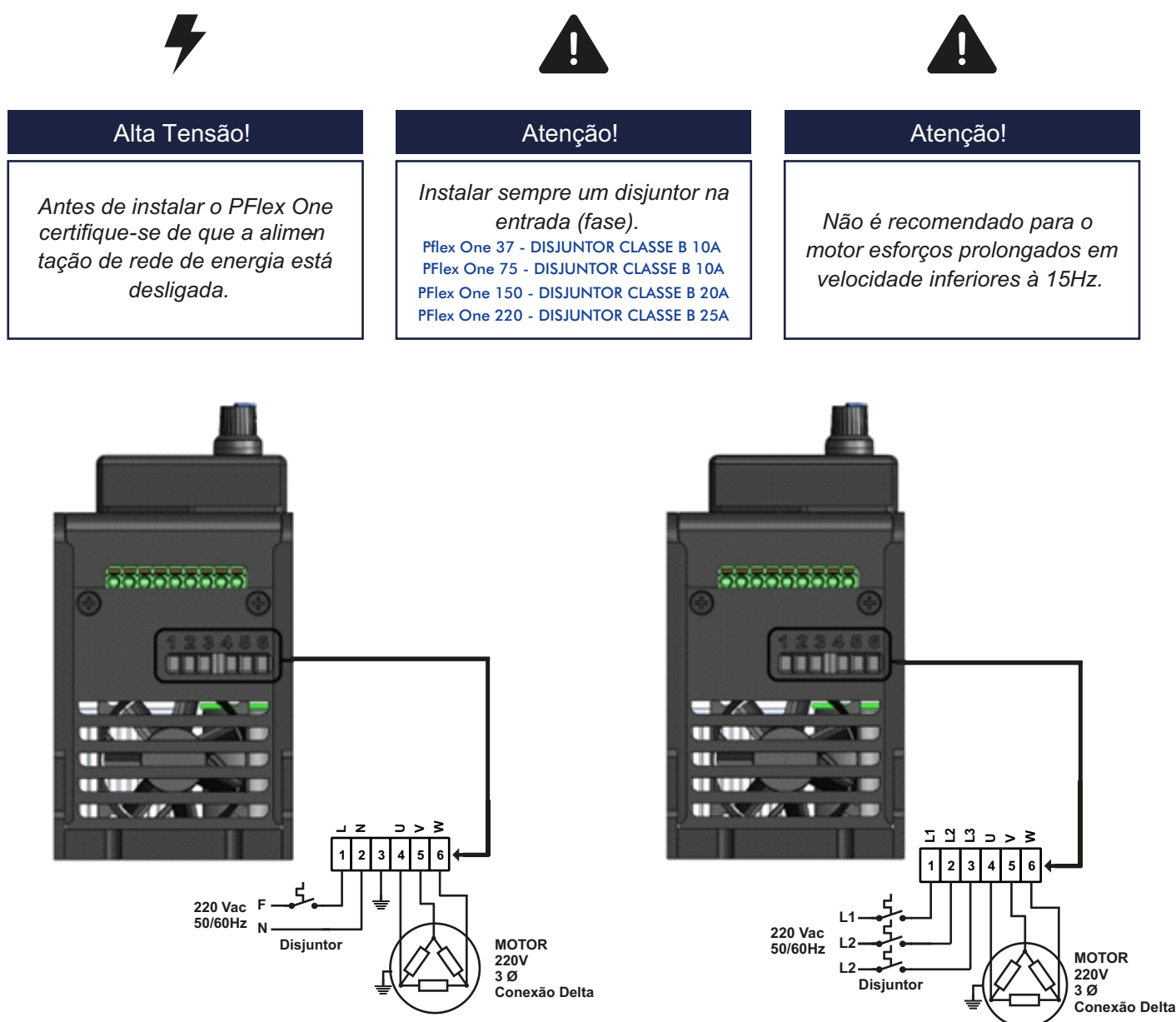
- CUIDADO! Não há inversor que resista à ligação invertida de entrada da rede elétrica, com a saída trifásica para o motor.
- Disjuntor de entrada obrigatório (conforme tabela acima).
- Nunca utilizar chaves, contatora ou filtro EMI na saída para o motor. O motor deve ser ligado direto na saída do inversor.
- O aterramento elétrico deve estar bem conectado, tanto no inversor como no motor.
- O valor do aterramento nunca deve ser maior que  $5\Omega$  (norma IEC-536), e isto pode ser facilmente comprovado com um terrômetro, antes da instalação.
- Isolar os cabos do potenciômetro para evitar curtos em partes metálicas, sob o risco de danificar o inversor.
- Não misturar (em eletroduto ou canaletas), cabos de potência (rede elétrica, ou saída para motor) com cabos de comando (sinais analógicos, digitais).
- Sempre utilizar os cabos de comando devidamente blindados.

- Observar na instalação o grau de proteção do inversor.
- Essas precauções não visam melhorar o funcionamento do inversor, mas evitar que ele interfira em outros equipamentos ao seu redor.
- Instalar ventilador(es) no gabinete quando a temperatura ambiente for superior a 30°C.
- Utilizar sempre parafusos e arruelas adequadas para garantir uma boa fixação ao painel. Isso evitará vibrações mecânicas.
- Caso haja contatores e bobinas agregadas ao funcionamento do inversor, utilizar sempre supressores de ruídos elétricos (circuitos RC para bobinas AC, e diodos para bobinas DC).

#### 4.4 INSTALAÇÃO ELÉTRICA


Verifique se a rede possui tensão adequada e corrente necessário para a operação normal do PFlex One.

Certifique-se de que entre a rede e o inversor possui componentes de proteção adequados à corrente nominal indicada (ver seção 9). É necessário colocar disjuntor na entrada de alimentação conforme configuração de instalação mostrada na figura abaixo.



#### 4.5 LIGAÇÃO DOS CABOS

Observe atentamente como conectar seu inversor usando a tabela abaixo:

Bornes	Descrição	Nota
L, N	1~ alimentação (entrada)	Na figura 12, são exibidas as conexões.
L1,L2,L3	3~ alimentação (entrada)	Na figura 12, são exibidas as conexões.
U, V, W	Saída de potência p/ motor	O comprimento máx. do cabo é 10 m.
	Aterramento p/ entrada e motor.	



Atenção!		
Seção do cabo recomendada:		
Modelo	Entrada	Saída
Pflex One 37	1,5 mm <sup>2</sup>	1,0 mm <sup>2</sup>
Pflex One 75	1,5 mm <sup>2</sup>	1,0 mm <sup>2</sup>
Pflex One 150	2,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
Pflex One 220	4,0 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>

#### 4.6 CONEXÕES DE COMANDO

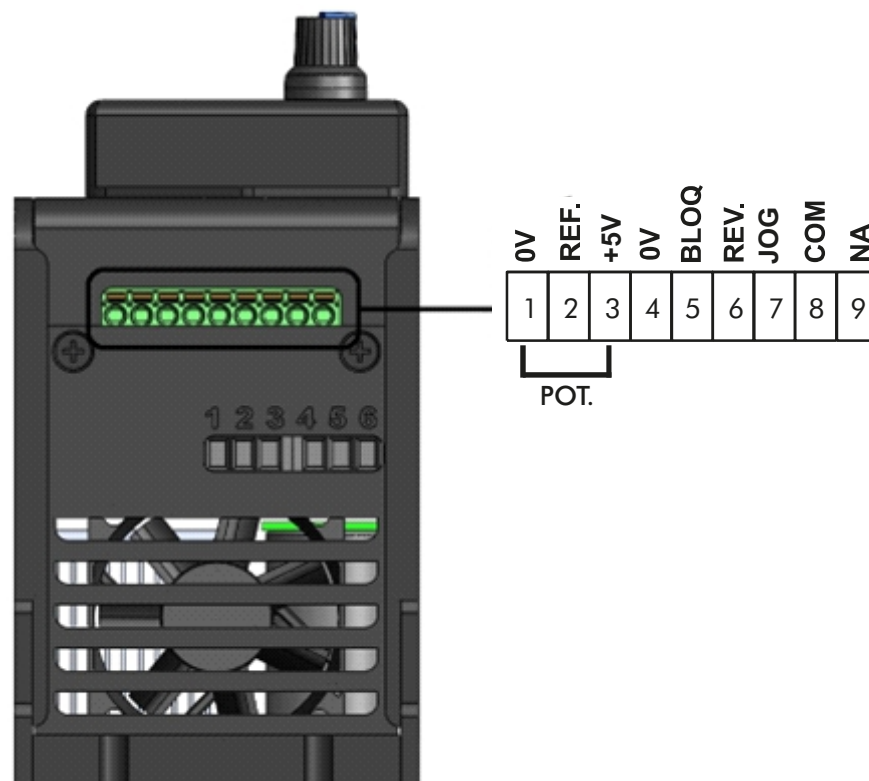


Figura 13 - Descritivo



#### 4.6.1 Borneiras

BORNEIRAS	
COM	Contato normalmente aberto do relé auxiliar (2A máx.)
NA	Contato normalmente aberto do relé auxiliar (2A máx.)
OV	Ponto Comum de 0V para potenciometro externo
REF.	Sinal de entrada responsável pela variação de velocidade
+5V	Nível lógico alto para potenciometro externo
BLOQ.	Ponto de Bloqueio do inversor. Obs: Se não conectar a um ponto comum de 0V o inversor ficará bloqueado
REV.	Reversão de rotação do motor
JOG.	Função JOG
OV	Ponto comum de 0V para Bloqueio, reversão e Jog

#### 4.7 PRECAUÇÕES

Este equipamento sempre deverá ser aterrado.

O funcionamento seguro do inversor PFlex One está condicionado a que seja devidamente montado e colocado em funcionamento por pessoal qualificado e observando as advertências contidas neste manual.

Os bornes de potência e comando podem estar sob tensão perigosa inclusive quando o inversor estiver inativo (motor parado).



Cuidado! Alta Tensão!

300 V  
PARA SUA SEGURANÇA NUNCA RETIRE A TAMPA DE PROTEÇÃO

## 5 FUNCIONAMENTO

### 5.1 GERAL

1. O inversor de frequência não possui chave principal de rede, sendo que o mesmo estará ativo quando conectado à alimentação principal. O inversor entra em funcionamento quando fechado os bornes de comando 4 e 5 (BLOQ.) e acionado pela tecla " L / D " no módulo de controle. Maiores informações sobre o módulo MCP no capítulo 6.
2. O inversor vem programado de fábrica para aplicações padrão com motores normalizados de 4 pólos. No caso de serem utilizados outros motores, será necessário ajustar na interface Módulo de Controle e Programação (MCP).
3. O valor de referência vem ajustado de fábrica em 0,0Hz e o motor não gira! Para que o motor possa partir é necessário ligá-lo por meio da chave "L/D" e girar o potenciômetro no sentido horário, aumentando assim a frequência de giro do motor.
4. A reversão do motor é realizada pelo botão REV. (ver pág. 14).

### 5.2 COLOCANDO EM FUNCIONAMENTO

1. Ligar o inversor à rede.

*Observação: Não esquecer o disjuntor de entrada (ver pág. 14) e conectar com um jumper os bornes de comando 4 e 5 (BLOQUEIO) quando não utilizada esta função.*



Figura 14 - Sequência de telas ao ligar o inversor

#### 5.2.1 Painel de controle

Por meio de teclas e potenciômetro situadas no painel de controle do inversor é possível operar o inversor (ver figura 20).

A tecla L/D permite partir o motor, e a velocidade é ajustada pelo potenciômetro logo acima. O motor pode ser desligado pressionando o botão L/D. Quando este voltar a ser pressionado, a rotação do motor voltará na posição de aceleração do potenciômetro.

A tecla REV. permite a reversão do sentido do eixo do motor. Ao apertar a tecla REV. o motor desacelerará e acelerará no sentido contrário. Quanto é aplicada a reversão acenderá um led acima da tecla Reversão.



Figura 15 - Sinalização de reversão

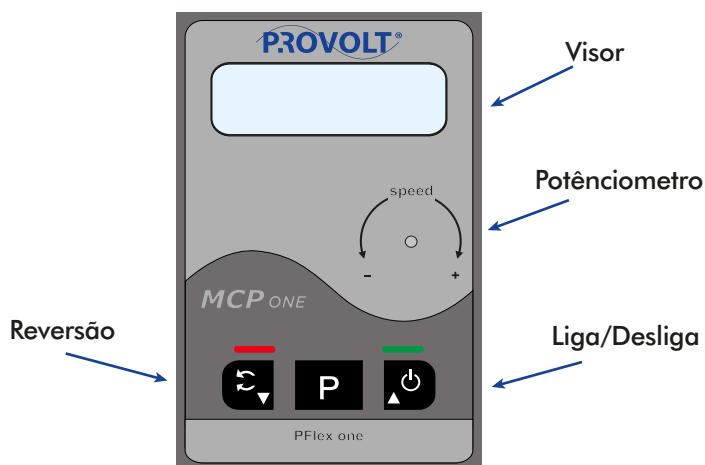


Figura 16 - Vista frontal do painel de comando

### 5.2.2 Comando externo (Consultar capítulo 6. IHM)

Após configuração do inversor pela IHM:

1. Conectar nos bornes de comando 4 e 5 (BLOQUEIO) uma chave simples Liga/Desliga.
2. Controle de velocidade: conectar o potenciômetro como indicado na figura 20, um potenciômetro de 10K Ohm nos bornes correspondentes. Colocar a chave externa na posição Liga e girar o potenciômetro de forma que no inversor seja visualizada a frequência desejada.
3. Para fazer o motor reverter, conecte uma chave simples Liga/Desliga nos bornes de comando 4 e 6 + 4 e 5 (bloqueio) conforme figura 18. Para fazer a reversão, basta fechar a chave.



**Atenção!**

*NUNCA acrescentar um potenciômetro externo sem configurar esta opção na IHM.*

## 6 IHM

Este capítulo descreve sobre o Módulo de Controle e Parametrização (MCP) e como realizar a programação do mesmo e do inversor.

### 6.1 DESCRIÇÃO DA INTERFACE HOMEM MÁQUINA (IHM MCP)

O Módulo de Controle e Parametrização (MCP) é utilizado na operação e programação de parâmetros sendo visualizados num visor.

O MCP possui:

- Display de leds
- 3 teclas;
- 2 leds de sinalização

A função das teclas e leds é descrita a seguir:



Figura 17 - MCP

	Sinaliza inversor em operação (led verde).
	Sinaliza inversão do sentido de giro do motor (led vermelho).
	Entra no modo de programação e avança nas opções de parametrizações.
	Realiza a inversão do sentido de giro do motor e no modo programação decrementa o valor do parâmetro.
	Liga / desliga o inversor e no modo programação incrementa o valor do parâmetro.
	Determina a rotação do eixo do motor.

## 6.2 PARAMETRIZAÇÃO DA IHM

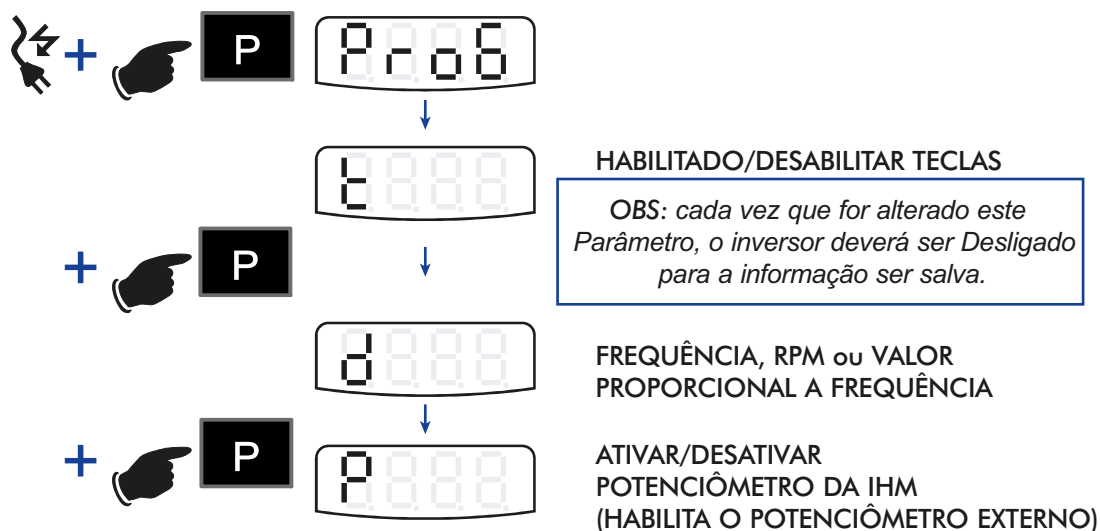
A seguir são apresentadas as parametrizações referentes à IHM (MCP).

### 6.2.1 Introdução



1. Desenergizar o inversor de frequência, e aguardar 30 segundos;

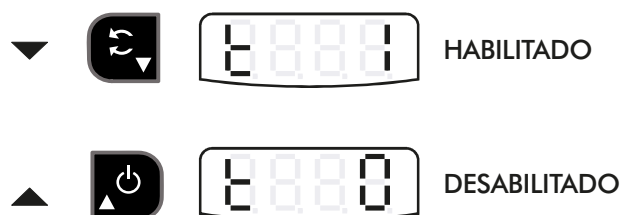


2. Energizar o inversor de frequência pressionando simultaneamente a tecla **P** durante 5 segundos e parecerá a indicação abaixo;



### 6.2.2 Habilitar/desabilitar operação pelo teclado

1. Usar os botões ▼ e ▲ para desabilitar ou habilitar as teclas  e .



DEFAULT: HABILITADO



Atenção!

OBS: Após alterar o parâmetro t, aguardar por alguns segundos para que a informação seja salva. Em seguida o inversor deverá ser desenergizado. Ao ligá-lo novamente o inversor estará pronto para operar.

2. Diagrama de conexão do bloqueio e reversão para uso na borneira externa.



Figura 18 - Borneira de comando



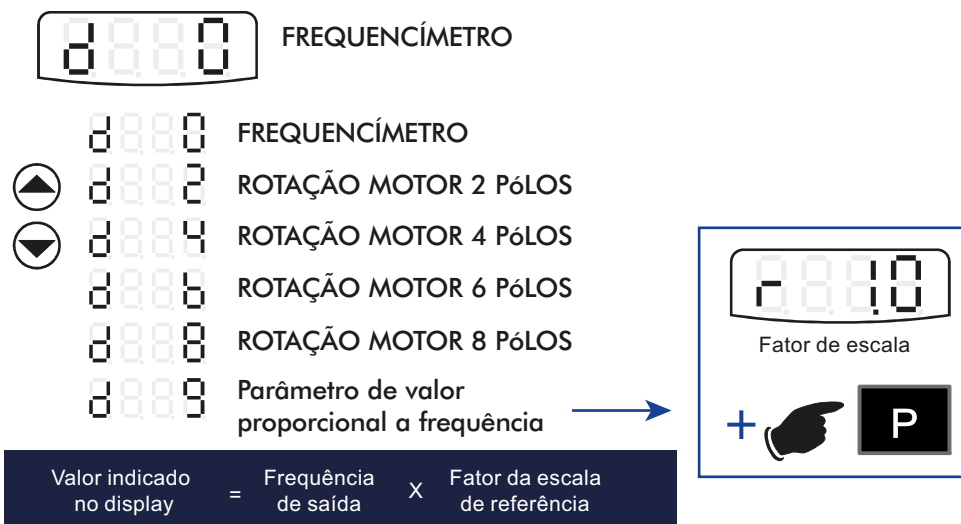
**Atenção!**

*OBS: No caso de utilização da reversão, os bornes 4 e 6 deverão estar fechados.*

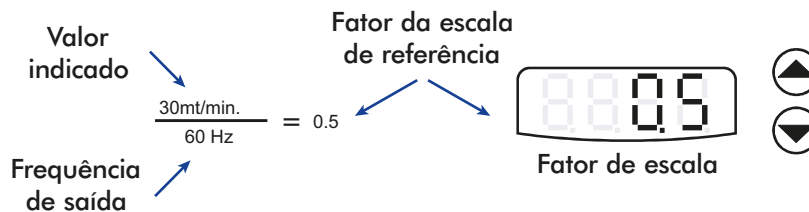
### 6.2.3 Programação da indicação

A IHM pode ser configurado para visualizar no display a frequência, rotação por minuto do motor ou valor proporcional a frequência. Abaixo segue as opções de configuração:

1. Usar as teclas ▼ e ▲ para selecionar as opções:



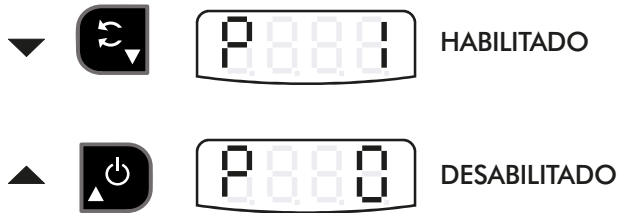
Exemplo:



*\*Neste exemplo o valor indicado no display será de 30mt/min na velocidade nominal do motor de 60Hz*

### 6.2.4 Habilitar/desabilitar potenciômetro

1. Usar as teclas ▼ e ▲ para selecionar as opções:



**DEFAULT: HABILITADO**

2. Diagrama de conexão do potenciômetro para uso na borneira externa.

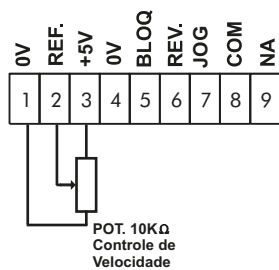
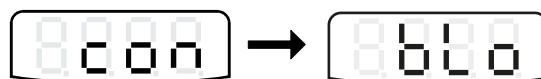


Figura 19 - Borneira de comando

### 6.2.5 Finalizar

1. Para concluir a operação de programação, aguardar alguns segundos até a aparecer no display:



2. Após esta mensagem no display o inversor estará pronto para operar com suas novas configurações.

## 6.3 PARAMETRIZAÇÃO DO INVERSOR

A seguir são apresentadas as parametrizações relacionadas do inversor de frequência.

### 6.3.1 Introdução

Sempre após ajustar a configuração desejada e não necessitar de um novo ajuste, aguarde 8 segundos onde o programa salvará automaticamente as configurações. A mensagem SAVE será visualizada por menos de 2 segundos. Neste instante o inversor de frequência estará pronto para o funcionamento.



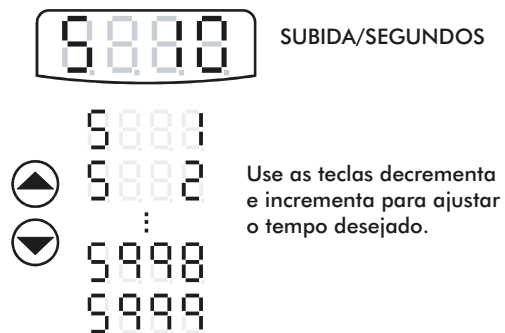


### 6.3.2 Rampa de aceleração

Rampa de aceleração é o tempo necessário para acelerar o motor do estado de repouso até a frequência máxima e a rampa de desaceleração é o tempo necessário para desacelerar o motor da frequência máxima ajustada ao estado de repouso. A rampa poderá ser ajustado em valores de 1 a 999 segundos.

Seleção do tempo da rampa de aceleração (*Subida*):

1. Pressione a tecla **P** durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:



DEFAULT: 10s

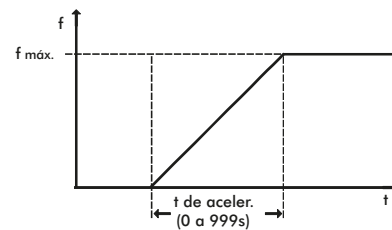
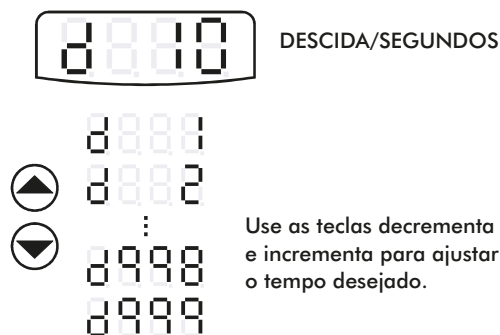


Figura 20 - Rampa de aceleração

Seleção do tempo da rampa de desaceleração (*Descida*):

2. Pressione a tecla **P** durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:



DEFAULT: 10s

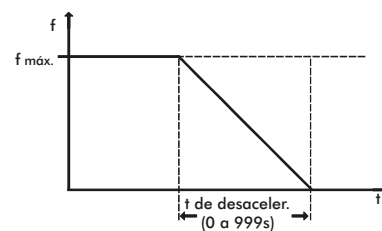


Figura 21 - Rampa de desaceleração

### 6.3.3 Frequência de operação

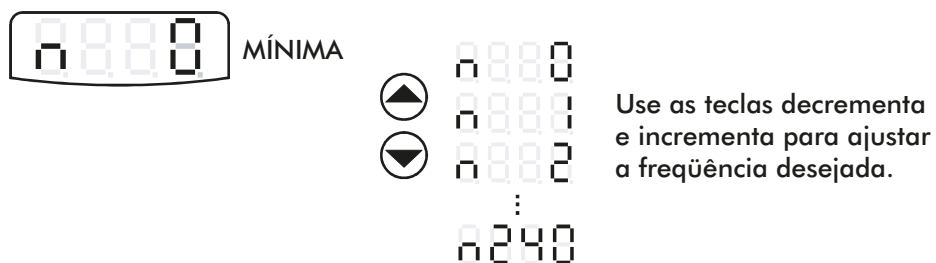
#### FREQUÊNCIA MÍNIMA DE OPERAÇÃO

Especifica a frequência mínima de operação do inversor, limite mínimo de operação.

Seleção da frequência mínima de operação (*Mínima*):

DEFAULT: 60Hz

1. Pressione a tecla **P** durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:



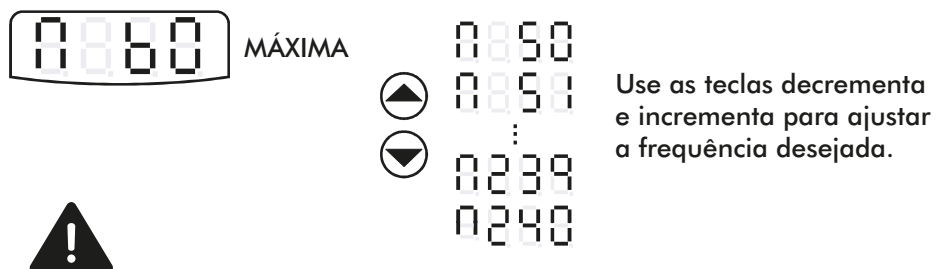
#### FREQUÊNCIA MÁXIMA DE OPERAÇÃO

Especifica a frequência máxima de operação do inversor, limite máximo de operação.

Seleção da frequência máxima de operação (*Máxima*):

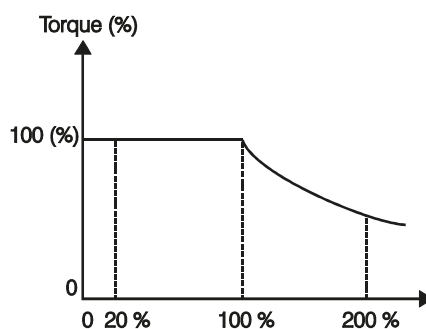
DEFAULT: 60Hz

1. Pressione a tecla **P** durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:



#### Atenção!

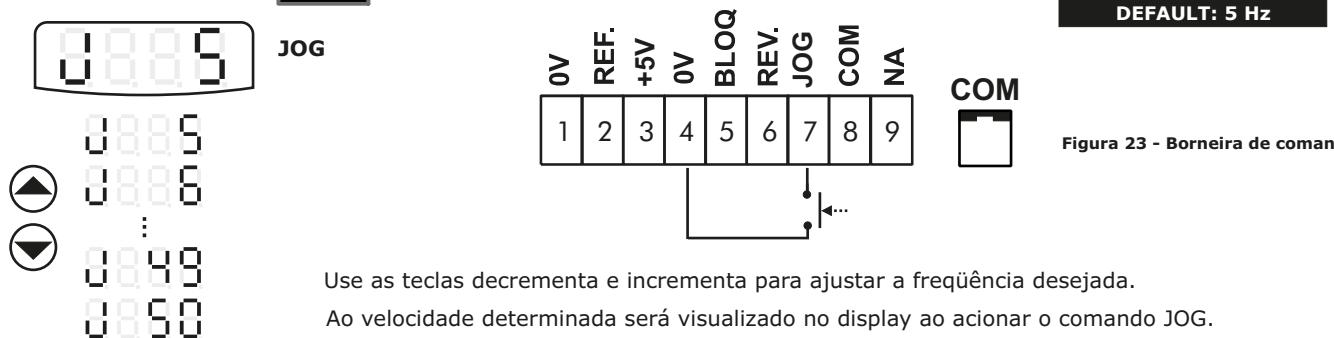
- Quando a operação requer frequência acima de 60Hz o torque do motor cai conforme gráfico.
- Não recomendamos a operação em frequência acima de 85Hz devido a perda de torque no motor e aumento dos esforços/desgastes mecânicos.
- Operação abaixo de 20Hz por longo período poderá resultar em aquecimento no motor.



### 6.3.4 Função JOG

A função JOG é utilizada para que o motor gire numa velocidade pré-determinada quando fechado os bornes 4 e 7. A velocidade desta função poderá ser ajustada, sem a intervenção do potenciômetro. Abaixo segue a instrução para o ajuste da velocidade de operação JOG:

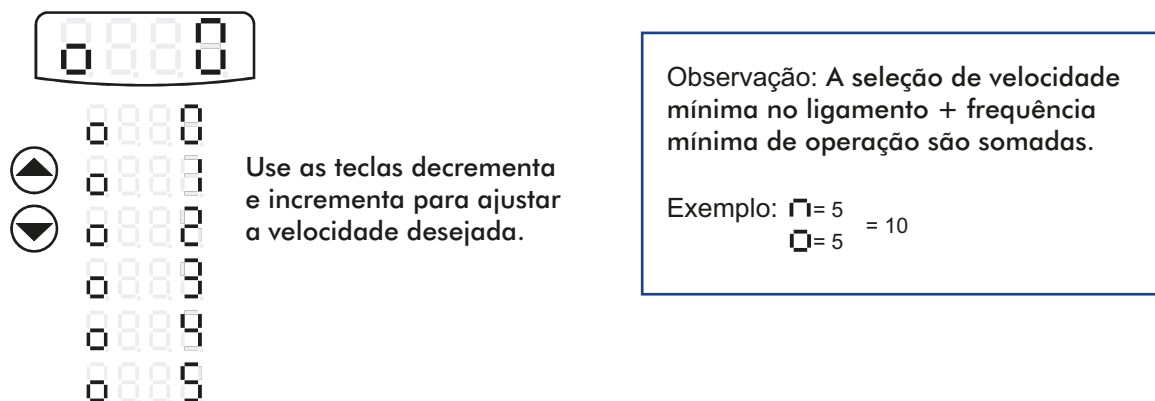
1. Pressione a tecla **P** durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:



### 6.3.5 Seleção da velocidade mínima no ligamento

Esta função permite ajustar a velocidade mínima de giro do motor.

1. Pressione a tecla **P** durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:



### 6.3.6 Entrada de referência de velocidade

Define o tipo de entrada de referência de velocidade, que pode ser alterado do potenciômetro analógico para entrada por nível digital.

1. Pressione a tecla **P** durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:



### 6.3.7 Reset

Reseta as configurações colocando todos os parâmetros *default* de fábrica.

- 1 - Pressione a tecla **P** durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:



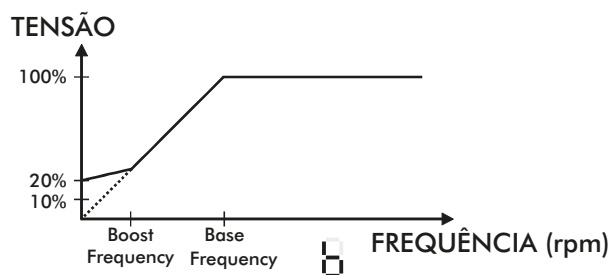
# 7 APLICAÇÕES ESPECIAIS

Este capítulo descreve sobre aplicações especiais do inversor e a programação para este uso.

## 7.1 AJUSTE DE TORQUE

Define a relação entre a velocidade do motor e a tensão aplicada no motor.

Permite aumentar o torque do motor em baixa velocidade.



Frequência até a qual este nível será acrescido

Figura 22 - Compensação de torque



**Perigo!**

*Aquecimento do motor, ruído, desgaste físico do motor.*



**Atenção!**

*Este parâmetro é para uso específico de aplicação especial, onde a alteração deste isenta a responsabilidade do fabricante. Visto que este parâmetro implica na alteração de funcionamento do motor, sempre deverá ser realizado por técnico qualificado.*

1. Pressione a tecla **P** durante 5 segundos. O display indicará a seguinte informação:

8803

DEFAULT: 3

- ▲ 8800 Use os botões decrementa e incrementa para ajustar a frequência desejada.
- ▼ 8801
- 8802
- 8803
- 8804
- 8805
- 8806 Não usar
- 8807 Não usar

## 8 MANUTENÇÃO

### 8.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Verifique periodicamente a limpeza do inversor conforme o grau de poluição e o estado das fixações a ele conectadas.



#### Perigo!

*Sempre desligue a alimentação de rede de energia antes de qualquer manutenção.*



#### ESD

*Os cartões eletrônicos são sensíveis a descargas eletrostáticas. Não toque sobre os componentes ou conectores. Se tiver de manuseá-los, toque na carcaça do equipamento ou use pulseira de aterramento adequada.*



#### Terra

*Sempre conecte o terra de proteção no ponto adequado para isto.*

COMPONENTE	ANORMALIDADES	SOLUÇÃO
Conectores	Parafusos frouxos Conectores frouxos	Aperto
Ventiladores *	Ruído acústico anormal Vibração anormal	Substituir ventilador
	Sujeira (RISCO DE SOBREAQUECIMENTO)	Limpeza
Cartões de circuito impresso	Acúmulo de poeira, sujeira, etc.	Limpeza
	Odor	Substituição

\* Recomenda-se trocar a cada 10.000 horas de operação.

#### 8.1.1 Instruções de limpeza

##### Sistema de ventilação:



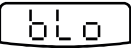



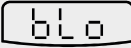
Remova a sujeira depositada nas entradas de ventilação usando escova plástica ou um pano.

Remova a sujeira sobre as aletas e pás do ventilador utilizando ar-comprimido.

##### Cartões eletrônicos:







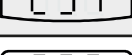

Remova a poeira sobre os cartões utilizando uma escova antiestática.

## 8.2 ERROS E POSSÍVEIS CAUSAS

Defeito	Causa possível	Solução
O inversor apresenta no display a mensagem abaixo: 	Bornes 4 e 5 sem ligação (jumper) BLOQUEIO.	Colocar um jumper na borneira de comando nos conectores 4 e 5 (BLOQ.)
O inversor apresenta no display a mensagem abaixo: 	Alta frequência e tempo de aceleração muito baixa. Sobre tensão na entrada.	Pressionar a tecla Liga/Desliga *. Aparecerá a mensagem abaixo. 
		Pressionar novamente a tecla Liga/Desliga para acionar o motor.  Desenergize o inversor e ajuste a rampa de aceleração para um tempo maior, conforme a necessidade. (ver capítulo 6.4.1).
Pico de corrente na saída do inversor. 	Curto circuito na saída.	Verificar a saída e ligar o inversor sem o motor.
	Falha no IGBT.	Enviar para assistência técnica.
	Sobrecarga no eixo do motor.	Verificar o funcionamento do motor.
	Bobinas de contadoras próximos.	Instalar supressores (Capítulo 9.3.2).
O inversor não liga.	Conector de entrada danificado, oxidado ou solto.	Limpar e reapertar o conector.
	Tensão de entrada.	Rede elétrica com tensão elétrica dentro da tolerância de $\pm 15\%$ .
	Falta de tensão na entrada.	Verificar tensão na rede elétrica.
O inversor apresenta no display a mensagem abaixo: 	Tempo superior a 1 minuto trabalhando com alta corrente na saída.	Pressionar a tecla Liga/Desliga *. Aparecerá a mensagem abaixo. 
		Pressionar novamente a tecla Liga/Desliga para acionar o motor.  Verificar se a corrente de trabalho é maior que a corrente nominal do motor.

### 8.3 LISTA DE ERROS

Abaixo são apresentadas possíveis erros que poderão surgir se não houver comunicação entre o módulo de controle e programação com o inversor.

Display	Descrição do erro
	Código de retorno enviado pelo inversor não reconhecido.
	Código de retorno enviado pelo inversor que entendeu alteração de parâmetros.
	Código de retorno enviado pelo inversor não entendeu comando para ler a frequência.
	Mesmo como E02 para leitura de rampa.
	Módulo de controle e programação não conseguiu estabelecer comunicação com o inversor (Time out)*.
	Módulo de controle e programação não consegue enviar comando para alterar parâmetros (Time out)*.
	Inversor não recebeu a frequência enviada pelo módulo de controle e programação (Time out)*.
	Mesmo que E97 para envio da rampa*.

\* Erros ocasionados devido a conexão do módulo de controle e parametrização com o inversor ligado.



## 8.4 LISTA DE PEÇAS PARA REPOSIÇÃO

Abaixo, as peças de reposição para requisição da assistência técnica.

Nome	Código	Descrição	75	150	220
Módulo IGBT	00000169	Transistor IGBT IKCM15F60GA	6		
	00001094	Transistor IGBT IKCM15F60GA		6	
	00000170	Transistor IGBT IKCM20F60GA			6
Cartões Eletrônicos	2-06-1052-2	Cartão elet. potência CFP Next 220			1
	2-06-1016-7	Cartão elet. potência CFP Next 150		1	
	2-06-1016-7	Cartão elet. potência CFP Next 75	1		
	2-06-1033-8	Cartão elet. DSP 11 bornes	1	1	1
Ponte retificadora	0	Ponte retificadora GSIB 2560	1		
	0	Ponte retificadora GSIB 2560		1	1
Disjuntores	00000501	Disjuntor Classe B 10A	1		
	00000504	Disjuntor Classe B 20A		1	
	00000505	Disjuntor Classe B 25A			1
Ventiladores	00000870	Micro ventilador 60x60		1	1
	00001057	Ventilador 120x120			
Fusíveis	00000914	Fusível de vidro gr. Ultra-rápido 10A	1		
	00000943	Fusível de vidro gr. Ultra-rápido 20A		1	
	00001313	Fusível de vidro gr. Ultra-rápido 25A			1
IMH MCP	2-07-1019-1	Interface homem-máquina MCP	1	1	1
	2-07-1016-0-C1	Interface homem-máquina MCP remoto cabo 1m	1	1	1
	2-07-1018-0-C3	Interface homem-máquina MCP remoto cabo 3m	1	1	1
	2-07-1017-0-C5	Interface homem-máquina MCP remoto cabo 5m	1	1	1
Opcionais	0	Filtro RFI	1	1	1

## 9 DADOS TÉCNICOS E INFORMAÇÕES

### 9.1 DADOS TÉCNICOS

Inversores PFlex One - 200/240V					
Modelo	Pflex One 37	Pflex One 75	Pflex One 150	Pflex One 220	
Faixa de tensão de entrada	1 ac 200~240V (monofásico)				
Potência nominal motor ** (kW)	0,37	0,75	1,50	2,20	
Corrente de saída nominal (A)	2,0	3,9	7,3	10,0	
Corrente de entrada (A)	5,4	8,2	14,4	20,2	
Disjuntor obrigatório (A)	B.10A	B.10A	B.20A	B.25A	
Seção do cabo recomendado (mm <sup>2</sup> )	Entrada (mín.)	1,5	1,5	2,5	4,0
	Saída (mín.)	1,0	1,0	2,5	2,5
Dimensões em mm (H x L x P)	151x79x173	151x79x173	151x79x173	151x79x173	
Peso (kg)	1,45	1,45	1,50	2,00	

\*\* motor 4 pólos

### 9.2 DADOS ELETRÔNICOS

CONTROLE	Método	Escalar
	Frequência de saída	0 ... 240Hz (freq. nominal 60Hz)
ENTRADAS	Analogica	1 entrada: 0 ... 5V Rin 100k ou Potenciômetro 10k
	Digital	2 entradas isoladas galvanicamente (fotoacopladas) contato seco.
SAÍDAS	Relé	1 relé, contato NA. defeito inversor, 250V/1A
SEGURANÇA	Proteção	- sobrecorrente/curto circuito na saída - sub./sobrecorrente na potência - subtensão - sobrecarga na saída (IxT) - defeito externo (bloqueio) - erro na CPU
	MCP	- 2 teclas: liga/desliga, sentido de giro - potenciômetro p/ velocidade - display de 3 dígitos
MÓDULO DE CONTROLE E PARAMETRIZAÇÃO		

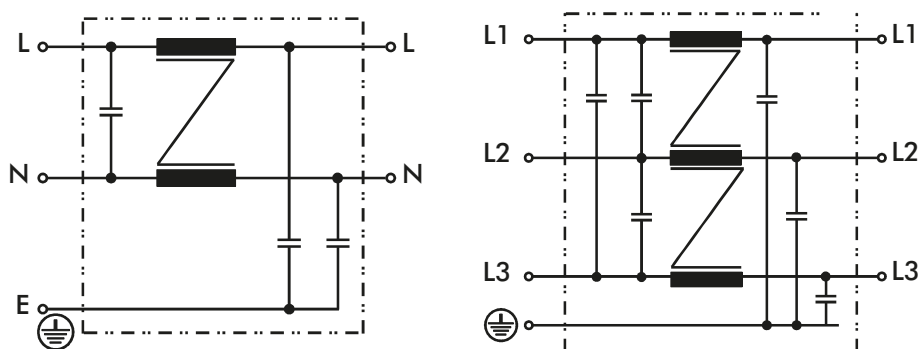
### 9.3 DISPOSITIVOS OPCIONAIS

#### 9.3.1 Filtro RFI

São componentes, cuja função é refletir o sinal de ruído em direção à fonte. Abaixo as informações técnicas do filtro.

Tipo	Corrente nominal (A)	Corrente fuga (mA)	Fases/estágios	Invólucro	Peso (g)	Conexão
SFM11-30/4	30	<0,4	Monofásico/ um estágio	Metálico	200	Parafuso M 4

#### DIAGRAMA DO CIRCUITO



## 10 ANEXOS

### 10.1 COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA (EMC)

Os inversores modelos PFlex One foram testados para atender:

FENÔMENO DE EMC	NORMA	OBSERVAÇÃO
Emissões:		
Emissões radiadas	CISPR 11	30 a 1000MHz
Emissões conduzidas	CISPR 11	Classe A *

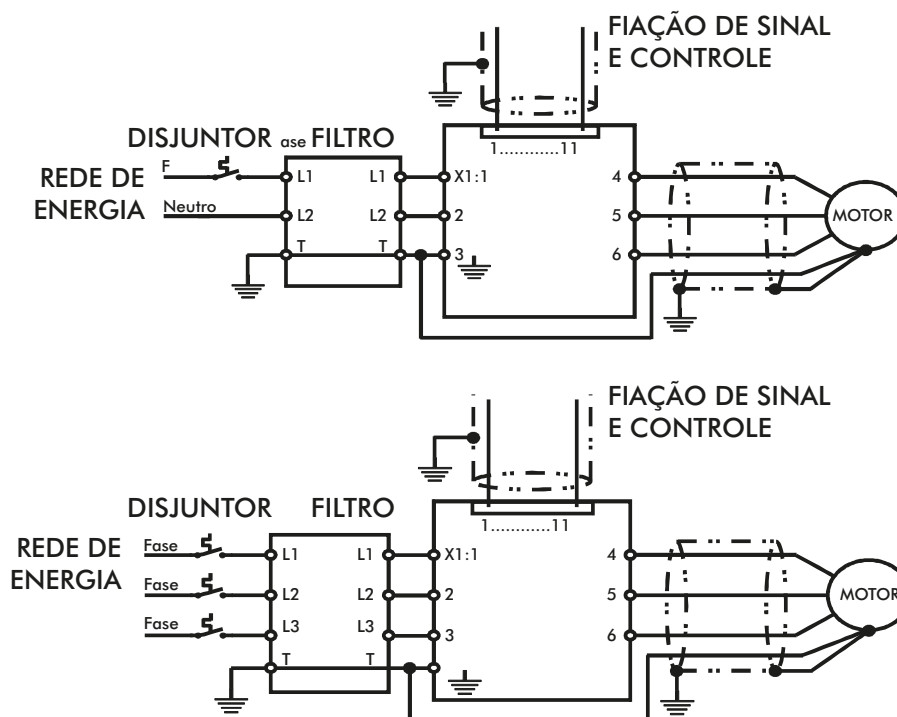
FENÔMENO DE EMC	NORMA	OBSERVAÇÃO
<b>Imunidade:</b>		
Descargas eletrostáticas (ESD)	IEC 61000-4-2	Descarga de ar 8kV
Radiada	IEC 61000-4-3	80MHz a 1000MHz, 10V/m
Transientes elétricos rápidos (EFT&B) - (Burst)	IEC 61000-4-4	1,0kV / 5kHz
Surtos nos terminais	IEC 61000-4-5	± 1kV, ±2kV
Conduzida	IEC 61000-4-6	Nível de severidade 2 (3V rms) 1,8 a 80MHz
Redução/interrupção da tensão da rede elétrica	IEC 61000-4-11	

\* São necessárias seguir instruções de instalação abaixo para cumprimento:

### Descrição

- Instalação em painel metálico
- Filtro RFI (opcional)
- Cabos saída do motor blindados;
- Cabos de sinal e de controle blindados
- Interface IHM MCP externo máximo de 2 metros;
- Aterramento chassis inversor

#### 10.1.1 Conexão do filtro RFI



## 10.2 PARÂMETROS

Parâmetro	Função	Faixa de valores	Default	Página
000	Habilitar/desabilitar teclado	0 - Desabilitado 1 - Habilitado	1	20
000	Valor apresentado no display: Frequência, RPM ou valor proporcional a frequência.	0 - Frequência 2 - RPM 2 POLOS 4 - RPM 4 POLOS 6 - RPM 6 POLOS 8 - RPM 8 POLOS 9 - Valor proporcional a frequência.	0	21
000	Habilitar/desabilitar potenciômetro da IHM	0 - Desabilitado 1 - Habilitado	1	21
500	Tempo determinado para rampa de subida	0 a 999 s	10	23
000	Tempo determinado para rampa de descida	0 a 999 s	10	24
000	Frequência mínima de operação	0 a 240 Hz	0 Hz	24
000	Frequência máxima de operação	50 a 240 Hz	60 Hz	24
000	Ajuste de torque	1 a 7	3	28
000	Reset	0 normal e 1 reset	0	27
000				
000				
000				
000		Faixa	Default	
000	Função JOG	5 a 50 Hz	5	
000	Frequência mínima no ligamento		0	
000	Ajuste de torque		3	
000				

## 11 GARANTIA

## 11.1 CERTIFICADO DE GARANTIA

Os inversores PFlex One tem garantia de 12 meses\* contra defeitos de fabricação, sendo obrigatória a observância dos requisitos de ambiente (3.5) e instalação (4.3). O inversor perderá a garantia caso seja adulterado o seu número de fabricação (n° de série).

Também implica na perda da garantia a manutenção realizada por pessoal não autorizado.

\*12 meses (365 dias), que é composto por 90 (noventa) dias da Garantia Legal mais 275 (duzentos e sessenta e cinco) dias da Garantia Adicional (balcão).





your power partner

## PRODUTOS

---

Inversor de Frequência  
Retificador / Carregador  
Sistema Ininterrupto de Energia – UPS  
Painel de Distribuição de Baixa Tensão  
Sistema de Iluminação de Emergência  
Conversor CC/CC



**Indústria**



**Naval**



**Óleo e Gás**



**GTD**



**Energia Alternativa**



**Mineração**

# provolt.com.br

**PROVOLT TECNOLOGIA ELETRÔNICA LTDA | Blumenau, SC - Brasil**

**+55 (47) 3036 9666** 