



MANUAL DO USUÁRIO

# INVERSOR FREQUÊNCIA

---

LINHA IF20



## Especificação

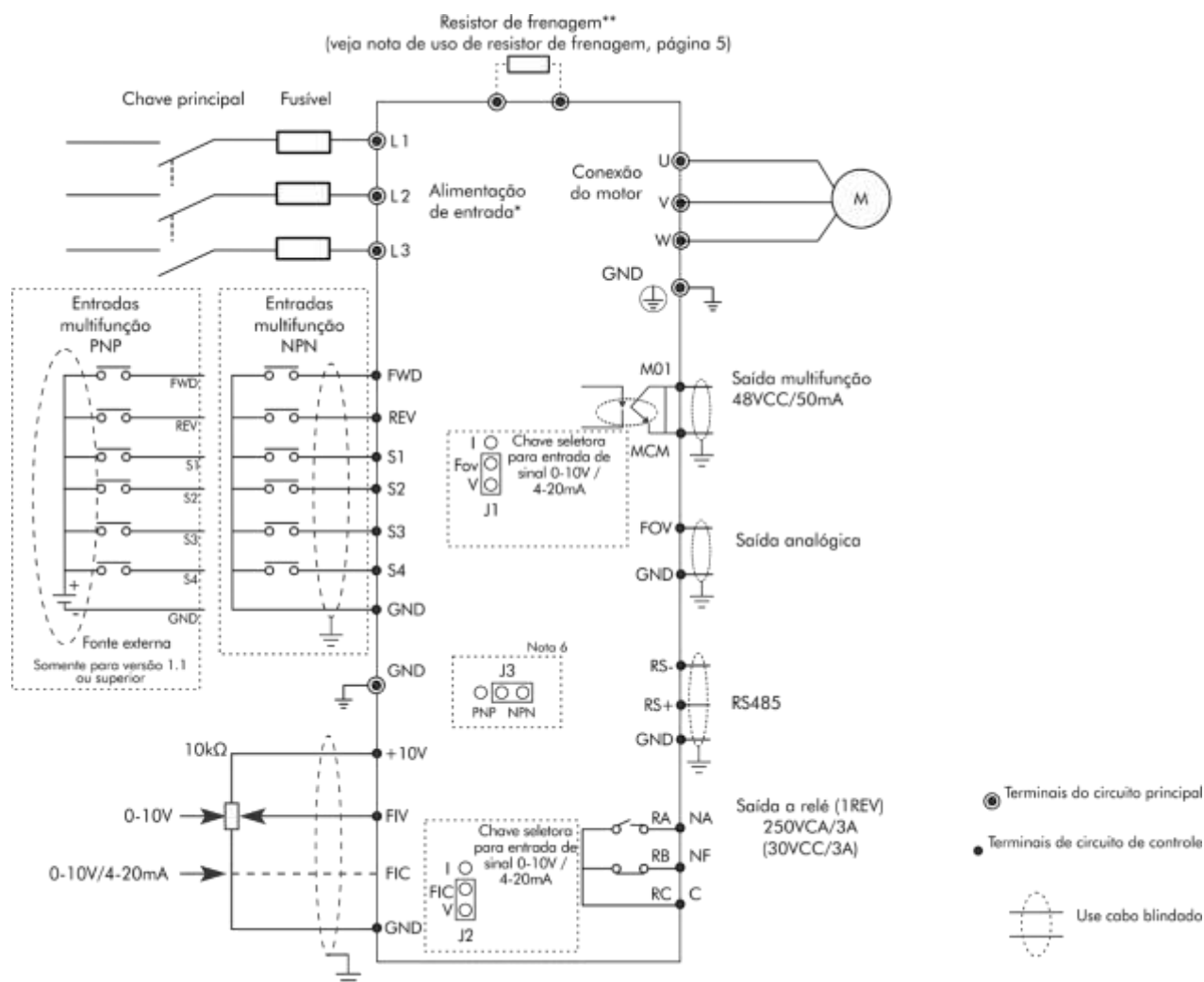
|                                  |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Faixa de alimentação             | <b>220VCA:</b> 220VCA +/- 15%<br><b>380VCA:</b> 380VCA +/- 15%<br><b>380-480VCA:</b> 330 a 510VCA                              |                                                                                                                                                                          |
| Sistema de controle              | Controle vetorial de fluxo sensorless (SFVC) - Controle escalar V/F                                                            |                                                                                                                                                                          |
| Faixa de frequência              | Controle vetorial: 0-320Hz - Controle escalar: 0-3200Hz                                                                        |                                                                                                                                                                          |
| Resolução da frequência de saída | 0,1Hz pelo teclado. Máxima frequência x 0,025% pela entrada analógica                                                          |                                                                                                                                                                          |
| Frequência de chaveamento        | 1 – 16kHz – ajustada automaticamente de acordo com características da carga                                                    |                                                                                                                                                                          |
| Torque de partida                | 150% -0,5Hz (SFVC)                                                                                                             |                                                                                                                                                                          |
| Faixa de velocidade              | 1:100 (SFVC)                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |
| Precisão de velocidade           | ±0,5% (SFVC)                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |
| Capacidade de sobrecarga         | 150% da corrente nominal por 1 minuto - 180% da corrente nominal por 3 segundos                                                |                                                                                                                                                                          |
| Incremento de torque             | Incremento (boost) fixo - Incremento customizado 0,1% - 30%                                                                    |                                                                                                                                                                          |
| Curva V/F                        | Curva V/F ajustável                                                                                                            |                                                                                                                                                                          |
| Aceleração / Desaceleração       | 0,0 ~ 6500,0 segundos em 4 grupos. Aceleração em curva S disponível                                                            |                                                                                                                                                                          |
| Outras funções disponíveis       | Freio DC, JOG, operação CLP, regulação automática da tensão (AVR), PID, controle de sobrecorrente e sobretensão, entre outras  |                                                                                                                                                                          |
| Comunicação                      | Modbus-RTU RS485 incorporada                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |
| Configuração de frequência       | Teclado                                                                                                                        | Ajuste feito pelas teclas ▼ ▲ , no painel de controle                                                                                                                    |
|                                  | Sinal externo                                                                                                                  | Potenciômetro 10kΩ / 0,5W, 0 ~ 10VCC (impedância de 47kΩ), 4-20mA (impedância de 250Ω), entrada multifunção de 1 a 3 (3 passos, JOG, comando Sobe / Desce), RS485 Modbus |
| Configuração de operação         | Teclado                                                                                                                        | Acionamento feito pela tecla RUN / STOP                                                                                                                                  |
|                                  | Sinal externo                                                                                                                  | 4 terminais multifunção podem ser combinados para oferecer vários modos de operação ou via RS485 Modbus                                                                  |
| Entrada multifunção              | 6 entradas digitais configuráveis, sendo que uma aceita controle de pulsos de até 3kHz para controle da velocidade.            |                                                                                                                                                                          |
|                                  | 2 entradas analógicas (1 de 0-10V e 1 de 0-10V/4-20mA)                                                                         |                                                                                                                                                                          |
| Saída multifunção                | 1 saída digital transistor - 1 saída digital relé reversível - 1 saída analógica 0-10V ou 0-20mA                               |                                                                                                                                                                          |
| Proteção                         | Curto-circuito do motor ao ligar, falta de fase, sobretensão, sobrecorrente, subtensão, sobrecarga, térmica e sobreaquecimento |                                                                                                                                                                          |
| Refrigeração                     | Refrigeração forçada a ar                                                                                                      |                                                                                                                                                                          |
| Temperatura ambiente             | -10 a 40°C (sem condensação e congelamento)                                                                                    |                                                                                                                                                                          |
| Temperatura armazenamento        | -20 a 60°C                                                                                                                     |                                                                                                                                                                          |
| Umidade                          | Abaixo de 90% e UR (não condensável)                                                                                           |                                                                                                                                                                          |
| Vibração                         | 9,8m/s <sup>2</sup> menos de 20Hz, 5,9m/s <sup>2</sup> de 20 a 50Hz                                                            |                                                                                                                                                                          |
| Grau de proteção                 | IP20                                                                                                                           |                                                                                                                                                                          |

## Modelos

| Modelo      | Alimentação                | Corrente de entrada | Capacidade motor | Corrente de saída |
|-------------|----------------------------|---------------------|------------------|-------------------|
| IF20-201-1  | 220V 50/60Hz - 1 fase      | 7,2A                | 1HP – 0,75kW     | 5A                |
| IF20-202-1  | 220V 50/60Hz - 1 fase      | 10A                 | 2HP – 1,5kW      | 7A                |
| IF20-203-1  | 220V 50/60Hz - 1 fase      | 16A                 | 3HP – 2,2kW      | 11A               |
| IF20-205-1  | 220V 50/60Hz - 1 fase      | 17A                 | 5HP – 3,7kW      | 16,5A             |
| IF20-208-3  | 220V 50/60Hz - 3 fases     | 26A                 | 7,5HP- 5,5kW     | 25A               |
| IF20-210-3  | 220V 50/60Hz - 3 fases     | 35A                 | 10HP – 7,5kW     | 32A               |
| IF20-215-3  | 220V 50/60Hz - 3 fases     | 46A                 | 15HP – 11kW      | 45A               |
| IF20-220-3  | 220V 50/60Hz - 3 fases     | 62A                 | 20HP – 15kW      | 60A               |
| IF20-225-3  | 220V 50/60Hz - 3 fases     | 76A                 | 25HP – 18,5kW    | 75A               |
| IF20-230-3  | 220V 50/60Hz - 3 fases     | 92A                 | 30HP – 22kW      | 90A               |
| IF20-240-3  | 220V 50/60Hz - 3 fases     | 113A                | 40HP – 30kW      | 110A              |
| IF20-250-3  | 220V 50/60Hz - 3 fases     | 157A                | 50HP – 37kW      | 150A              |
| IF20-260-3  | 220V 50/60Hz - 3 fases     | 180A                | 60HP – 45kW      | 176A              |
| IF20-275-3  | 220V 50/60Hz - 3 fases     | 214A                | 75HP – 55kW      | 210A              |
| IF20-401-3  | 380V 50/60Hz - 3 fases     | 3,8A                | 1HP – 0,75kW     | 2,5A              |
| IF20-402-3  | 380V 50/60Hz - 3 fases     | 5,0A                | 2HP – 1,5kW      | 3,7A              |
| IF20-403-3  | 380V 50/60Hz - 3 fases     | 5,8A                | 3HP – 2,2kW      | 5A                |
| IF20-405-3  | 380V 50/60Hz - 3 fases     | 10A                 | 5HP – 3,7Kw      | 9A                |
| IF20-408-3  | 380V 50/60Hz - 3 fases     | 15A                 | 7,5HP- 5,5kW     | 13A               |
| IF20-410-3  | 380V 50/60Hz - 3 fases     | 20A                 | 10HP – 7,5kW     | 17A               |
| IF20-415-3  | 380V 50/60Hz - 3 fases     | 26A                 | 15HP – 11kW      | 25A               |
| IF20-420-3A | 380V 50/60Hz - 3 fases     | 35A                 | 20HP – 15kW      | 32A               |
| IF20-425-3A | 380V 50/60Hz - 3 fases     | 38A                 | 25HP – 18.5kW    | 37A               |
| IF20-430-3  | 380V 50/60Hz - 3 fases     | 46A                 | 30HP – 22kW      | 45A               |
| IF20-440-3  | 380V 50/60Hz - 3 fases     | 62A                 | 40HP – 30kW      | 60A               |
| IF20-450-3  | 380V 50/60Hz - 3 fases     | 76A                 | 50HP – 37kW      | 75A               |
| IF20-475-3  | 380V 50/60Hz - 3 fases     | 113A                | 75HP – 55kW      | 110A              |
| IF20-4100-3 | 380V 50/60Hz - 3 fases     | 157A                | 100HP - 75kW     | 150A              |
| IF20-4125-3 | 380V 50/60Hz - 3 fases     | 180A                | 125HP- 90kW      | 176A              |
| IF20-4150-3 | 380V 50/60Hz - 3 fases     | 214A                | 150HP - 110kW    | 210A              |
| IF20-505-3  | 380-480V 50/60Hz – 3 fases | 10A                 | 5HP – 3,7kW      | 9A                |
| IF20-508-3  | 380-480V 50/60Hz - 3 fases | 15A                 | 7,5HP – 5,5kW    | 13A               |
| IF20-510-3  | 380-480V 50/60Hz - 3 fases | 20A                 | 10HP – 7,5kW     | 17A               |
| IF20-515-3  | 380-480V 50/60Hz - 3 fases | 26A                 | 15HP – 11kW      | 25A               |
| IF20-520-3  | 380-480V 50/60Hz - 3 fases | 35A                 | 20HP – 15kW      | 32A               |
| IF20-530-3  | 380-480V 50/60Hz - 3 fases | 46A                 | 30HP - 22kW      | 45A               |
| IF20-540-3  | 380-480V 50/60Hz - 3 fases | 62A                 | 40HP - 30kW      | 60A               |
| IF20-550-3  | 380-480V 50/60Hz - 3 fases | 76A                 | 50HP - 37kW      | 75A               |
| IF20-575-3  | 380-480V 50/60Hz - 3 fases | 113A                | 75HP - 55kW      | 110A              |
| IF20-5100-3 | 380-480V 50/60Hz - 3 fases | 157A                | 100HP - 75kW     | 150A              |
| IF20-5125-3 | 380-480V 50/60Hz - 3 fases | 180A                | 125HP - 90kW     | 176A              |
| IF20-5150-3 | 380-480V 50/60Hz - 3 fases | 214A                | 150HP - 110kW    | 210A              |
| IF20-5175-3 | 380-480V 50/60Hz - 3 fases | 256A                | 175HP - 132kW    | 253A              |
| IF20-5200-3 | 380-480V 50/60Hz - 3 fases | 307A                | 200HP - 160kW    | 300A              |
| IF20-5250-3 | 380-480V 50/60Hz - 3 fases | 355A                | 250HP - 185kW    | 340A              |
| IF20-5300-3 | 380-480V 50/60Hz - 3 fases | 430A                | 300HP - 220kW    | 420A              |
| IF20-5350-3 | 380-480V 50/60Hz - 3 fases | 468A                | 350HP - 250kW    | 470A              |

|                 |
|-----------------|
| <b>Ligações</b> |
|-----------------|

Os usuários devem efetuar as ligações do inversor de acordo com o circuito do diagrama mostrado abaixo.



Atenção:

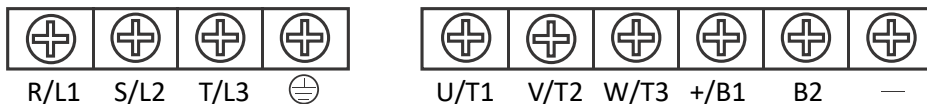
- 1) Para evitar choques elétricos, não toque nos terminais de entrada e não abra o inversor enquanto estiver energizado.
- 2) Não conecte um modem ou fio de telefone na porta de comunicação RS485, sob risco de danos permanentes ao equipamento.
- 3) Certifique-se que a tensão de alimentação bem como os demais sinais elétricos esteja corretamente conectada, para que o inversor não seja danificado.
- 4) Para alimentação monofásica 220VCA utilize os terminais L1 e L2 (modelos 1 e 2 HP), L2 e L3 (modelos 3 e 5HP) para alimentação trifásica utilize os terminais L1, L2 e L3.
- 5) Verifique a tabela da página 11 para selecionar o resistor de frenagem adequado (quando for utilizado)
- 6) O comando PNP só é admitido nos modelos revisão 1.1 ou acima, não altere a posição do jumper em inversores que não pertencem a essa revisão (sujeito a danos).

## Terminais de potência

Para modelos: 380V 50/60Hz - 3 fases de 0,75-2,2kW ou 220V 50/60Hz - 1 fase de 0,75-1,5kW



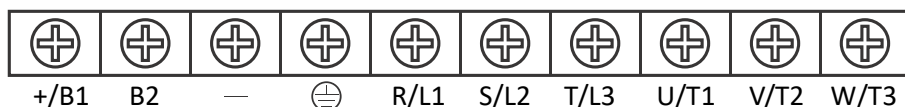
Para modelos: 380V 50/60Hz - 3 fases de 3,7-5,5kW ou 220V 50/60Hz - 1 fase de 2,2-3,7kW



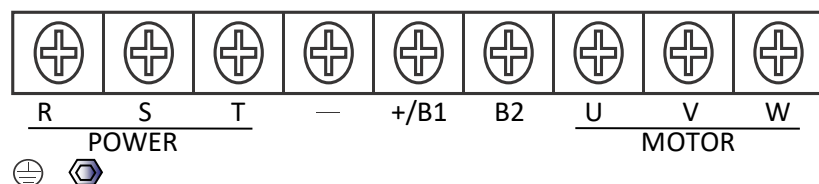
Para modelos: 380V 50/60Hz - 3 fases de 7,5-11kW ou 220V 50/60Hz - 3 fases de 5,5-7,5kW



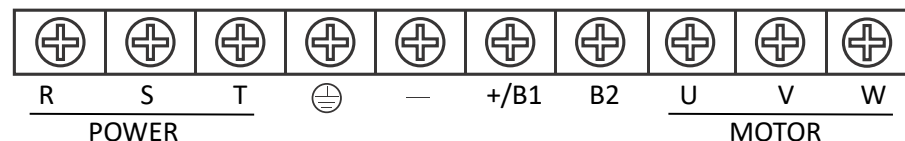
Para modelos: 380V 50/60Hz - 3 fases de 15-22kW ou 220V 50/60Hz - 3 fases de 11-18,5kW



Para modelos: 220V 50/60Hz - 3 fases de 22-30kW



Para modelos: 380V 50/60Hz - 3 fases de 45-75kW ou 220V 50/60Hz - 3 fases de 37kW



### Nota sobre o uso de resistores de frenagem

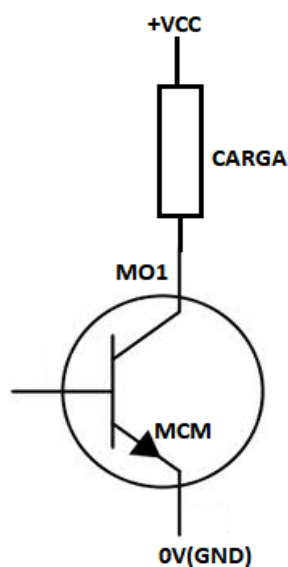
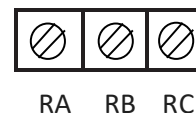
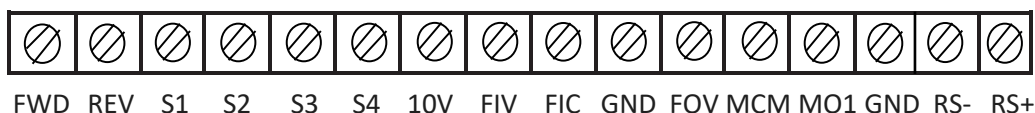
Algumas aplicações demandam o uso de resistores de frenagem para uma parada mais eficiente, bem como a proteção do circuito do equipamento, nesses casos quando houver a necessidade, considere as seguintes condições:

- **Inversores de 0,75 a 1,5kW**, o resistor de frenagem deve ser ligado aos terminais (**PR** e **+**)
- **Acima de 1,5kW (com módulo de frenagem integrado)** o resistor deve ser ligado aos terminais (**B1** e **B2**) respeitando o limite da tabela de resistores. (página 8)

**Módulo de frenagem externo:** para os modelos que necessitam de módulo externo (veja tabela de resistores de frenagem), o módulo deve ser conectado aos terminais (**-** e **+B1**)

## Terminais de controle

Versão 1.0 (acionamento apenas em NPN) / Versão 1.1 (acionamento NPN/PNP)



A saída multifunção do tipo coletor aberto, deve ser conectada conforme o diagrama em questão. A seleção de sua função é feita através do parâmetros P6.01

**+VCC:** terminal positivo da fonte de alimentação

**0V:** terminal negativo da fonte de alimentação.

Capacidade máxima de comutação :  
48VCC@50mA

O comando PNP admite tensões de 12 a 24VCC (fonte externa), onde:  
**+VCC** (positivo da fonte):  
aciona a entrada digital desejada  
**0V** (negativo da fonte) :  
conectar ao GND das  
entradas digitais do inversor

### Descrição dos terminais de controle

| Terminal | Descrição da função                                                                  | Observação         |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| FWD      | Entrada de comando AVANÇO (entrada multifunção).                                     | ---                |
| REV      | Entrada de comando REVERSO (entrada multifunção).                                    | ---                |
| S1       | Entrada multifunção.                                                                 | ---                |
| S2       | Entrada multifunção.                                                                 | ---                |
| S3       | Entrada multifunção / entrada pulso de alta velocidade (válida apenas na versão 1.0) | ---                |
| S4       | Entrada multifunção.                                                                 | ---                |
| FOV      | Saída analógica.                                                                     | 0 - 10V / 0 - 20mA |
| 10V      | Fonte 10V para potenciômetro externo.                                                | ---                |
| FIV      | Entrada analógica principal.                                                         | 0 - 10V            |
| FIC      | Entrada analógica auxiliar.                                                          | 0 - 10V / 0 - 20mA |
| GND      | Terminal comum das entradas analógicas.                                              | ---                |
| MCM      | Terminal comum da saída optoacoplada.                                                | ---                |
| MO1      | Saída multifunção optoacoplada.                                                      | Máx. 48VCC / 50mA  |
| RS+      | RS485 positivo.                                                                      | Comunicação RS485  |
| RS-      | RS485 negativo.                                                                      | Comunicação RS485  |
| RA       | Saída relé - contato NA.                                                             | ---                |
| RB       | Saída relé - contato NF.                                                             | ---                |

## Descrição da função dos jumpers

| Jumper | Descrição da função                                                                                                                                                                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| J1     | Seleção do tipo de saída analógica FOV: V= 0 - 10V I= 0 - 20mA.                                                                                                                      |
| J2     | Seleção do tipo de entrada analógica FIC: V= 0 - 10V I= 0 - 20mA.                                                                                                                    |
| J3     | Seleção de comando NPN/PNP, onde: (vias 1 e 2 = PNP), (vias 2 e 3 = NPN) [considere a orientação das vias da esquerda para direita na barra de pinos] somente versão 1.1 ou superior |

## Operação do teclado frontal



versão 1



versão 2\*

\*observação: a **versão 2** do teclado está disponível apenas em inversores a partir da revisão 1.1 (verificar a versão na etiqueta lateral do produto). Para que o teclado funcione plenamente configure os seguintes parâmetros: P7.01 = 5 e P0.04 = 4 (habilita variação de frequência pelo potenciômetro)

| Tipo          | Item                      | Função                                                                                                                                                                |
|---------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Display e LED | Display digital principal | Visualização de frequência, parâmetros, tensão, corrente, temperatura, mensagem de falha.                                                                             |
|               | LED de status             | <b>Hz:</b> Ligado quando o display está monitorando a frequência atual.                                                                                               |
|               |                           | <b>A:</b> Ligado quando o display está monitorando a corrente de saída atual.                                                                                         |
|               |                           | <b>V:</b> Ligado quando o display está monitorando a tensão de saída atual.                                                                                           |
|               |                           | <b>F/R</b> Ligado enquanto o motor trabalha no sentido horário.                                                                                                       |
| Teclas        | RUN                       | RUN: Comando de partida do motor.                                                                                                                                     |
|               | STOP/RESET (Dupla função) | STOP: Comando de parada do motor.<br>RESET: Pressione por 2 segundos para limpar alarmes e falhas. Retorna ao nível anterior quando estiver no valor de um parâmetro. |
|               | ▲                         | Incrementa número do parâmetro e ajusta valores.                                                                                                                      |
|               | ▼                         | Decrementa número do parâmetro e ajusta valores.                                                                                                                      |
|               | PROG                      | PROG: Pressione para acessar o grupo de parâmetros.                                                                                                                   |
|               | ENTER                     | ENTER: Pressione para navegar entre os menus ou deslocar à esquerda.                                                                                                  |

## Instalação

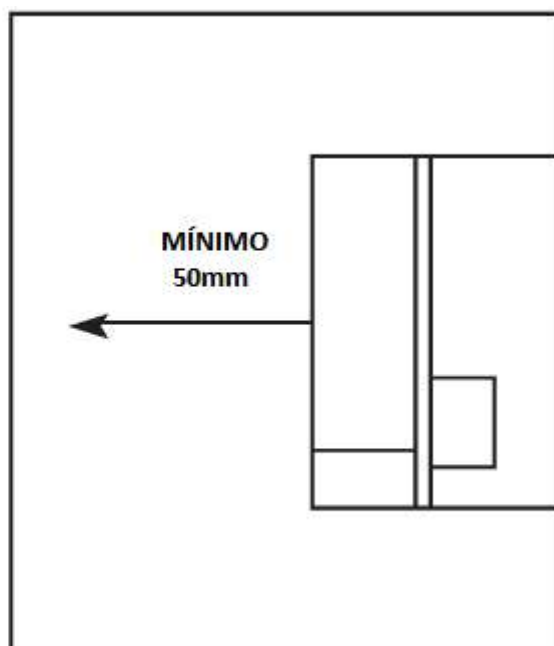
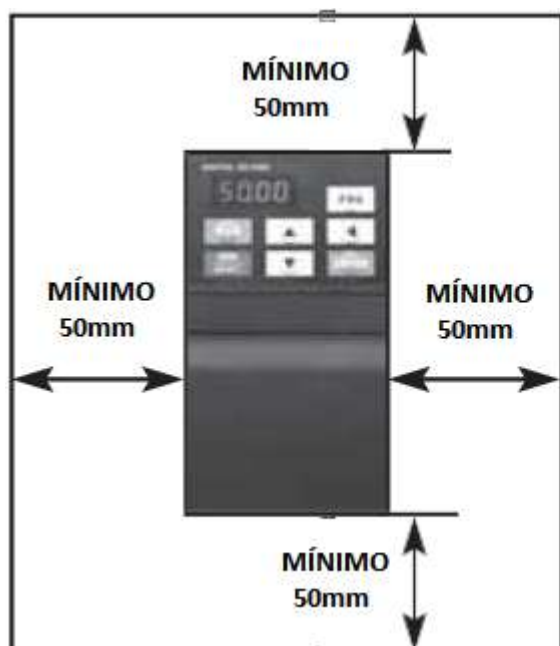
### Ambiente e requisitos da instalação

O ambiente de serviço do inversor possui relação direta com seu funcionamento e durabilidade, por esse motivo as características do inversor devem ser adequadas ao local de instalação e seu acondicionamento irá garantir uma maior vida útil do equipamento.

Utilize a posição vertical para montagem e ventilação do inversor, favorecendo a convecção de ar e a dissipação de calor.

Certifique-se de que as condições de instalação estejam dentro dos seguintes parâmetros:

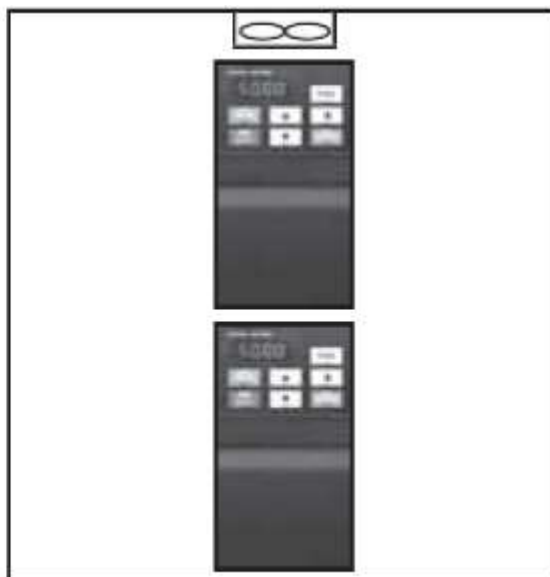
- Temperatura ambiente de -10°C a 40°C
- Umidade relativa admissível: 95% sem condensação
- Evite exposição direta a luz solar
- O ambiente deve estar livre de resíduos como poeira, fibras e partículas metálicas
- Não deve haver fontes de radiação ou material combustível
- Evite a exposição a fontes de interferência eletromagnética como máquinas de alta potência (solda elétrica, entre outros)
- Instale o inversor sobre uma superfície plana e livre de vibração, caso haja vibração por condições intrínsecas da aplicação, utilize dispositivos que possam minimizar o impacto.
- Instale o inversor em um ambiente com boa ventilação, de fácil acesso para inspeção e manutenção, preferencialmente distante de fontes de calor como o próprio resistor de frenagem
- Quando múltiplos inversores forem instalados, siga as instruções de espaçamento entre as unidades e se necessário utilize um sistema de ventilação complementar, a temperatura do local não deve exceder os 45°C
- Considere as condições de altitude para instalação do produto, acima de 1000 metros há uma perda de capacidade (derating) a qual deve ser prevista no dimensionamento da potência.

**- Instalação de uma unidade:****- Instalação de dois ou mais inversores:**

Disponha os inversores paralelamente, nunca sobreponha as peças de modo que seja obstruído o fluxo de ar, respeitando o espaçamento mínimo recomendado na imagem anterior.

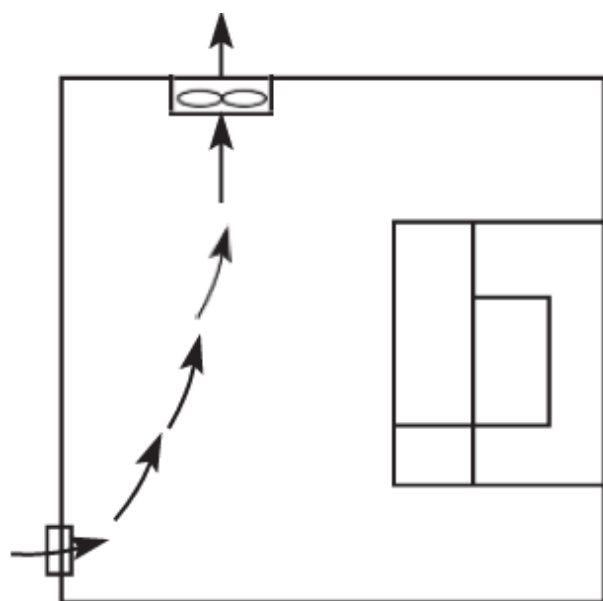


Montagem favorável (correta)

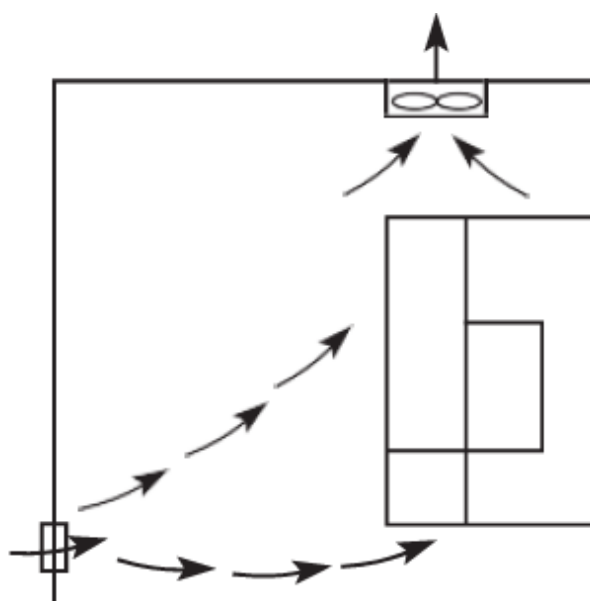


Montagem inadequada

- Posicionamento favorável a circulação de ar e dissipação (painel)



Posição incorreta da ventilação externa



Posição correta da ventilação externa

Utilize preferencialmente sistemas de ventilação com grade e filtro para retenção de partículas sólidas.

## Resistor de frenagem

| Alimentação        | Inversor    | Resistor de frenagem |                                     | Módulo de frenagem | Motor         |
|--------------------|-------------|----------------------|-------------------------------------|--------------------|---------------|
|                    |             | Potência (W)         | Resistência ( $\Omega$ ) ( $\geq$ ) |                    |               |
| 220V – 1 fase      | IF20-201-1  | 80                   | 150                                 | Integrado          | 1HP – 0,75kW  |
| 220V – 1 fase      | IF20-202-1  | 100                  | 100                                 | Integrado          | 2HP – 1,5kW   |
| 220V – 1 fase      | IF20-203-1  | 100                  | 70                                  | Integrado          | 3HP – 2,2kW   |
| 220V – 1 fase      | IF20-205-1  | 250                  | 65                                  | Integrado          | 5HP – 3,7kW   |
| 220V – 3 fases     | IF20-208-3  | 1300                 | 22                                  | Integrado          | 7,5HP- 5,5kW  |
| 220V – 3 fases     | IF20-210-3  | 1700                 | 16                                  | Integrado          | 10HP – 7,5kW  |
| 220V – 3 fases     | IF20-215-3  | 2300                 | 12                                  | Integrado          | 15HP – 11kW   |
| 220V – 3 fases     | IF20-220-3  | 3000                 | 9                                   | Integrado          | 20HP – 15kW   |
| 220V – 3 fases     | IF20-225-3  | 3900                 | 7                                   | Integrado          | 25HP – 18kW   |
| 220V – 3 fases     | IF20-230-3  | 4600                 | 6                                   | Externo*           | 30HP – 22kW   |
| 220V – 3 fases     | IF20-240-3  | 5500                 | 5                                   | Externo*           | 40HP – 30kW   |
| 220V – 3 fases     | IF20-250-3  | 6800                 | 4                                   | Externo*           | 50HP – 37kW   |
| 220V – 3 fases     | IF20-260-3  | 5000 x 2             | 5.4 x 2                             | Externo*           | 60HP – 45kW   |
| 220V – 3 fases     | IF20-275-3  | 6000 x 2             | 4.4 x 2                             | Externo*           | 75HP – 55kW   |
| 220V – 3 fases     | IF20-2100-3 | 8000 x 2             | 3.6 x 2                             | Externo*           | 100HP – 75kW  |
| 380V – 3 fases     | IF20-401-3  | 250                  | 300                                 | Integrado          | 1HP – 0,75kW  |
| 380V – 3 fases     | IF20-402-3  | 300                  | 220                                 | Integrado          | 2HP – 1,5kW   |
| 380V – 3 fases     | IF20-403-3  | 400                  | 200                                 | Integrado          | 3HP – 2,2kW   |
| 380V – 3 fases     | IF20-405-3  | 500                  | 130                                 | Integrado          | 5HP – 3,7kW   |
| 380V – 3 fases     | IF20-408-3  | 800                  | 90                                  | Integrado          | 7,5HP- 5,5kW  |
| 380V – 3 fases     | IF20-410-3  | 1000                 | 65                                  | Integrado          | 10HP – 7,5kW  |
| 380V – 3 fases     | IF20-415-3  | 1500                 | 43                                  | Integrado          | 15HP – 11kW   |
| 380V – 3 fases     | IF20-420-3A | 2000                 | 32                                  | Integrado          | 20HP – 15kW   |
| 380V – 3 fases     | IF20-425-3  | 1300                 | 25                                  | Integrado          | 25HP – 18kW   |
| 380V – 3 fases     | IF20-430-3  | 4500                 | 24                                  | Integrado          | 30HP – 22kW   |
| 380V – 3 fases     | IF20-440-3  | 6000                 | 19.2                                | Integrado          | 40HP – 30kW   |
| 380V – 3 fases     | IF20-450-3  | 7000                 | 14.8                                | Integrado          | 50HP – 37kW   |
| 380V – 3 fases     | IF20-475-3  | 11000                | 9.6                                 | Externo*           | 75HP – 55kW   |
| 380V – 3 fases     | IF20-4100-3 | 15000                | 6.8                                 | Externo*           | 100HP – 75kW  |
| 380V – 3 fases     | IF20-4125-3 | 9000 x 2             | 9.3x 2                              | Externo*           | 125HP – 90kW  |
| 380V – 3 fases     | IF20-4150-3 | 11000 x 2            | 9.3x 2                              | Externo*           | 150HP – 110kW |
| 380-480V – 3 fases | IF20-505-3  | 500                  | 130                                 | Integrado          | 5HP – 3,7kW   |
| 380-480V – 3 fases | IF20-508-3  | 800                  | 90                                  | Integrado          | 7,5HP – 5,5kW |
| 380-480V – 3 fases | IF20-510-3  | 1000                 | 65                                  | Integrado          | 10HP – 7,5kW  |
| 380-480V – 3 fases | IF20-515-3  | 1500                 | 43                                  | Integrado          | 15HP – 11kW   |
| 380-480V – 3 fases | IF20-520-3  | 2000                 | 32                                  | Integrado          | 20HP – 15kW   |
| 380-480V – 3 fases | IF20-530-3  | 4500                 | 24                                  | Integrado          | 30HP – 22kW   |
| 380-480V – 3 fases | IF20-540-3  | 6000                 | 19.2                                | Integrado          | 40HP – 30kW   |
| 380-480V – 3 fases | IF20-550-3  | 7000                 | 14.8                                | Integrado          | 50HP – 37kW   |
| 380-480V – 3 fases | IF20-575-3  | 11000                | 9.6                                 | Externo*           | 75HP - 55kW   |
| 380-480V – 3 fases | IF20-5100-3 | 15000                | 6.8                                 | Externo*           | 100HP - 75kW  |
| 380-480V – 3 fases | IF20-5125-3 | 9000 x 2             | 9.3x 2                              | Externo*           | 125HP - 90kW  |
| 380-480V – 3 fases | IF20-5150-3 | 11000 x 2            | 9.3x 2                              | Externo*           | 150HP - 110kW |
| 380-480V – 3 fases | IF20-5175-3 | 13000 x 2            | 9.3x 2                              | Externo*           | 175HP - 132kW |
| 380-480V – 3 fases | IF20-5200-3 | 16000 x 2            | 6.2 x 2                             | Externo*           | 200HP - 160kW |
| 380-480V – 3 fases | IF20-5250-3 | 19000 x 2            | 2.5 x 2                             | Externo*           | 250HP - 185kW |
| 380-480V – 3 fases | IF20-5300-3 | 21000 x 2            | 2.5 x 2                             | Externo*           | 300HP - 220kW |
| 380-480V – 3 fases | IF20-5350-3 | 24000 x 2            | 2.5 x 2                             | Externo*           | 350HP - 250kW |

\*Consulte-nos sobre o módulo de frenagem externo recomendado

## Parâmetros

| Função          | Parâmetro | Modbus | Nome                                                      | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Fábrica           |
|-----------------|-----------|--------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Funções básicas | P0.00     | F000   | Tipo G                                                    | 1: Tipo G (carga de torque constante).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                 |
|                 | P0.01     | F001   | Seleção do modo de controle                               | 0: Controle V/F (Tensão/Frequência).<br>1: Controle vetorial sensorless (SFVC).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0                 |
|                 | P0.02     | F002   | Seleção da fonte de comando                               | 0: Controle via painel de operação (IHM).<br>1: Controle via terminais.<br>2: Controle via comunicação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0                 |
|                 | P0.03     | F003   | Seleção da fonte de frequência e sobreposição             | Primeiro dígito:<br>0: Frequência principal X.<br>1: Operação X e Y (relação de operação determinada pelo segundo dígito).<br>2: Transição entre X e Y.<br>3: Transição entre X e 'operação X e Y'.<br>4: Transição entre Y e 'operação X e Y'.<br><br>Segundo dígito:<br>0: X+Y.<br>1: X-Y.<br>2: Máximo.<br>3: Mínimo.                                                                                                                                                                                                                         | 00                |
|                 | P0.04     | F004   | Seleção da frequência principal X                         | 0: Configuração via teclado digital (definida em P1.00, alterada em UP/DOWN, não memorizável com a falta de energia).<br>1: Configuração via teclado digital (definida em P1.00, alterada em UP/DOWN, memorizável com a falta de energia).<br>2: Entrada analógica tensão (FIV).<br>3: Entrada analógica corrente (FIC).<br>4: Habilita potenciômetro (teclado versão 2)<br>5: Entrada pulsante (S3) [apenas versão 1.0]<br>6: Instrução multistágio (multispeed)<br>7: Via função CLP (PC.16 a PC0.50)<br>8: Via PID.<br>9: Comunicação (RS485) | 0                 |
|                 | P0.05     | F005   | Seleção da frequência auxiliar Y                          | Mesmas opções de P0.04.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0                 |
|                 | P0.06     | F006   | Seleção da faixa de sobreposição Y da frequência auxiliar | 0: Relativa à frequência máxima.<br>1: Relativa à frequência principal X.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0                 |
|                 | P0.07     | F007   | Faixa de ajuste de sobreposição Y da frequência auxiliar  | 0 ~ 150%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 100               |
|                 | P0.08     | F008   | Tempo 1 de aceleração                                     | 0 ~ 65000s.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Depende do modelo |

| Função          | Parâmetro | Modbus | Nome                                                    | Descrição                                                                                                                                           | Fábrica           |
|-----------------|-----------|--------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Funções básicas | P0.09     | F009   | Tempo 1 de desaceleração                                | 0 ~ 65000s.                                                                                                                                         | Depende do modelo |
|                 | P0.10     | F00A   | Predefinição da frequência                              | 0 ~ freq. máx. (Hz).                                                                                                                                | 50.00             |
|                 | P0.11     | F00B   | Sentido de rotação                                      | 0: Sentido direto.<br>1: Sentido reverso.                                                                                                           | 0                 |
|                 | P0.12     | F00C   | Frequência máxima                                       | 50,00 ~ 320,00Hz.                                                                                                                                   | 50.00             |
|                 | P0.13     | F00D   | Seleção da frequência de limite superior                | 0: P0.12.<br>1: Entrada analógica tensão (FIV).<br>2: Entrada analógica corrente (FIC).<br>3: Reservado.<br>4: Entrada pulsante.<br>5: Comunicação. | 0                 |
|                 | P0.14     | F00E   | Frequência de limite superior                           | Frequência limite inferior.<br>P0.16 ~ Freq. máx. P0.12.                                                                                            | 50.00             |
|                 | P0.15     | F00F   | Offset da frequência de limite superior                 | 0 ~ Freq. máx. P0.12.                                                                                                                               | 0.00              |
|                 | P0.16     | F010   | Frequência de limite inferior                           | 0 ~ Freq. limite superior P0.14.                                                                                                                    | 0.00              |
|                 | P0.17     | F011   | Frequência portadora                                    | 1 ~ 16,0kHz.                                                                                                                                        | Depende do modelo |
|                 | P0.18     | F012   | Ajuste da frequência portadora com temperatura          | 0: Não.<br>1: Sim.                                                                                                                                  | 1                 |
|                 | P0.19     | F013   | Unidade de tempo para aceleração e desaceleração        | 0: 1 seg.<br>1: 0,1 seg.<br>2: 0,01 seg.                                                                                                            | 1                 |
|                 | P0.21     | F015   | Offset da frequência auxiliar para operação X e Y       | 0 ~ Freq. máx. P0.12.                                                                                                                               | 0.00              |
|                 | P0.22     | F016   | Unidade de frequência                                   | 1: 0,1 Hz.<br>2: 0,01 Hz.                                                                                                                           | 2                 |
|                 | P0.23     | F017   | Retenção da configuração de frequência na energização   | 0: Não retentivo.<br>1: Retentivo.                                                                                                                  | 0                 |
|                 | P0.24     | F018   | Frequência base para tempos de aceleração/desaceleração | 0: Freq. máx. P0.12.<br>1: Definir frequência.<br>2: 100Hz.                                                                                         | 0                 |
|                 | P0.25     | F019   | Frequência base para teclas UP/DOWN                     | 0: Frequência de funcionamento.<br>1: Definir frequência.                                                                                           | 0                 |

| Função                    | Parâmetro | Modbus | Nome                                              | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Fábrica |
|---------------------------|-----------|--------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Funções básicas           | P0.26     | F01A   | Fonte de comando de ligação para frequência       | <p>Primeiro dígito: (comando do painel de operação para fonte de frequência).<br/>           0: Sem ligação.<br/>           1: Fonte de frequência via teclado digital.<br/>           2: Entrada Analógica Tensão (FIV).<br/>           3: Entrada Analógica Corrente (FIC).<br/>           4: Reservado.<br/>           5: Entrada Pulsante (S3).<br/>           6: Multiestágio (multispeed).<br/>           7: Via CLP.<br/>           8: Via PID.<br/>           9: Comunicação.</p> <p>Segundo dígito: (comando do terminal de ligação para fonte de frequência, valores de 0 ~ 9).</p> <p>Terceiro dígito: (comando de comunicação para fonte de frequência, valores de 0 ~ 9 )</p> | 000     |
|                           | P0.27     | F01B   | Tipo do cartão de comunicação                     | 0: Cartão de comunicação Modbus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0       |
| Controle partida / parada | P1.00     | F100   | Modo de partida                                   | 0: Partida direta.<br>1: Reinício monitorando sentido de rotação.<br>2: Partida pré-excitada (motores assíncronos).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0       |
|                           | P1.01     | F101   | Modo de monitoramento do sentido de rotação       | 0: Da frequência na parada.<br>1: De velocidade zero.<br>2: Da frequência máxima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0       |
|                           | P1.02     | F102   | Velocidade de monitoramento do sentido de rotação | 1 ~ 100.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20      |
|                           | P1.03     | F103   | Frequência de inicialização                       | 0,00 ~ 10,00 Hz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.00    |
|                           | P1.04     | F104   | Tempo de espera da frequência de inicialização    | 0,0 ~ 100,0s.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.0     |
|                           | P1.05     | F105   | Corrente do freio DC/ corrente de pré-excitação   | 0 ~ 100%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0%      |
|                           | P1.06     | F106   | Tempo do freio DC/ tempo de pré-excitação         | 0,0 ~ 100,0s.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.0     |
|                           | P1.07     | F107   | Modo de aceleração/ desaceleração                 | 0: Aceleração/Desaceleração linear.<br>1: Aceleração/Desaceleração A em curva S.<br>2: Aceleração/Desaceleração B em curva S.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0       |
|                           | P1.08     | F108   | Tempo proporcional do início da curva S           | 0 ~ (100% - P1.09).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 30,0%   |

| Função                           | Parâmetro     | Modbus | Nome                                          | Descrição                                                                                                               | Fábrica           |
|----------------------------------|---------------|--------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Controle partida / parada</b> | P1.09         | F109   | Tempo proporcional do final da curva S        | 0 ~ (100% - P1.08).                                                                                                     | 30,0%             |
|                                  | P1.10         | F10A   | Modo de parada                                | 0: Desacelera até parar.<br>1: Parada por inércia.                                                                      | 0                 |
|                                  | P1.11         | F10B   | Frequência inicial de parada do freio DC      | 0 ~ freq. máx. (Hz).                                                                                                    | 0.00              |
|                                  | P1.12         | F10C   | Tempo de espera de parada do freio DC         | 0,0 ~ 100,0s.                                                                                                           | 0.0               |
|                                  | P1.13         | F10D   | Corrente de parada do freio DC                | 0 ~ 100%.                                                                                                               | 0%                |
|                                  | P1.14         | F10E   | Tempo de parada do freio DC                   | 0,0 ~ 100,0s.                                                                                                           | 0.0               |
|                                  | P1.15         | F10F   | Faixa de uso do freio                         | 0 ~ 100%.                                                                                                               | 100%              |
| <b>Parâmetros do motor</b>       | P2.00         | F200   | Seleção do tipo de motor                      | 0: Motor assíncrono.<br>1: Motor assíncrono com frequência variável.                                                    | 0                 |
|                                  | P2.01         | F201   | Potência nominal do motor                     | 0,1 ~ 30,0kW.                                                                                                           | Depende do modelo |
|                                  | P2.02         | F202   | Tensão nominal do motor                       | 1 ~ 2000V.                                                                                                              |                   |
|                                  | P2.03         | F203   | Corrente nominal do motor                     | 0,01 ~ 655,35A.                                                                                                         |                   |
|                                  | P2.04         | F204   | Frequência nominal do motor                   | 0,01 ~ Freq. máx. (Hz).                                                                                                 |                   |
|                                  | P2.05         | F205   | Velocidade de rotação nominal do motor        | 1 ~ 65535RPM.                                                                                                           |                   |
|                                  | P2.06         | F206   | Resistência do estator (motor assíncrono)     | 0,001 ~ 65,535Ω.                                                                                                        |                   |
|                                  | P2.07         | F207   | Resistência do rotor (motor assíncrono)       | 0,001 ~ 65,535Ω.                                                                                                        |                   |
|                                  | P2.08         | F208   | Reatância indutiva de fuga (motor assíncrono) | 0,01 ~ 6553,5mH.                                                                                                        |                   |
|                                  | P2.09         | F209   | Reatância indutiva (motor assíncrono)         | 0,01 ~ 6553,5mH.                                                                                                        |                   |
|                                  | P2.10         | F20A   | Corrente sem carga (motor assíncrono)         | 0,01 ~ P2.03.                                                                                                           |                   |
|                                  | P2.11 ~ P2.36 | ---    | Reservados                                    | ---                                                                                                                     |                   |
|                                  | P2.37         | F225   | Seleção auto-tuning                           | 0: Sem auto-tuning.<br>1: Auto-tuning estático para motor assíncrono.<br>2: Auto-tuning completo para motor assíncrono. | 0                 |

| Função                          | Parâmetro | Modbus | Nome                                                                                | Descrição                                                                                                                                                                                       | Fábrica |
|---------------------------------|-----------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Parâmetros do controle vetorial | P3.00     | F300   | Ganho proporcional do loop de velocidade 1                                          | 1 ~ 100.                                                                                                                                                                                        | 30      |
|                                 | P3.01     | F301   | Tempo integral do loop de velocidade 1                                              | 0,01 ~ 10,00s                                                                                                                                                                                   | 0.50    |
|                                 | P3.02     | F302   | Frequência de chaveamento 1                                                         | 0 ~ P3.05 (Hz).                                                                                                                                                                                 | 5.00    |
|                                 | P3.03     | F303   | Ganho proporcional do loop de velocidade 2                                          | 1 ~ 100.                                                                                                                                                                                        | 30      |
|                                 | P3.04     | F304   | Tempo integral do loop de velocidade 2                                              | 0,01 ~ 10,00s.                                                                                                                                                                                  | 0.50    |
|                                 | P3.05     | F305   | Frequência de chaveamento 2                                                         | P3.02 ~ Freq. Máxima de Saída (Hz).                                                                                                                                                             | 10.00   |
|                                 | P3.06     | F306   | Ganho no escorregamento do controle vetorial                                        | 50 ~ 200%.                                                                                                                                                                                      | 100%    |
|                                 | P3.07     | F307   | Tempo do filtro do loop de velocidade                                               | 0,000 ~ 0,100s.                                                                                                                                                                                 | 0       |
|                                 | P3.08     | F308   | Ganho do controle vetorial                                                          | 0 ~ 200.                                                                                                                                                                                        | 64      |
|                                 | P3.09     | F309   | Fonte do limite superior de torque em modo de controle de velocidade                | 0: P3.10.<br>1: Entrada analógica tensão (FIV).<br>2: Entrada analógica corrente (FIC).<br>3: Reservado.<br>4: Entrada pulsante.<br>5: Comunicação.<br>6: MIN (FIV, FIC).<br>7: MAX (FIV, FIC). | 0       |
|                                 | P3.10     | F30A   | Configuração digital do limite superior de torque em modo de controle de velocidade | 0,0 ~ 200,0%.                                                                                                                                                                                   | 150,0%  |
|                                 | P3.13     | F30D   | Ganho proporcional do ajuste de excitação                                           | 0 ~ 60000.                                                                                                                                                                                      | 2000    |
|                                 | P3.14     | F30E   | Ganho integral do ajuste de excitação                                               | 0 – 60000.                                                                                                                                                                                      | 1300    |
|                                 | P3.15     | F30F   | Ganho proporcional do ajuste de torque                                              | 0 – 60000.                                                                                                                                                                                      | 2000    |
|                                 | P3.16     | F310   | Ganho integral do ajuste de torque                                                  | 0 – 60000.                                                                                                                                                                                      | 1300    |
|                                 | P3.17     | F311   | Propriedade integral do loop de velocidade                                          | 0: Desabilitado.<br>1: Habilitado.                                                                                                                                                              | 0       |
|                                 | P3.18     | F312   | Reservado                                                                           | ---                                                                                                                                                                                             | ---     |
|                                 | P3.19     | F313   | Reservado                                                                           | ---                                                                                                                                                                                             | ---     |

| Função                          | Parâmetro | Modbus | Nome                                           | Descrição                                                                                                                                                                                                                                      | Fábrica           |
|---------------------------------|-----------|--------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Parâmetros do controle vetorial | P3.20     | F314   | Reservado                                      | ---                                                                                                                                                                                                                                            | ---               |
|                                 | P3.21     | F315   | Reservado                                      | ---                                                                                                                                                                                                                                            | ---               |
|                                 | P3.22     | F316   | Reservado                                      | ---                                                                                                                                                                                                                                            | ---               |
| Parâmetros do controle V/F      | P4.00     | F400   | Configuração da curva V/F                      | 0: Linear V/F.<br>1: Multi ponto V/F.<br>2: Quadrática V/F.<br>3: ½ potência V/F.<br>4: ¼ potência V/F.<br>6: 1/6 potência V/F.<br>8: 1/8 potência V/F.<br>9: Reservado.<br>10: Completa separação de V/F.<br>11: Meia separação de V/F.       | 0                 |
|                                 | P4.01     | F401   | Impulso de torque (boost)                      | 0,0%: (impulso de torque automático).<br>0,1 ~ 30,0%.                                                                                                                                                                                          | Depende do modelo |
|                                 | P4.02     | F402   | Frequência de corte do torque de impulso       | 0 – Freq. Máxima de Saída (Hz).                                                                                                                                                                                                                | 50.00             |
|                                 | P4.03     | F403   | Multi ponto V/F frequência 1 (F1)              | 0 ~ P4.05 (Hz).                                                                                                                                                                                                                                | 0.00              |
|                                 | P4.04     | F404   | Multi ponto V/F tensão 1 (V1)                  | 0 ~ 100%.                                                                                                                                                                                                                                      | 0,0%              |
|                                 | P4.05     | F405   | Multi ponto V/F frequência 2 (F2)              | P4.03 ~ P4.07 (Hz).                                                                                                                                                                                                                            | 0.00              |
|                                 | P4.06     | F406   | Multi ponto V/F tensão 2 (V2)                  | 0 ~ 100%.                                                                                                                                                                                                                                      | 0,0%              |
|                                 | P4.07     | F407   | Multi Ponto V/F frequência 3 (F3)              | P4.05 ~ Freq. nominal do motor P1.04 (Hz).                                                                                                                                                                                                     | 0.00              |
|                                 | P4.08     | F408   | Multi Ponto V/F tensão 3 (V3)                  | 0 ~ 100%.                                                                                                                                                                                                                                      | 0,0%              |
|                                 | P4.09     | F409   | Ganho de Compensação do escorregamento V/F     | 0 ~ 200%.                                                                                                                                                                                                                                      | 0,0%              |
|                                 | P4.10     | F40A   | Ganho de sobre excitação V/F                   | 0 ~ 200.                                                                                                                                                                                                                                       | 64                |
|                                 | P4.11     | F40B   | Ganho de supressão de oscilação V/F            | 0 ~ 100.                                                                                                                                                                                                                                       | Depende do modelo |
|                                 | P4.13     | F40D   | Fonte de tensão para separação V/F             | 0: Configuração digital (P4.14).<br>1: Entrada analógica tensão (FIV).<br>2: Entrada analógica corrente (FIC).<br>3: Reservado.<br>4: Entrada pulsante (S3).<br>5: Multiestágio (multispeed).<br>6: Via CLP.<br>7: Via PID.<br>8: Comunicação. | 0                 |
|                                 | P4.14     | F40E   | Definição da tensão para separação V/F         | 0 ~ Tensão nominal do motor (V)                                                                                                                                                                                                                | 0                 |
|                                 | P4.15     | F40F   | Tempo de incremento da tensão de separação V/F | 0.0 ~ 1000.0s                                                                                                                                                                                                                                  | 0.0               |
|                                 | P4.16     | F410   | Tempo de decremento da tensão de separação V/F | 0.0 ~ 1000.0s                                                                                                                                                                                                                                  | 0.0               |

| Função               | Parâmetro | Modbus | Nome                            | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Fábrica |
|----------------------|-----------|--------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Terminais de entrada | P5.00     | F500   | Seleção da função FWD (avanço)  | 0: Sem função.<br>1: Avanço Rodar (FWD).<br>2: Reverso Rodar (REV).<br>3: Modo de controle 3 fios.<br>4: Avanço JOG (FJOG).<br>5: Reverso JOG (RJOG).<br>6: Entrada UP.<br>7: Entrada DOWN.<br>8: Parada por inércia.<br>9: Reset de falha.<br>10: Pausar funcionamento (RUN).<br>11: Entrada NA para falhas externas.<br>12: Entrada 1 para multiestágio (multispeed)<br>13: Entrada 2 para multiestágio (multispeed)<br>14: Entrada 3 para multiestágio (multispeed)<br>15: Entrada 4 para multiestágio (multispeed)<br>16: Entrada de seleção de tempo de aceleração/desaceleração 1.<br>17: Entrada de seleção de tempo de aceleração/desaceleração 2.<br>18: Alternar a fonte de frequência.<br>19: Limpa configuração das teclas UP e DOWN.<br>20: Alternar fonte de comando.<br>21: Inibe aceleração/desaceleração.<br>22: Pausar PID.<br>23: Reset status do CLP.<br>24: Pausar oscilação.<br>25: Entrada de contagem.<br>26: Reset de contagem.<br>27: Entrada de contagem de comprimento.<br>28: Reset de contagem de comprimento.<br>29: Inibe controle de torque.<br>30: Entrada de pulso (habilitada somente em S3).<br>31: Reservado.<br>32: Freio DC instantâneo.<br>33: Entrada NF para falhas externas.<br>34: Modificação da frequência proibida.<br>35: Ação reversa do PID.<br>36: Entrada 1 para parada externa.<br>37: Entrada 2 alterna a fonte de comando.<br>38: Pausa integral do PID.<br>39: Alterna entre fonte de frequência principal X e frequência predefinida.<br>40: Alterna entre fonte de frequência auxiliar Y e frequência predefinida.<br>41: Entrada de seleção do motor 1.<br>42: Entrada de seleção do motor 2.<br>43: Alterna parâmetros do PID.<br>44: Reservado.<br>45: Reservado. | 1       |
|                      | P5.01     | F501   | Seleção da função REV (reverso) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2       |
|                      | P5.02     | F502   | Seleção da função S1            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9       |
|                      | P5.03     | F503   | Seleção da função S2            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12      |
|                      | P5.04     | F504   | Seleção da função S3            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 13      |
|                      | P5.05     | F505   | Seleção da função S4            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0       |

| Função               | Parâmetro                                          | Modbus | Nome                                                        | Descrição                                                                                                                                                                                                                | Fábrica |
|----------------------|----------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Terminais de entrada | P5.00<br>P5.01<br>P5.02<br>P5.03<br>P5.04<br>P5.05 |        | Seleção da função S4                                        | 46: Alterna controle de torque e velocidade.<br>47: Parada de emergência.<br>48: Entrada 2 para parada externa.<br>49: Desaceleração do Freio DC.<br>50: Limpa o tempo corrente de funcionamento.<br>51 ~ 59: Reservado. | ---     |
|                      | P5.10                                              | F50A   | Tempo do filtro S                                           | 0 ~ 1,000s.                                                                                                                                                                                                              | 0,010   |
|                      | P5.11                                              | F50B   | Modo do comando de entrada                                  | 0: Modo 1 de dois fios.<br>1: Modo 2 de dois fios.<br>2: Modo 1 de três fios.<br>3: Modo 2 de três fios.                                                                                                                 | 0       |
|                      | P5.12                                              | F50C   | Razão das entradas UP/DOWN                                  | 0,01 ~ 65,535Hz.                                                                                                                                                                                                         | 1,00    |
|                      | P5.13                                              | F50D   | Entrada mínima da curva FI 1                                | 0 ~ P5.15 (V).                                                                                                                                                                                                           | 0.00    |
|                      | P5.14                                              | F50E   | Configuração correspondente da entrada mínima da curva FI 1 | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                                                                                         | 0,0%    |
|                      | P5.15                                              | F50F   | Entrada máxima da curva FI 1                                | P5.13 ~ 10,00 (V).                                                                                                                                                                                                       | 10.00   |
|                      | P5.16                                              | F510   | Configuração correspondente da entrada máxima da curva FI 1 | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                                                                                         | 100,0%  |
|                      | P5.17                                              | F511   | Tempo do filtro da curva FI 1                               | 0,00 ~ 10,00s.                                                                                                                                                                                                           | 0.10    |
|                      | P5.18                                              | F512   | Entrada mínima da curva FI 2                                | 0 ~ P5.20 (V).                                                                                                                                                                                                           | 0.00    |
|                      | P5.19                                              | F513   | Configuração correspondente da entrada mínima da curva FI 2 | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                                                                                         | 0,0%    |
|                      | P5.20                                              | F514   | Entrada máxima da curva FI 2                                | P5.18 ~ 10,00 (V).                                                                                                                                                                                                       | 10.00   |
|                      | P5.21                                              | F515   | Configuração correspondente da entrada máxima da curva FI 2 | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                                                                                         | 100,0%  |
|                      | P5.22                                              | F516   | Tempo do filtro da curva FI 2                               | 0,00 ~ 10,00s.                                                                                                                                                                                                           | 0.10    |
|                      | P5.23                                              | F517   | Entrada mínima da curva FI 3                                | 0 ~ P5.25 (V).                                                                                                                                                                                                           | 0.00    |

| Função               | Parâmetro | Modbus | Nome                                                        | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Fábrica |
|----------------------|-----------|--------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Terminais de entrada | P5.24     | F518   | Configuração correspondente da entrada mínima da curva FI 3 | -100.0 ~ 100.0%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,0%    |
|                      | P5.25     | F519   | Entrada máxima da curva FI 3                                | P5.23 ~ 10,00 (V).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10.00   |
|                      | P5.26     | F51A   | Configuração correspondente da entrada máxima da curva FI 3 | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 100,0%  |
|                      | P5.27     | F51B   | Tempo do filtro da curva FI 3                               | 0,00 ~ 10,00s.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.10    |
|                      | P5.28     | F51C   | Entrada mínima PULSO                                        | 0,00 ~ P5.30 (kHz).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.00    |
|                      | P5.29     | F51D   | Configuração correspondente da entrada mínima de pulso      | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,0%    |
|                      | P5.30     | F51E   | Entrada máxima PULSO                                        | P5.28 ~ 3,00 (kHz).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 50.00   |
|                      | P5.31     | F51F   | Configuração correspondente da entrada máxima de pulso      | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,0%    |
|                      | P5.32     | F520   | Tempo do filtro de PULSO                                    | 0,00 ~ 10,00s.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.10    |
|                      | P5.33     | F521   | Seleção da curva F/V (FIV)                                  | <p>Primeiro dígito: (seleção da curva FIV – entrada de tensão).</p> <p>1: Curva 1 (2 pontos, ver P5.13 ~ P5.16).<br/> 2: Curva 2 (2 pontos, ver P5.18 ~ P5.21).<br/> 3: Curva 3 (2 pontos, ver P5.23 ~ P5.26).<br/> 4: Curva 4 (4 pontos, ver C6.00 ~ C6.07).<br/> 5: Curva 5 (4 pontos, ver C6.08 ~ C6.15).</p> <p>Segundo dígito: (seleção da curva FIC – entrada de corrente).<br/> 1 ~ 5 (mesmo que FIV).</p> <p>Terceiro dígito: (seleção da curva FIA).<br/> 1 ~ 5 (mesmo que FIV).</p> | 321     |

| Função               | Parâmetro | Modbus | Nome                                          | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Fábrica |
|----------------------|-----------|--------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Terminais de entrada | P5.34     | F522   | Configuração de FI menor que a entrada mínima | Primeiro dígito: (configuração de FIV menor que entrada mínima).<br>0: Valor mínimo.<br>1: 0,0%.<br><br>Segundo dígito: (configuração de FIC menor que entrada mínima).<br>0 ~ 1 (mesmo que FIV).<br><br>Terceiro dígito: (configuração de FIA menor que entrada mínima).<br>0 ~ 1 (mesmo que FIV).                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 000     |
|                      | P5.35     | F523   | Tempo de retardo de FWD                       | 0,0 ~ 3600,0s.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.0     |
|                      | P5.36     | F524   | Tempo de retardo de REV                       | 0,0 ~ 3600,0s.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.0     |
|                      | P5.37     | F525   | Tempo de retardo de S1                        | 0,0 ~ 3600,0s.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.0     |
|                      | P5.38     | F526   | Seleção 1 modo S válido                       | 0: Válido nível alto.<br>1: Válido nível baixo.<br><br>Primeiro dígito: Terminal FWD<br>Segundo dígito: Terminal REV<br>Terceiro dígito: Terminal S1<br>Quarto dígito: Terminal S2<br>Quinto dígito: Terminal S3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 00000   |
|                      | P5.39     | F527   | Seleção 2 modo S válido                       | 0: Válido nível alto.<br>1: Válido nível baixo.<br><br>Primeiro dígito: Terminal S4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0       |
| Terminais de saída   | P6.00     | F600   | Modo do terminal de saída M01                 | 0: Saída de Sinal (M01).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0       |
|                      | P6.01     | F601   | Função M01                                    | 0: Sem função.<br>1: Inversor funcionando.<br>2: Falha (parado).<br>3: Detecção da frequência FDT1.<br>4: Frequência atingida.<br>5: Velocidade zero em RUN (saída ligada se o comando RUN ativado e frequência = 0Hz; saída desligada se estiver em STOP).<br>6: Pré alarme de sobrecarga do motor.<br>7: Pré alarme de sobrecarga do inversor.<br>8: Valor da contagem atingido.<br>9: Valor da contagem designada atingido.<br>10: Comprimento atingido.<br>11: Ciclo do CLP completo.<br>12: Tempo acumulativo de funcionamento atingido.<br>13: Frequência limitada.<br>14: Torque limitado. | 0       |

| Função             | Parâmetro | Modbus | Nome                               | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Fábrica |
|--------------------|-----------|--------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Terminais de saída | P6.01     |        | Função M01                         | 15: Pronto para rodar.<br>16: FIV > FIC.<br>17: Limite superior da frequência atingido.<br>18: Limite inferior da frequência atingido.<br>19: Sub tensão.<br>20: Configuração de comunicação.<br>21: Reservado.<br>22: Reservado.<br>23: Velocidade zero em RUN (saída ligada se o comando RUN ativado e frequência = 0Hz; saída ligada se estiver em STOP).<br>24: Tempo acumulativo de energização atingido.<br>25: Detecção da frequência FDT2.<br>26: Frequência 1 atingida.<br>27: Frequência 2 atingida.<br>28: Corrente 1 atingida.<br>29: Corrente 2 atingida.<br>30: Tempo atingido.<br>31: Limite da entrada FIV excedido.<br>32: Sem carga.<br>33: Reverso funcionando.<br>34: Estado de zero corrente.<br>35: Temperatura do módulo atingida.<br>36: Corrente limite de software excedida.<br>37: Limite mínimo da frequência atingido.<br>38: Saída de alarme.<br>39: Reservado.<br>40: Tempo de funcionamento atual atingido. | 0       |
|                    | P6.02     | F602   | Função do rele de saída (RA-RB-RC) | Considerar a tabela de P6.01 (valores válidos: 0 a 40)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |
|                    | P6.07     | F607   | Seleção da saída FOV (analógica)   | 0: Frequência de saída.<br>1: Frequência definida.<br>2: Corrente de saída.<br>3: Torque de saída.<br>4: Potência de saída.<br>5: Tensão de saída.<br>6: Entrada de pulso (100% para 3kHz)<br>7: Entrada analógica tensão FIV.<br>8: Entrada analógica corrente FIC.<br>9: Reservado.<br>10: Comprimento.<br>11: Valor de contagem.<br>12: Configuração de comunicação.<br>13: Velocidade do motor.<br>14: Corrente de saída (100% para 1000.0A).<br>15: Tensão de saída (100% para 1000.0V).<br>16: Reservado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0       |
|                    | P6.08     | F608   | Reservado                          | ---                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ---     |
|                    | P6.09     | F609   | Reservado                          | ---                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ---     |

| Função                       | Parâmetro | Modbus | Nome                                         | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Fábrica |
|------------------------------|-----------|--------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Terminais de saída           | P6.10     | F60A   | Coeficiente de compensação da saída FOV      | -100,0 ~ 100,0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 020.0   |
|                              | P6.11     | F60B   | Ganho da saída FOV                           | -10,00 ~ 10,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 00.80   |
|                              | P6.12     | F60C   | Reservado                                    | ---                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ---     |
|                              | P6.13     | F60D   | Reservado                                    | ---                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ---     |
|                              | P6.17     | F611   | Tempo de retardo da saída M01                | 0,0 ~ 3600,0s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.0     |
|                              | P6.18     | F612   | Tempo de retardo da saída RA-RB-RC           | 0,0 ~ 3600,0s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.0     |
|                              | P6.19     | F613   | Reservado                                    | ---                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ---     |
|                              | P6.20     | F614   | Reservado                                    | ---                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ---     |
|                              | P6.21     | F615   | Reservado                                    | ---                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ---     |
|                              | P6.22     | F616   | Seleção do modo das saídas                   | 0: Lógica positiva.<br>1: Lógica negativa.<br><br>Primeiro dígito: M01<br><br>Segundo dígito: RA-RB-RC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 00      |
| Painel de operação e display | P7.00     | F700   | Fator de correção da potência de saída       | 0,0 ~ 200,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 100.0   |
|                              | P7.01     | F701   | Reservado                                    | ---                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ---     |
|                              | P7.02     | F702   | Tecla de função STOP/RESET                   | 0: Tecla STOP/RESET habilitada somente no painel de operação.<br>1: Tecla STOP/RESET habilitada em qualquer modo de operação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |
|                              | P7.03     | F703   | Parâmetros de funcionamento do display LED 1 | 0000 ~ FFFF<br><br>Bit00: Frequência de funcionamento (Hz).<br>Bit01: Frequência definida (Hz).<br>Bit02: Tensão do barramento (V).<br>Bit03: Tensão de saída (V).<br>Bit04: Corrente de saída (A).<br>Bit05: Potência de saída (W).<br>Bit06: Torque de saída (%).<br>Bit07: Status entradas S.<br>Bit08: Status saída M01.<br>Bit09: Tensão FIV (V).<br>Bit10: Tensão FIC (V).<br>Bit11: Reservado.<br>Bit12: Valor de contagem.<br>Bit13: Valor de comprimento.<br>Bit14: Mostra velocidade da carga.<br>Bit15: Configuração do PID. | 1F      |

| Função                       | Parâmetro | Modbus | Nome                                         | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Fábrica |
|------------------------------|-----------|--------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Painel de operação e display | P7.04     | F704   | Parâmetros de funcionamento do display LED 2 | 0000 ~ FFFF<br><br>Bit00: Retorno do PID.<br>Bit01: Estágio do CLP.<br>Bit02: Configuração da frequência de pulso (kHz).<br>Bit03: Frequência de funcionamento 2(Hz).<br>Bit04: Tempo de funcionamento restante.<br>Bit05: Tensão FIV antes da correção (V).<br>Bit06: Tensão FIC antes da correção (V).<br>Bit07: Reservado.<br>Bit08: Velocidade linear.<br>Bit09: Tempo atual de energização (hrs.).<br>Bit10: Tempo atual de funcionamento (min.).<br>Bit11: Configuração da frequência de pulso (Hz).<br>Bit12: Valor da configuração de comunicação.<br>Bit13: Reservado.<br>Bit14: Mostra frequência principal X (Hz).<br>Bit15: Mostra frequência auxiliar Y (Hz). | 0       |
|                              | P7.05     | F705   | Parâmetros de parada do display LED          | 0000 ~ FFFF<br><br>Bit00: Frequência de funcionamento (Hz).<br>Bit01: Tensão do barramento (V).<br>Bit02: Status entradas S.<br>Bit03: Status de saída M01.<br>Bit04: Tensão FIV (V).<br>Bit05: Tensão FIC (V).<br>Bit06: Reservado.<br>Bit07: Valor de contagem.<br>Bit08: Valor de comprimento.<br>Bit09: Estágio do CLP.<br>Bit10: Velocidade da carga.<br>Bit11: Configuração PID.<br>Bit12: Configuração da frequência de pulso (kHz).                                                                                                                                                                                                                                | 33      |
|                              | P7.06     | F076   | Coefficiente da velocidade da carga          | 0,0001 ~ 6,5000.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1.0000  |
|                              | P7.07     | F707   | Temperatura do dissipador de calor           | 0,0 ~ 150,0°C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ---     |
|                              | P7.08     | F708   | Versão temporária do software                | 0,0 ~ 150,0°C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ---     |
|                              | P7.09     | F709   | Tempo de funcionamento acumulativo           | 0 ~ 65535 (hrs.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ---     |
|                              | P7.10     | F70A   | Reservado                                    | ---                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ---     |
|                              | P7.11     | F70B   | Versão do software                           | ---                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ---     |

| Função                       | Parâmetro | Modbus | Nome                                                                               | Descrição                                                                                    | Fábrica           |
|------------------------------|-----------|--------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Painel de operação e display | P7.12     | F70C   | Casas decimais para mostrar a velocidade da carga                                  | 0: 0 casas decimais.<br>1: 1 casa decimal.<br>2: 2 casas decimais.<br>3: 3 casas decimais.   | 1                 |
|                              | P7.13     | F70D   | Tempo de energização acumulativo                                                   | 0 ~ 65535 (hrs.).                                                                            | ---               |
|                              | P7.14     | F70E   | Consumo de energia acumulativo                                                     | 0 ~ 65535 (kWh).                                                                             | ---               |
| Funções auxiliares           | P8.00     | F800   | Frequência de JOG                                                                  | 0,00 ~ Freq. máxima (Hz).                                                                    | 2.00              |
|                              | P8.01     | F801   | Tempo de aceleração JOG                                                            | 0,0 ~ 6500,0s.                                                                               | 20.0              |
|                              | P8.02     | F802   | Tempo de desaceleração JOG                                                         | 0,0 ~ 6500,0s.                                                                               | 20.0              |
|                              | P8.03     | F803   | Tempo de aceleração 2                                                              | 0,0 ~ 6500,0s.                                                                               | Depende do modelo |
|                              | P8.04     | F804   | Tempo de desaceleração 2                                                           | 0,0 ~ 6500,0s.                                                                               | Depende do modelo |
|                              | P8.05     | F805   | Tempo de aceleração 3                                                              | 0,0 ~ 6500,0s.                                                                               | Depende do modelo |
|                              | P8.06     | F806   | Tempo de desaceleração 3                                                           | 0,0 ~ 6500,0s.                                                                               | Depende do modelo |
|                              | P8.07     | F807   | Tempo de aceleração 4                                                              | 0,0 ~ 6500,0s.                                                                               | Depende do modelo |
|                              | P8.08     | F808   | Tempo de desaceleração 4                                                           | 0,0 ~ 6500,0s.                                                                               | Depende do modelo |
|                              | P8.09     | F809   | Frequência de salto 1                                                              | 0,00 ~ Freq. máxima (Hz).                                                                    | 0.00              |
|                              | P8.10     | F80A   | Frequência de salto 2                                                              | 0,00 ~ Freq. máxima (Hz).                                                                    | 0.00              |
|                              | P8.11     | F80B   | Amplitude da frequência de salto                                                   | 0,00 ~ Freq. máxima (Hz).                                                                    | 0.01              |
|                              | P8.12     | F80C   | Tempo de zona morta da rotação FWD/REV                                             | 0,0 ~ 3000,0s.                                                                               | 0.0               |
|                              | P8.13     | F80D   | Controle reverso                                                                   | 0: Habilitado.<br>1: Desabilitado.                                                           | 0                 |
|                              | P8.14     | F80E   | Modo de funcionamento quando a frequência definida for menor que o limite inferior | 0: Rodar até o limite de freq. mínima.<br>1: Parar.<br>2: Rodar até velocidade zero (parar). | 0                 |

| Função             | Parâmetro | Modbus | Nome                                                                               | Descrição                          | Fábrica |
|--------------------|-----------|--------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------|
| Funções auxiliares | P8.15     | F80F   | Controle de balanceamento                                                          | 0,00 ~ 10,00 Hz.                   | 0.00    |
|                    | P8.16     | F810   | Limite do tempo acumulativo de energização                                         | 0 ~ 65000 (Hrs.).                  | 0       |
|                    | P8.17     | F811   | Limite do tempo acumulativo de funcionamento                                       | 0 ~ 65000 (Hrs.).                  | 0       |
|                    | P8.18     | F812   | Proteção de inicialização                                                          | 0: Não.<br>1: Sim.                 | 0       |
|                    | P8.19     | F813   | Valor de detecção da freq. FDT1                                                    | 0,00 ~ Freq. máxima (Hz).          | 50.00   |
|                    | P8.20     | F814   | Histerese de detecção da Freq. FDT1                                                | 0,0 ~ 100,0%.                      | 5,0%    |
|                    | P8.21     | F815   | Faixa de detecção da freq. atingida                                                | 0,0 ~ 100,0% (freq. máxima).       | 0.0%    |
|                    | P8.22     | F816   | Freq. de salto durante aceleração/desaceleração                                    | 0: Desabilitada.<br>1: Habilitada. | 0       |
|                    | P8.25     | F819   | Frequência para alternar entre tempo de aceleração 1 e tempo de aceleração 2       | 0,00 ~ Freq. máxima (Hz).          | 0.00    |
|                    | P8.26     | F81A   | Frequência para alternar entre tempo de desaceleração 1 e tempo de desaceleração 2 | 0,00 ~ Freq. máxima (Hz).          | 0.00    |
|                    | P8.27     | F81B   | Prioridade Entrada JOG                                                             | 0: Desabilitada.<br>1: Habilitada. | 0       |
|                    | P8.28     | F81C   | Valor de detecção da freq. FDT2                                                    | 0,00 ~ Freq. máxima (Hz).          | 50.00   |
|                    | P8.29     | F81D   | Histerese de detecção da Freq. FDT2                                                | 0,0 ~ 100,0%.                      | 5,0%    |
|                    | P8.30     | F81E   | Frequência que atinja (valor de detecção 1)                                        | 0,00 ~ Freq. máxima (Hz).          | 50.00   |
|                    | P8.31     | F81F   | Frequência que atinja (amplitude de detecção 1)                                    | 0,0 ~ 100,0% (freq. máxima).       | 0,0%    |
|                    | P8.32     | F820   | Frequência que atinja (valor de detecção 2)                                        | 0,00 ~ Freq. máxima (Hz).          | 50.00   |

| Função             | Parâmetro | Modbus | Nome                                                              | Descrição                                                                                                                         | Fábrica |
|--------------------|-----------|--------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Funções auxiliares | P8.33     | F821   | Frequência que atinja amplitude de detecção 2                     | 0,0 ~ 100,0% (frequência máxima).                                                                                                 | 0,0%    |
|                    | P8.34     | F822   | Nível de detecção zero corrente                                   | 0,0 ~ 300,0%.<br>100,0% para corrente nominal do motor.                                                                           | 5,0%    |
|                    | P8.35     | F823   | Tempo de retardo de detecção de zero corrente                     | 0,01 ~ 600,00s.                                                                                                                   | 0.10    |
|                    | P8.36     | F824   | Corrente de saída acima do limite                                 | 0,0% - sem detecção.<br>0,1 ~ 300,0% - corrente nominal do motor.                                                                 | 200,0%  |
|                    | P8.37     | F825   | Tempo de retardo de detecção da corrente de saída acima do limite | 0,00 ~ 600,00s.                                                                                                                   | 0.00    |
|                    | P8.38     | F826   | Corrente atingida 1                                               | 0,0 ~ 300,0%.                                                                                                                     | 100,0%  |
|                    | P8.39     | F827   | Amplitude da corrente atingida 1                                  | 0,0 ~ 300,0%.                                                                                                                     | 0,0%    |
|                    | P8.40     | F828   | Corrente atingida 2                                               | 0,0 ~ 300,0%.                                                                                                                     | 100,0%  |
|                    | P8.41     | F829   | Amplitude da corrente atingida 2                                  | 0,0 ~ 300,0%.                                                                                                                     | 0,0%    |
|                    | P8.42     | F82A   | seleção de função de tempo                                        | 0: Desabilitada.<br>1: Habilitada.                                                                                                | 0       |
|                    | P8.43     | F82B   | seleção de duração de tempo                                       | 0: P8.44.<br>1: Entrada de Tensão FIV.<br>2: Entrada de Corrente FIC.<br>3: Reservado.<br><br>100% corresponde ao valor de P8.44. | 0       |
|                    | P8.44     | F82C   | Duração do tempo                                                  | 0,0 ~ 6500,0 Min.                                                                                                                 | 0.0     |
|                    | P8.45     | F82D   | Limite inferior da entrada de tensão FIV                          | 0,00 ~ P8.46 (V).                                                                                                                 | 3.10    |
|                    | P8.46     | F82E   | Limite superior da entrada de tensão FIV                          | P8.46 ~ 10,00 (V).                                                                                                                | 6.80    |
|                    | P8.47     | F82F   | Limite de temperatura do módulo                                   | 0 ~ 150°C.                                                                                                                        | 100     |
|                    | P8.48     | F830   | Controle do ventilador de resfriamento                            | 0: Ventilador trabalha durante funcionamento.<br>1: Ventilador trabalha continuamente.                                            | 0       |
|                    | P8.49     | F831   | Frequência de despertar                                           | P8.51 ~ P0.12 (freq. máxima – Hz).                                                                                                | 0.00    |
|                    | P8.50     | F832   | Tempo de retardo de despertar                                     | 0,0 ~ 6500,0s.                                                                                                                    | 0.0     |

| Função                    | Parâmetro | Modbus | Nome                                            | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                       | Fábrica |
|---------------------------|-----------|--------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Funções auxiliares</b> | P8.51     | F833   | Frequência de adormecer                         | 0.00 ~ P8.49 (Hz).                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.00    |
|                           | P8.52     | F834   | Tempo de retardo de adormecer                   | 0,0 ~ 6500,0s.                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.0     |
|                           | P8.53     | F835   | Tempo de funcionamento atual atingido           | 0,0 ~ 6500.0 min.                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.0     |
| <b>Falhas e proteções</b> | P9.00     | F900   | Seleção da proteção de sobrecarga do motor      | 0: Desabilitada.<br>1: Habilitada.                                                                                                                                                                                                                                              | 0       |
|                           | P9.01     | F901   | Ganho da proteção de sobrecarga do motor        | 0,20 ~ 10,00.                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.00    |
|                           | P9.02     | F902   | Coeficiente de alarme da sobrecarga do motor    | 50 ~ 100%.                                                                                                                                                                                                                                                                      | 80      |
|                           | P9.03     | F903   | Ganhos de sobretensão                           | 0 ~ 100.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0       |
|                           | P9.04     | F904   | Tensão de proteção para sobretensão             | 120 ~ 150%.                                                                                                                                                                                                                                                                     | 130     |
|                           | P9.05     | F905   | Ganho de sobrecorrente                          | 0 ~ 100.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0       |
|                           | P9.06     | F906   | Corrente de proteção pra sobrecorrente          | 100 ~ 200%.                                                                                                                                                                                                                                                                     | 150     |
|                           | P9.07     | F907   | Curto circuito à terra depois de energizado     | 0: Desabilitado.<br>1: Habilitado.                                                                                                                                                                                                                                              | 1       |
|                           | P9.09     | F909   | Tempo de auto reset de falhas                   | 0 ~ 20s.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0       |
|                           | P9.10     | F90A   | Ação de M01 durante auto reset de falha         | 0: Sem ação.<br>1: Ação.                                                                                                                                                                                                                                                        | 0       |
|                           | P9.11     | F90B   | Intervalo de tempo do auto reset de falha       | 0,1 ~ 100,0s.                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.0     |
|                           | P9.12     | F90C   | Reservado                                       | ---                                                                                                                                                                                                                                                                             | ---     |
|                           | P9.13     | F90D   | Seleção da proteção para falta de fase da saída | 0: Desabilitada.<br>1: Habilitada.                                                                                                                                                                                                                                              | 1       |
|                           | P9.14     | F90E   | 1ª Falha                                        | 0: Sem falha.<br>1: Proteção do Inversor.<br>2: Sobrecorrente na aceleração.<br>3: Sobrecorrente na desaceleração.<br>4: Sobrecorrente em velocidade constante.<br>5: Sobretensão na aceleração.<br>6: Sobretensão na desaceleração.<br>7: Sobretensão em velocidade constante. | --      |

| Função             | Parâmetro | Modbus | Nome                                 | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Fábrica |
|--------------------|-----------|--------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Falhas e proteções | P9.14     |        | 1ª Falha                             | 8: Sobrecarga no resistor do amortecimento.<br>9: Subtensão.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ---     |
|                    | P9.15     | F90F   | 2ª Falha                             | 10: Sobrecarga no inversor.<br>11: Sobrecarga no motor.<br>12: Reservado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ---     |
|                    | P9.16     | F910   | 3ª e última falha                    | 13: Falta de fase na saída.<br>14: Sobreaquecimento do módulo.<br>15: Falha de equipamento externo.<br>16: Falha de comunicação.<br>17: Falha do contator.<br>18: Falha de detecção de corrente.<br>19: Falha no auto-tuning do motor.<br>20: Reservado.<br>21: Falha de escrita/leitura da EEPROM.<br>22: Falha de hardware do inversor.<br>23: Curto-circuito à terra.<br>24: Reservado.<br>25: Reservado.<br>26: Tempo acumulativo de funcionamento atingido.<br>27: Reservado.<br>28: Reservado.<br>29: Tempo acumulativo de energização atingido.<br>30: Sem carga.<br>31: Perda do sinal de retorno do PID durante funcionamento.<br>40: Falha do limite de corrente.<br>41-43: Reservado.<br>51: Reservado. | ---     |
|                    | P9.17     | F911   | Frequência após 3ª falha             | Display exibe a frequência quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ---     |
|                    | P9.18     | F912   | Corrente após 3ª falha               | Exibe a corrente quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ---     |
|                    | P9.19     | F913   | Tensão no barramento após 3ª falha   | Exibe a tensão quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ---     |
|                    | P9.20     | F914   | Status das entradas após 3ª Falha    | Exibe o status de todos os terminais de entrada quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ---     |
|                    | P9.21     | F915   | Status das saídas após 3ª falha      | Exibe o status de todos os terminais de saída quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ---     |
|                    | P9.22     | F916   | Status do inversor após 3ª falha     | Reservado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ---     |
|                    | P9.23     | F917   | Tempo de energização após 3ª falha   | Exibe o tempo de inicialização atual quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ---     |
|                    | P9.24     | F918   | Tempo de funcionamento após 3ª falha | Exibe o tempo de execução atual quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ---     |

| Função                    | Parâmetro | Modbus | Nome                                   | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Fábrica |
|---------------------------|-----------|--------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Falhas e proteções</b> | P9.27     | F91B   | Frequência após 2ª falha               | Display exibe a frequência quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ---     |
|                           | P9.28     | F91C   | Corrente após 2ª falha                 | Exibe a corrente quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ---     |
|                           | P9.29     | F91D   | Tensão no barramento após 2ª falha     | Exibe a tensão quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ---     |
|                           | P9.30     | F91E   | Status das entradas após 2ª falha      | Exibe o status de todos os terminais de entrada quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                      | ---     |
|                           | P9.31     | F91F   | Status das saídas após 2ª falha        | Exibe o status de todos os terminais de saída quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                        | ---     |
|                           | P9.32     | F920   | Status do inversor após 2ª falha       | Reservado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ---     |
|                           | P9.33     | F921   | Tempo de energização após 2ª falha     | Exibe o tempo de inicialização atual quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ---     |
|                           | P9.34     | F922   | Tempo de funcionamento após 2ª falha   | Exibe o tempo de execução atual quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ---     |
|                           | P9.37     | F925   | Frequência após 1ª falha               | Display exibe a frequência quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ---     |
|                           | P9.38     | F926   | Corrente após 1ª falha                 | Exibe a corrente quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ---     |
|                           | P9.39     | F927   | Tensão no barramento após 1ª falha     | Exibe a tensão quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ---     |
|                           | P9.40     | F928   | Status das entradas após 1ª falha      | Exibe o status de todos os terminais de entrada quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                      | ---     |
|                           | P9.41     | F929   | Status das saídas após 1ª falha        | Exibe o status de todos os terminais de saída quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                        | ---     |
|                           | P9.42     | F92A   | Status do inversor após 1ª falha       | Reservado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ---     |
|                           | P9.43     | F92B   | Tempo de energização após 1ª falha     | Exibe o tempo de inicialização atual quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ---     |
|                           | P9.44     | F92C   | Tempo de funcionamento após 1ª falha   | Exibe o tempo de execução atual quando ocorre a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ---     |
|                           | P9.47     | F92F   | Seleção da ação da falha de proteção 1 | <p>Primeiro dígito: (sobrecarga – OL1).<br/>0: Parada por inércia.<br/>1: Para de acordo com o modo de parada.<br/>2: Continua rodando.</p> <p>Segundo dígito: Reservado.</p> <p>Terceiro dígito: (falta de fase na saída – LO).</p> <p>Quarto dígito: (falha de equipamento externo – EF).</p> <p>Quinto dígito: (Falha de comunicação – CE).</p> | 00000   |

| Função             | Parâmetro | Modbus | Nome                                         | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Fábrica |
|--------------------|-----------|--------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Falhas e proteções | P9.48     | F930   | Seleção da ação da falha de proteção 2       | <p>Primeiro dígito: Reservado.</p> <p>Segundo dígito: (falha de escrita/leitura da EEPROM – EEP).<br/>0: Parada por inércia.<br/>1: Para de acordo com o modo de parada.</p> <p>Terceiro dígito: Reservado.</p> <p>Quarto dígito: Reservado.</p> <p>Quinto dígito: (tempo acumulativo de funcionamento atingido – END1).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 00000   |
|                    | P9.49     | F931   | Seleção da ação da falha de proteção 3       | <p>Primeiro dígito: Reservado.</p> <p>Segundo dígito: Reservado.</p> <p>Terceiro dígito: (tempo acumulativo de energização atingido – END2).<br/>0: Parada por inércia.<br/>1: Para de acordo com o modo de parada.<br/>2: Continua rodando.</p> <p>Quarto dígito: (sem carga).<br/>0: Parada por inércia.<br/>1: Para de acordo com o modo de parada.<br/>2: Continua rodando em 7% da freq. nominal do motor e retorna a freq. definida se a carga for restabelecida.</p> <p>Quinto dígito: (perda do sinal de retorno do PID durante funcionamento).<br/>0: Parada por inércia.<br/>1: Para de acordo com o modo de parada.<br/>2: Continua rodando.</p> | 00000   |
|                    | P9.50     | F932   | Reservado                                    | ---                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ---     |
|                    | P9.54     | F936   | Seleção da frequência para continuar a rodar | <p>0: Frequência de funcionamento atual.<br/>1: Frequência definida.<br/>2: Frequência do limite superior.<br/>3: Frequência do limite inferior.<br/>4: Frequência de backup após anormalidade.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0       |

| Função                              | Parâmetro | Modbus | Nome                                                            | Descrição                                                                                                                                                                                     | Fábrica |
|-------------------------------------|-----------|--------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Falhas e proteções                  | P9.55     | F937   | Frequência de backup após anormalidade                          | 60,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                                                                | 100.0   |
|                                     | P9.56     | F938   | Reservado                                                       | ---                                                                                                                                                                                           | ---     |
|                                     | P9.57     | F939   | Reservado                                                       | ---                                                                                                                                                                                           | ---     |
|                                     | P9.58     | F93A   | Reservado                                                       | ---                                                                                                                                                                                           | ---     |
|                                     | P9.59     | F93B   | Ação em falta de energia instantânea                            | 0: Inválido.<br>1: Desacelera.<br>2: Desacelera até parar.                                                                                                                                    | 0       |
|                                     | P9.60     | F93C   | Tensão de parada em falta de energia instantânea                | 0,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                                                                 | 100.0   |
|                                     | P9.61     | F93D   | Tempo de ajuste da tensão em falta de energia instantânea       | 0,00 ~ 100,00s.                                                                                                                                                                               | 0.50    |
|                                     | P9.62     | F93E   | Tensão de verificação para ação em falta de energia instantânea | 60,0 ~ 100,0% (tensão do barramento).                                                                                                                                                         | 80.0    |
|                                     | P9.63     | F93F   | Proteção após falha sem carga                                   | 0: Desabilitada.<br>1: Habilitada.                                                                                                                                                            | 0       |
|                                     | P9.64     | F940   | Nível de detecção sem carga                                     | 0,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                                                                 | 10.0    |
|                                     | P9.65     | F941   | Tempo de detecção sem carga                                     | 0,0 – 60,0s.                                                                                                                                                                                  | 1.0     |
|                                     | P9.67     | F943   | Reservado                                                       | ---                                                                                                                                                                                           | ---     |
|                                     | P9.68     | F944   | Reservado                                                       | ---                                                                                                                                                                                           | ---     |
|                                     | P9.69     | F945   | Reservado                                                       | ---                                                                                                                                                                                           | ---     |
|                                     | P9.70     | F946   | Reservado                                                       | ---                                                                                                                                                                                           | ---     |
| Funções de controle de processo PID | PA.00     | FA00   | Fonte de ajuste do PID                                          | 0: PA.01<br>1: Entrada analógica de tensão FIV.<br>2: Entrada analógica de corrente FIC.<br>3: Reservado.<br>4: Entrada pulsante (S3).<br>5: Via comunicação.<br>6: Multiestágio (multispeed) | 0       |
|                                     | PA.01     | FA01   | Ajuste digital do PID                                           | 0,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                                                                 | 50.0    |

| Função                              | Parâmetro | Modbus | Nome                                          | Descrição                                                                                                                                                                                                                             | Fábrica |
|-------------------------------------|-----------|--------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Funções de controle de processo PID | PA.02     | FA02   | Fonte do retorno do PID                       | 0: Entrada analógica de tensão FIV.<br>1: Entrada analógica de corrente FIC.<br>2: Reservado.<br>3: FIV-FIC.<br>4: Entrada pulsante (S3).<br>5: Via comunicação.<br>6: FIV+FIC.<br>7: Máx. ( FIV ,  FIC ).<br>8: Mín. ( FIV ,  FIC ). | 0       |
|                                     | PA.03     | FA03   | Direção da ação do PID                        | 0: Ação direta.<br>1: Ação reversa.                                                                                                                                                                                                   | 0       |
|                                     | PA.04     | FA04   | Ajuste da faixa de retorno do PID             | 0 – 65535.                                                                                                                                                                                                                            | 1000    |
|                                     | PA.05     | FA05   | Ganho proporcional KP1                        | 0,0 ~ 100,0.                                                                                                                                                                                                                          | 20.0    |
|                                     | PA.06     | FA06   | Tempo integral Ti1                            | 0,01 ~ 10,00s.                                                                                                                                                                                                                        | 2.00    |
|                                     | PA.07     | FA07   | Tempo diferencial Td1                         | 0,000 ~ 10,000s.                                                                                                                                                                                                                      | 0,000   |
|                                     | PA.08     | FA08   | Frequência de corte da rotação reversa do PID | 0,00 ~ Freq. Máxima (Hz).                                                                                                                                                                                                             | 2.00    |
|                                     | PA.09     | FA09   | Limite de desvio do PID                       | 0,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                                                                                                         | 0.0     |
|                                     | PA.10     | FA0A   | Limite diferencial do PID                     | 0,00 ~ 100,00%.                                                                                                                                                                                                                       | 0.10    |
|                                     | PA.11     | FA0B   | Tempo de troca do PID                         | 0,00 ~ 650,00s.                                                                                                                                                                                                                       | 0.00    |
|                                     | PA.12     | FA0C   | Tempo de filtro do retorno do PID             | 0,00 ~ 60,00s.                                                                                                                                                                                                                        | 0.00    |
|                                     | PA.13     | FA0D   | Tempo de filtro da saída do PID               | 0,00 ~ 60,00s.                                                                                                                                                                                                                        | 0.00    |
|                                     | PA.14     | FA0E   | Reservado                                     | ---                                                                                                                                                                                                                                   | ---     |
|                                     | PA.15     | FA0F   | Ganho proporcional KP2                        | 0,0 ~ 100,0.                                                                                                                                                                                                                          | 20.0    |
|                                     | PA.16     | FA10   | Tempo integral Ti2                            | 0,01 ~ 10,00s.                                                                                                                                                                                                                        | 2.00    |
|                                     | PA.17     | FA11   | Tempo diferencial Td2                         | 0,000 ~ 10,000s.                                                                                                                                                                                                                      | 0,000   |
|                                     | PA.18     | FA12   | Condição de mudança dos parâmetros do PID     | 0: Sem mudança.<br>1: Entrada digital S.<br>2: Mudança automática baseada no desvio.                                                                                                                                                  | 0       |
|                                     | PA.19     | FA13   | Desvio de mudança dos parâmetros do PID 1     | 0,00 ~ -PA.20 (%).                                                                                                                                                                                                                    | 20.0    |
|                                     | PA.20     | FA14   | Desvio de mudança dos parâmetros do PID 2     | PA.19 ~ 100,0%.                                                                                                                                                                                                                       | 80.0    |

| Função                                                 | Parâmetro | Modbus | Nome                                                | Descrição                                                                                                                                                                                     | Fábrica |
|--------------------------------------------------------|-----------|--------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Funções de controle de processo PID</b>             | PA.21     | FA15   | Valor inicial do PID                                | 0,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                                                                 | 0.0     |
|                                                        | PA.22     | FA16   | Tempo de espera do valor inicial do PID             | 0,00 ~ 650,00s.                                                                                                                                                                               | 0.00    |
|                                                        | PA.23     | FA17   | Desvio máximo entre duas saídas PID em modo direto  | 0,00 ~ 100,00%.                                                                                                                                                                               | 1.00    |
|                                                        | PA.24     | FA18   | Desvio máximo entre duas saídas PID em modo reverso | 0,00 ~ 100,00%.                                                                                                                                                                               | 1.00    |
|                                                        | PA.25     | FA19   | Propriedade da integral PID                         | Primeiro dígito:<br>0: Inválido.<br>1: Válido.<br><br>Segundo dígito: (parar a operação integral, caso atinja a saída).<br>0: Continuar a operação integral.<br>1: Parar a operação integral. | 00      |
|                                                        | PA.26     | FA1A   | Deteção do valor do retorno do PID perdido          | 0,0%: Desabilitado.<br>0,1 ~ 100,0%.                                                                                                                                                          | 0.0     |
|                                                        | PA.27     | FA1B   | Deteção do tempo do retorno do PID perdido          | 0,0 ~ 20,0s.                                                                                                                                                                                  | 0.0     |
| <b>Frequência de oscilação, comprimento e contagem</b> | PA.28     | FA1C   | Operação do PID em parada                           | 0: Sem operação do PID em parada.<br>1: Operação do PID em parada.                                                                                                                            | 0       |
|                                                        | PB.00     | FB00   | Modo de ajuste da frequência de oscilação           | 0: Relativa à frequência central.<br>1: Relativa à frequência máxima.                                                                                                                         | 0       |
|                                                        | PB.01     | FB01   | Amplitude da frequência de oscilação                | 0,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                                                                 | 0.0     |
|                                                        | PB.02     | FB02   | Amplitude da frequência de salto                    | 0,0 ~ 50,0%.                                                                                                                                                                                  | 0.0     |
|                                                        | PB.03     | FB03   | Ciclo da frequência de oscilação                    | 0,1 ~ 3000,0s.                                                                                                                                                                                | 10.0    |
|                                                        | PB.04     | FB04   | Coeficiente de incremento da onda triangular        | 0,1 ~ 100,0%.                                                                                                                                                                                 | 50.0    |
|                                                        | PB.05     | FB05   | Definir comprimento                                 | 0 ~ 65535 mts.                                                                                                                                                                                | 1000    |
|                                                        | PB.06     | FB06   | Comprimento atual                                   | 0 ~ 65535 mts.                                                                                                                                                                                | 0       |
|                                                        | PB.07     | FB07   | Número de pulsos por metro                          | 0.1 ~ 6553,5.                                                                                                                                                                                 | 100.0   |
|                                                        | PB.08     | FB08   | Definir valor de contagem                           | 1 ~ 65535.                                                                                                                                                                                    | 1000    |
|                                                        | PB.09     | FB09   | Valor de contagem indicado                          | 1 ~ 65535.                                                                                                                                                                                    | 1000    |

| Função                    | Parâmetro | Modbus | Nome                                                    | Descrição                                                                                                                                               | Fábrica |
|---------------------------|-----------|--------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Multiestágio e função CLP | PC.00     | FC00   | Multiestágio 0                                          | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                        | 0.0     |
|                           | PC.01     | FC01   | Multiestágio 1                                          | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                        | 0.0     |
|                           | PC.02     | FC02   | Multiestágio 2                                          | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                        | 0.0     |
|                           | PC.03     | FC03   | Multiestágio 3                                          | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                        | 0.0     |
|                           | PC.04     | FC04   | Multiestágio 4                                          | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                        | 0.0     |
|                           | PC.05     | FC05   | Multiestágio 5                                          | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                        | 0.0     |
|                           | PC.06     | FC06   | Multiestágio 6                                          | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                        | 0.0     |
|                           | PC.07     | FC07   | Multiestágio 7                                          | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                        | 0.0     |
|                           | PC.08     | FC08   | Multiestágio 8                                          | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                        | 0.0     |
|                           | PC.09     | FC09   | Multiestágio 9                                          | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                        | 0.0     |
|                           | PC.10     | FC0A   | Multiestágio 10                                         | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                        | 0.0     |
|                           | PC.11     | FC0B   | Multiestágio 11                                         | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                        | 0.0     |
|                           | PC.12     | FC0C   | Multiestágio 12                                         | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                        | 0.0     |
|                           | PC.13     | FC0D   | Multiestágio 13                                         | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                        | 0.0     |
|                           | PC.14     | FC0E   | Multiestágio 14                                         | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                        | 0.0     |
|                           | PC.15     | FC0F   | Multiestágio 15                                         | -100,0 ~ 100,0%.                                                                                                                                        | 0.0     |
|                           | PC.16     | FC10   | Modo de funcionamento do CLP                            | 0: Para após o inversor executar um ciclo.<br>1: Mantém valores finais após inversor executar um ciclo.<br>2: Repete após o inversor executar um ciclo. | 0       |
|                           | PC.17     | FC11   | Seleção de modo retentivo do CLP                        | Primeiro dígito: (retentivo após falha de alimentação).<br>0: Não.<br>1: Sim.<br><br>Segundo dígito: (retentivo após parada).<br>0: Não.<br>1: Sim.     | 00      |
|                           | PC.18     | FC12   | Tempo de funcionamento do CLP – referência 0            | 0,0 ~ 6553,5 (horas).                                                                                                                                   | 0.0     |
|                           | PC.19     | FC13   | Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 0 | 0 ~ 3.                                                                                                                                                  | 0       |
|                           | PC.20     | FC14   | Tempo de funcionamento do CLP – referência 1            | 0,0 ~ 6553,5 (horas).                                                                                                                                   | 0.0     |

| Função                           | Parâmetro | Modbus | Nome                                                          | Descrição             | Fábrica |
|----------------------------------|-----------|--------|---------------------------------------------------------------|-----------------------|---------|
| Multi<br>estágio e<br>função CLP | PC.21     | FC15   | Tempo de<br>aceleração/desaceleração<br>do CLP – referência 1 | 0 ~ 3.                | 0       |
|                                  | PC.22     | FC16   | Tempo de<br>funcionamento<br>do CLP – referência 2            | 0,0 ~ 6553,5 (horas). | 0.0     |
|                                  | PC.23     | FC17   | Tempo de<br>aceleração/desaceleração<br>do CLP – referência 2 | 0 ~ 3.                | 0       |
|                                  | PC.24     | FC18   | Tempo de<br>funcionamento<br>do CLP – referência 3            | 0,0 ~ 6553,5 (horas). | 0.0     |
|                                  | PC.25     | FC19   | Tempo de<br>aceleração/desaceleração<br>do CLP – referência 3 | 0 ~ 3.                | 0       |
|                                  | PC.26     | FC1A   | Tempo de<br>funcionamento<br>do CLP – referência 4            | 0,0 ~ 6553,5 (horas). | 0.0     |
|                                  | PC.27     | FC1B   | Tempo de<br>aceleração/desaceleração<br>do CLP – referência 4 | 0 ~ 3.                | 0       |
|                                  | PC.28     | FC1C   | Tempo de<br>funcionamento<br>do CLP – Referência 5            | 0,0 ~ 6553,5 (horas). | 0.0     |
|                                  | PC.29     | FC1D   | Tempo de<br>aceleração/desaceleração<br>do CLP – referência 5 | 0 ~ 3.                | 0       |
|                                  | PC.30     | FC1E   | Tempo de<br>funcionamento<br>do CLP – referência 6            | 0,0 ~ 6553,5 (horas). | 0.0     |
|                                  | PC.31     | FC1F   | Tempo de<br>aceleração/desaceleração<br>do CLP – referência 6 | 0 ~ 3.                | 0       |
|                                  | PC.32     | FC20   | Tempo de<br>funcionamento<br>do CLP – referência 7            | 0,0 ~ 6553,5 (horas). | 0.0     |
|                                  | PC.33     | FC21   | Tempo de<br>aceleração/desaceleração<br>do CLP – referência 7 | 0 ~ 3.                | 0       |
|                                  | PC.34     | FC22   | Tempo de<br>funcionamento<br>do CLP – referência 8            | 0,0 ~ 6553,5 (horas). | 0.0     |
|                                  | PC.35     | FC23   | Tempo de<br>aceleração/desaceleração<br>do CLP – referência 8 | 0 ~ 3.                | 0       |
|                                  | PC.36     | FC24   | Tempo de<br>funcionamento<br>do CLP – referência 9            | 0,0 ~ 6553,5 (horas). | 0.0     |

| Função                           | Parâmetro | Modbus | Nome                                                     | Descrição                                                                                                                                                                                                                                 | Fábrica |
|----------------------------------|-----------|--------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Multi<br>estágio e<br>função CLP | PC.37     | FC25   | Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 9  | 0 ~ 3.                                                                                                                                                                                                                                    | 0       |
|                                  | PC.38     | FC26   | Tempo de funcionamento do CLP – referência 10            | 0.0 ~ 6553,5 (horas)                                                                                                                                                                                                                      | 0.0     |
|                                  | PC.39     | FC27   | Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 10 | 0 ~ 3                                                                                                                                                                                                                                     | 0       |
|                                  | PC.40     | FC28   | Tempo de funcionamento do CLP – referência 11            | 0.0 ~ 6553,5 (horas).                                                                                                                                                                                                                     | 0.0     |
|                                  | PC.41     | FC29   | Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 11 | 0 ~ 3.                                                                                                                                                                                                                                    | 0       |
|                                  | PC.42     | FC2A   | Tempo de funcionamento do CLP – referência 12            | 0.0 ~ 6553,5 (horas).                                                                                                                                                                                                                     | 0.0     |
|                                  | PC.43     | FC2B   | Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 12 | 0 ~ 3.                                                                                                                                                                                                                                    | 0       |
|                                  | PC.44     | FC2C   | Tempo de funcionamento do CLP – referência 13            | 0.0 ~ 6553,5 (horas).                                                                                                                                                                                                                     | 0.0     |
|                                  | PC.45     | FC2D   | Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 13 | 0 ~ 3                                                                                                                                                                                                                                     | 0       |
|                                  | PC.46     | FC2E   | Tempo de funcionamento do CLP – referência 14            | 0.0 ~ 6553,5 (horas).                                                                                                                                                                                                                     | 0.0     |
|                                  | PC.47     | FC2F   | Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 14 | 0 ~ 3                                                                                                                                                                                                                                     | 0       |
|                                  | PC.48     | FC30   | Tempo de funcionamento do CLP – referência 15            | 0.0 ~ 6553,5 (horas).                                                                                                                                                                                                                     | 0.0     |
|                                  | PC.49     | FC31   | Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 15 | 0 ~ 3                                                                                                                                                                                                                                     | 0       |
|                                  | PC.50     | FC32   | Unidade de tempo do funcionamento do CLP                 | 0: Segundos (s).<br>1: Horas (h).                                                                                                                                                                                                         | 0       |
|                                  | PC.51     | FC33   | Fonte de referência 0                                    | 0: Definida por PC.00.<br>1: Entrada analógica de tensão FIV.<br>2: Entrada analógica de corrente FIC.<br>3: Reservado.<br>4: Entrada pulsante (S3).<br>5: PID.<br>Definida por freq. presente (P0.10), modificada via terminais UP/DOWN. | 0       |

| Função                         | Parâmetro | Modbus | Nome                                 | Descrição                                                                                                                                                                                                                               | Fábrica |
|--------------------------------|-----------|--------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Parâmetros de comunicação      | PD.00     |        | Velocidade (baud rate)               | Primeiro dígito: Modbus.<br>0: 300bps.<br>1: 600bps.<br>2: 1200bps.<br>3: 2400bps.<br>4: 4800bps.<br>5: 9600bps.<br>6: 19200bps.<br>7: 38400bps.<br>8: 57600bps.<br>9: 115200bps.<br><br>Segundo, terceiro e quarto dígitos: Reservado. | 0005    |
|                                | PD.01     |        | Formato do dado                      | 0: Sem paridade, formato <8,N,2>.<br>1: Paridade Par, formato <8,E,1>.<br>2: Paridade Ímpar, formato <8,O,1>.<br>3: Sem paridade, formato <8,N,1> (válido para Modbus).                                                                 | 3       |
|                                | PD.02     |        | Endereço local                       | 1 ~ 249; 0: Endereço do Broadcast.                                                                                                                                                                                                      | 1       |
|                                | PD.03     |        | Atraso na resposta                   | 0 ~ 20,0ms.                                                                                                                                                                                                                             | 2.0     |
|                                | PD.04     |        | Tempo limite de resposta             | 0.0 (inválido).<br>0,1 ~ 60,0s.                                                                                                                                                                                                         | 0.0     |
|                                | PD.05     |        | Seleção do protocolo do Modbus       | Primeiro dígito: (protocolo Modbus)<br>0: Sem padrão do protocolo Modbus.<br>1: Padrão do protocolo Modbus.<br><br>Segundo dígito: Reservado.                                                                                           | 1       |
|                                | PD.06     |        | Leitura da resolução de corrente     | 0: 0,01A.<br>1: 0,1A.                                                                                                                                                                                                                   | 1       |
| Reservado                      | Grupo PE  | ---    | ---                                  | ---                                                                                                                                                                                                                                     | ---     |
| Funções definidas pelo usuário | PP.00     | ---    | Senha do usuário                     | 0 ~ 65535.                                                                                                                                                                                                                              | 0       |
|                                | PP.01     | ---    | Restaurar para parâmetros de fábrica | 00: Sem operação.<br>01: Restaura para valores de fábrica, exceto parâmetros do motor.<br>02: Limpa registros.                                                                                                                          | 0       |

| Função                                       | Parâmetro     | Modbus | Nome                                                 | Descrição                                                                                                                                                                                                            | Fábrica |
|----------------------------------------------|---------------|--------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Controle de torque e parâmetros de restrição | C0.00         | A000   | Seleção de controle velocidade/torque                | 0: Controle de velocidade.<br>1: Controle de torque.                                                                                                                                                                 | 0       |
|                                              | C0.01         | A001   | Seleção da fonte em modo controle de torque          | 0: Definida por C0.03.<br>1: Entrada analógica de tensão FIV.<br>2: Entrada analógica de corrente FIC.<br>3: Reservado.<br>4: Entrada pulsante.<br>5: Via comunicação.<br>6: MIN. (FIV, FIC).<br>7: MÁX. (FIV, FIC). | 0       |
|                                              | C0.03         | A003   | Ajuste do torque                                     | -200,0 ~ 200,0%.                                                                                                                                                                                                     | 150.0   |
|                                              | C0.05         | A005   | Máxima frequência direta em modo controle de torque  | 0,00 ~ Freq. máxima (Hz).                                                                                                                                                                                            | 50.00   |
|                                              | C0.06         | A006   | Máxima frequência reversa em modo controle de torque | 0,00 ~ Freq. máxima (Hz).                                                                                                                                                                                            | 50.00   |
|                                              | C0.07         | A007   | Tempo de aceleração em modo controle de torque       | 0,00 ~ 650,00s.                                                                                                                                                                                                      | 0.00    |
|                                              | C0.08         | A008   | Tempo de desaceleração em modo controle de torque    | 0,00 ~ 650,00s.                                                                                                                                                                                                      | 0.00    |
| Reservado                                    | Grupo C1 ~ C4 | ---    | ---                                                  | ---                                                                                                                                                                                                                  | ---     |
| Parâmetros de otimização do controle         | C5.00         | A500   | Limite superior da frequência de chaveamento do PWM  | 0,00 ~ 15,00Hz.                                                                                                                                                                                                      | 12.00   |
|                                              | C5.01         | A501   | Modo de modulação do PWM                             | 0: Modulação assíncrona.<br>1: Modulação síncrona.                                                                                                                                                                   | 0       |
|                                              | C5.02         | A502   | Seleção do modo de compensação da zona morta         | 0: Sem compensação.<br>1: Compensação modo 1.<br>2: Compensação modo 2.                                                                                                                                              | 1       |
|                                              | C5.03         | A503   | Profundidade do PWM aleatório                        | 0: PWM aleatório inválido.<br>1 ~ 10 profundidade aleatória da freq. portadora do PWM.                                                                                                                               | 0       |
|                                              | C5.04         | A504   | Abertura rápida do limite de corrente                | 0: Não abrir.<br>1: Abrir.                                                                                                                                                                                           | 1       |
|                                              | C5.05         | A505   | Compensação da detecção de corrente                  | 0 ~ 100.                                                                                                                                                                                                             | 5       |
|                                              | C5.06         | A506   | Ajuste de subtensão                                  | 60,0 ~ 140,0%.                                                                                                                                                                                                       | 100.0   |
|                                              | C5.07         | A507   | Seleção do modo de otimização SFVC                   | 0: Sem otimização.<br>1: Otimização modo 1.<br>2: Otimização modo 2.                                                                                                                                                 | 1       |

| Função                                    | Parâmetro | Modbus | Nome                                                           | Descrição           | Fábrica |
|-------------------------------------------|-----------|--------|----------------------------------------------------------------|---------------------|---------|
| <b>Ajustes das curvas FI (FIV ou FIC)</b> | C6.00     | A600   | Valor mínimo de entrada da curva FI 4                          | -10,00 ~ C6.02 (V). | 0.00    |
|                                           | C6.01     | A601   | Ajuste correspondente ao valor mínimo de entrada da curva FI 4 | -100,0 ~ 100,0%.    | 0.0     |
|                                           | C6.02     | A602   | Entrada de inflexão 1 da curva FI 4                            | C6.00 ~ C6.04       | 3.00V   |
|                                           | C6.03     | A603   | Ajuste correspondente à inflexão 1 da entrada da curva FI 4    | -100,0 ~ 100,0%.    | 30.0    |
|                                           | C6.04     | A604   | Entrada de inflexão 2 da curva FI 4                            | C6.02 ~ C6.06.      | 6.00V   |
|                                           | C6.05     | A605   | Ajuste correspondente à inflexão 2 da entrada da curva FI 4    | -100,0 ~ 100,0%.    | 60.0    |
|                                           | C6.06     | A606   | Valor máximo de entrada da curva FI 4                          | C6.06 ~ 10,00V.     | 10.00   |
|                                           | C6.07     | A607   | Ajuste correspondente ao valor máximo de entrada da curva FI 4 | -100,0 ~ 100,0%.    | 100.0   |
|                                           | C6.08     | A608   | Valor mínimo de entrada da curva FI 5                          | -10,00 ~ C6.10 (V). | 0.00    |
|                                           | C6.09     | A609   | Ajuste correspondente ao valor mínimo de entrada da curva FI 5 | -100,0 ~ 100,0%.    | -100.0  |
|                                           | C6.10     | A60A   | Entrada de inflexão 1 da curva FI 5                            | C6.08 ~ C6.12.      | 3.00V   |
|                                           | C6.11     | A60B   | Ajuste correspondente à inflexão 1 da entrada da curva FI 5    | -100,0 ~ 100,0%.    | 30.0    |
|                                           | C6.12     | A60C   | Entrada de inflexão 2 da curva FI 5                            | C6.10 ~ C6.14.      | 6.00V   |
|                                           | C6.13     | A60D   | Ajuste correspondente à inflexão 2 da entrada da curva FI 5    | -100,0 ~ 100,0%.    | 60.0    |
|                                           | C6.14     | A60E   | Valor máximo de entrada da curva FI 5                          | C6.12 ~ 10,00V.     | 10.00   |
|                                           | C6.15     | A60F   | Ajuste correspondente ao valor máximo de entrada da curva FI 5 | -100,0 ~ 100,0%.    | 100.0   |
|                                           | C6.16     | A610   | Ponto de salto da entrada FIV                                  | -100,0 ~ 100,0%.    | 0.0     |
|                                           | C6.17     | A611   | Amplitude do salto da entrada FIV                              | 0,0 ~ 100,0%.       | 0.5%    |

| Função                                    | Parâmetro | Modbus | Nome                              | Descrição        | Fábrica              |
|-------------------------------------------|-----------|--------|-----------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Ajustes das curvas FI (FIV ou FIC)</b> | C6.18     | A612   | Ponto de salto da entrada FIC     | -100,0 ~ 100,0%. | 0.0                  |
|                                           | C6.19     | A613   | Amplitude do salto da entrada FIC | 0,000 ~ 100,0%.  | 0.5%                 |
| <b>Correções FI/FO</b>                    | CC.00     | AC00   | FIV tensão medida 1               | 0,500 ~ 4,000V.  | Corrigido de fábrica |
|                                           | CC.01     | AC01   | FIV tensão exibida 1              | 0,500 ~ 4,000V.  | Corrigido de fábrica |
|                                           | CC.02     | AC02   | FIV tensão medida 2               | 6,000 ~ 9,999V.  | Corrigido de fábrica |
|                                           | CC.03     | AC03   | FIV tensão exibida 2              | 6,000 ~ 9,999V.  | Corrigido de fábrica |
|                                           | CC.04     | AC04   | FIC tensão medida 1               | 0,500 ~ 4,000V.  | Corrigido de fábrica |
|                                           | CC.05     | AC05   | FIC tensão exibida 1              | 0,500 ~ 4,000V.  | Corrigido de fábrica |
|                                           | CC.06     | AC06   | FIC tensão medida 2               | 6,000 ~ 9,999V.  | Corrigido de fábrica |
|                                           | CC.07     | AC07   | FIC tensão exibida 2              | 6,000 ~ 9,999V.  | Corrigido de fábrica |
|                                           | CC.08     | AC08   | Reservado                         | ---              | Corrigido de fábrica |
|                                           | CC.09     | AC09   | Reservado                         | ---              | Corrigido de fábrica |
|                                           | CC.10     | AC0A   | Reservado                         | ---              | Corrigido de fábrica |
|                                           | CC.11     | AC0B   | Reservado                         | ---              | Corrigido de fábrica |
|                                           | CC.12     | AC0C   | FOV tensão alvo 1                 | 0,500 ~ 4,000V.  | Corrigido de fábrica |
|                                           | CC.13     | AC0D   | FOV tensão medida 1               | 0,500 ~ 4,000V.  | Corrigido de fábrica |
|                                           | CC.14     | AC0E   | FOV tensão alvo 2                 | 6,000 ~ 9,999V.  | Corrigido de fábrica |

| Função                             | Parâmetro | Modbus | Nome                           | Descrição       | Fábrica              |
|------------------------------------|-----------|--------|--------------------------------|-----------------|----------------------|
| <b>Correções FI/FO</b>             | CC.15     | AC0F   | FOV tensão medida 2            | 6.000 ~ 9.999V. | Corrigido de fábrica |
|                                    | CC.16     | AC10   | Reservado                      | ---             | Corrigido de fábrica |
|                                    | CC.17     | AC11   | Reservado                      | ---             | Corrigido de fábrica |
|                                    | CC.18     | AC12   | Reservado                      | ---             | Corrigido de fábrica |
|                                    | CC.19     | AC13   | Reservado                      | ---             | Corrigido de fábrica |
| <b>Parâmetros de monitoramento</b> | D0.00     | 7000   | Frequência de funcionamento    | 0,01Hz.         | ---                  |
|                                    | D0.01     | 7001   | Frequência ajustada            | 0,01Hz.         | ---                  |
|                                    | D0.02     | 7002   | Tensão no barramento           | 0,1V.           | ---                  |
|                                    | D0.03     | 7003   | Tensão no barramento           | 1V.             | ---                  |
|                                    | D0.04     | 7004   | Corrente de saída              | 0,01A.          | ---                  |
|                                    | D0.05     | 7005   | Potência de saída              | 0,1kW.          | ---                  |
|                                    | D0.06     | 7006   | Torque de saída                | 0,1%.           | ---                  |
|                                    | D0.07     | 7007   | Status das entradas S          | 1.              | ---                  |
|                                    | D0.08     | 7008   | Status da saída M01            | 1.              | ---                  |
|                                    | D0.09     | 7009   | Tensão FIV                     | 0,01V.          | ---                  |
|                                    | D0.10     | 700A   | Tensão FIC                     | 0,01V.          | ---                  |
|                                    | D0.11     | 700B   | Reservado                      | ---             | ---                  |
|                                    | D0.12     | 700C   | Valor de contagem              | 1.              | ---                  |
|                                    | D0.13     | 700D   | Comprimento                    | 1.              | ---                  |
|                                    | D0.14     | 700E   | Velocidade de carga            | 1.              | ---                  |
|                                    | D0.15     | 700F   | Ajuste PID                     | 1.              | ---                  |
|                                    | D0.16     | 7010   | Retorno PID                    | 1.              | ---                  |
|                                    | D0.17     | 7011   | Estágio CLP                    | 1.              | ---                  |
|                                    | D0.18     | 7012   | Frequência de pulso de entrada | 0,01kHz.        | ---                  |
|                                    | D0.19     | 7013   | Reservado                      | ---             | ---                  |

| Função                      | Parâmetro | Modbus | Nome                                     | Descrição | Fábrica |
|-----------------------------|-----------|--------|------------------------------------------|-----------|---------|
| Parâmetros de monitoramento | D0.20     | 7014   | Tempo de funcionamento restante          | 0,1Min.   | ---     |
|                             | D0.21     | 7015   | Tensão FIV antes da correção             | 0,001V.   | ---     |
|                             | D0.22     | 7016   | Tensão FIC antes da correção             | 0,001V.   | ---     |
|                             | D0.23     | 7017   | Reservado                                |           | ---     |
|                             | D0.24     | 7018   | Velocidade linear                        | 1m/min.   | ---     |
|                             | D0.25     | 7019   | Tempo energizado atual                   | 1Min.     | ---     |
|                             | D0.26     | 701A   | Tempo atual de funcionamento             | 0,1Min.   | ---     |
|                             | D0.27     | 701B   | Frequência de entrada de pulso           | 1Hz.      | ---     |
|                             | D0.28     | 701C   | Valor de ajuste de comunicação           | 0,01%.    | ---     |
|                             | D0.29     | 701D   | Reservado                                | ---       | ---     |
|                             | D0.30     | 701E   | Reservado                                | ---       | ---     |
|                             | D0.31     | 701F   | Frequência auxiliar Y                    | 0,01Hz.   | ---     |
|                             | D0.32     | 7020   | Visualiza valores de endereço de memória | 1.        | ---     |
|                             | D0.33     | 7021   | Reservado                                | -         | ---     |
|                             | D0.34     | 7022   | Temperatura do motor                     | 1°C.      | ---     |
|                             | D0.35     | 7023   | Torque alvo                              | 0,1%.     | ---     |
|                             | D0.36     | 7024   | Reservado                                | ---       | ---     |
|                             | D0.37     | 7025   | Ângulo de fator de potência              | 0,1.      | ---     |
|                             | D0.38     | 7026   | Reservado                                | ---       | ---     |
|                             | D0.39     | 7027   | Tensão alvo após separação V/F           | 1V.       | ---     |
|                             | D0.40     | 7028   | Tensão de saída após separação V/F       | 1V.       | ---     |
|                             | D0.41     | 7029   | Reservado                                | ---       | ---     |
|                             | D0.42     | 702A   | Reservado                                | ---       | ---     |
|                             | D0.43     | 702B   | Reservado                                | ---       | ---     |
|                             | D0.44     | 702C   | Reservado                                | ---       | ---     |
|                             | D0.45     | 702D   | Código de falha atual                    | 0.        | ---     |

## Tabela de falhas

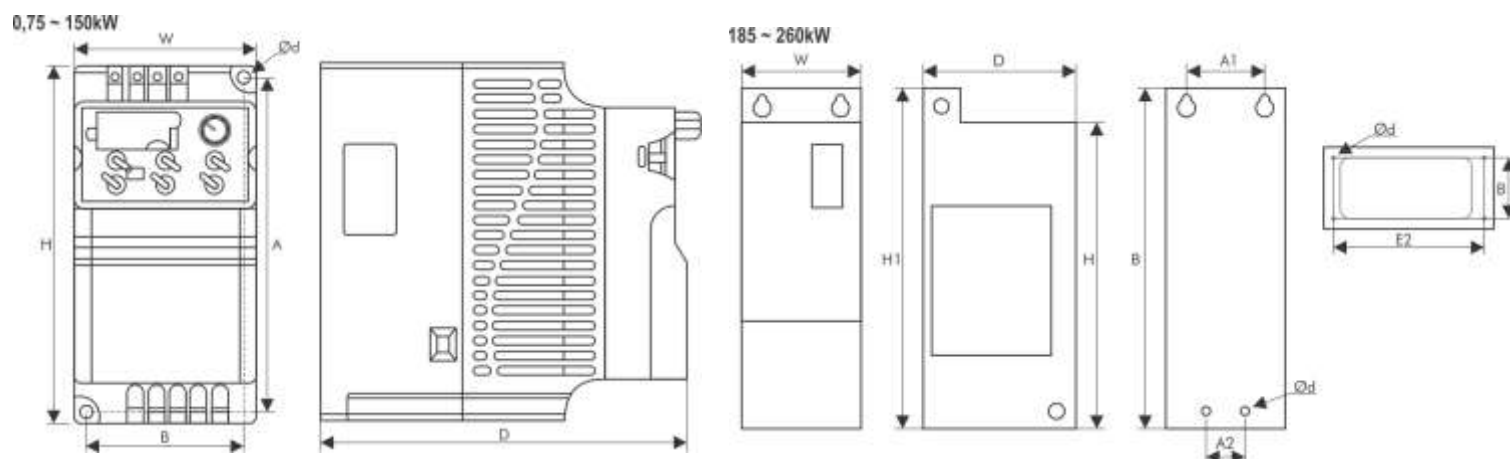
| Falha | Descrição da falha                    | Possível causa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ações corretivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OC    | Proteção do inversor                  | 1: O circuito de saída está em curto circuito.<br>2: O cabo do motor é muito longo.<br>3: O módulo está superaquecido.<br>4: As conexões internas foram perdidas.<br>5: A placa de controle principal está com defeito.<br>6: A placa de potência está com defeito.<br>7: O módulo do inversor está com defeito.                                                                                                                                      | 1: Elimine as falhas externas.<br>2: Instale um reator ou filtro de saída.<br>3: Verifique o filtro de ar e o ventilador de resfriamento.<br>4: Conecte todos os cabos corretamente.<br>5,6,7: Entre em contato com a assistência técnica da Metaltex.                                                                                                                               |
| OC1   | Sobrecorrente durante a aceleração    | 1: O circuito de saída está aterrado ou em curto circuito.<br>2: Auto-tuning do motor não foi realizado em modo vetorial.<br>3: O tempo de aceleração está muito curto.<br>4: Aumento do boost de torque manual ou da curva V/F não é apropriado.<br>5: A tensão está muito baixa.<br>6: Inicialização com o motor rodando.<br>7: Uma carga repentina é adicionada durante aceleração.<br>8: O modelo do inversor está abaixo da potência do sistema. | 1: Elimine as falhas externas.<br>2: Execute o auto-tuning do motor.<br>3: Incremente o tempo de aceleração.<br>4: Ajuste o aumento de torque manual ou a curva V/f.<br>5: Ajuste a tensão à faixa normal.<br>6: Selecione o sentido de rotação inicial ou inicie o giro do motor depois dele parado.<br>7: Remova a carga adicional.<br>8: Selecione o inversor com potência maior. |
| OC2   | Sobrecorrente durante a desaceleração | 1: O circuito de saída está aterrado ou em curto circuito.<br>2: Auto-tuning do motor não foi realizado.<br>3: O tempo de desaceleração está muito curto.<br>4: A tensão está muito baixa.<br>5: Uma carga repentina é adicionada durante a desaceleração.<br>6: A unidade de frenagem ou o resistor não estão instalados.                                                                                                                            | 1: Elimine as falhas externas.<br>2: Execute o auto-tuning do motor.<br>3: Incremente o tempo de desaceleração.<br>4: Ajuste a tensão à faixa normal.<br>5: Remova a carga adicional.<br>6: Instale a unidade de frenagem ou o resistor correto.                                                                                                                                     |
| OC3   | Sobrecorrente em velocidade constante | 1: O circuito de saída está aterrado ou em curto circuito.<br>2: Auto-tuning do motor não foi realizado.<br>3: A tensão está muito baixa.<br>4: Uma carga repentina é adicionada durante a operação.<br>5: O modelo do inversor está abaixo da potência do sistema.                                                                                                                                                                                   | 1: Elimine as falhas externas.<br>2: Execute o auto-tuning do motor.<br>3: Ajuste a tensão à faixa normal.<br>4: Remova a carga adicional.<br>5: Selecione o inversor com potência maior.                                                                                                                                                                                            |

| Falha       | Descrição da falha                  | Possível causa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ações corretivas                                                                                                                                                                                          |
|-------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>OU1</b>  | Sobretensão durante a aceleração    | 1: A tensão de entrada está muito alta.<br>2: Uma força externa atua no motor durante a aceleração.<br>3: O tempo de aceleração está muito curto.<br>4: A unidade de frenagem ou o resistor não estão instalados.                                                                                                                                                      | 1: Ajuste a tensão à faixa normal.<br>2: Elimine a força externa ou instale o resistor de frenagem.<br>3: Incremente o tempo de aceleração.<br>4: Instale a unidade de frenagem ou o resistor correto.    |
| <b>OU2</b>  | Sobretensão durante a desaceleração | 1: A tensão de entrada está muito alta.<br>2: Uma força externa atua no motor durante a desaceleração.<br>3: O tempo de desaceleração está muito curto.<br>4: A unidade de frenagem ou o resistor não estão instalados.                                                                                                                                                | 1: Ajuste a tensão à faixa normal.<br>2: Elimine a força externa ou instale o resistor de frenagem.<br>3: Incremente o tempo de desaceleração.<br>4: Instale a unidade de frenagem ou o resistor correto. |
| <b>OU3</b>  | Sobretensão em velocidade constante | 1: A tensão de entrada está muito alta.<br>2: Uma força externa atua no motor durante a desaceleração.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1: Ajuste a tensão à faixa normal.<br>2: Elimine a força externa ou instale o resistor de frenagem.                                                                                                       |
| <b>POFF</b> | Falha no controle de alimentação    | 1: A tensão de entrada não está dentro da faixa permitida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1: Ajuste a tensão à faixa normal.                                                                                                                                                                        |
| <b>LU</b>   | Falta de tensão                     | 1: Falhas instantâneas de potência ocorrem na entrada de alimentação.<br>2: A entrada de tensão do inversor não está dentro da faixa permitida.<br>3: A tensão do barramento está anormal.<br>4: A ponte retificadora e o resistor de amortecimento “buffer” estão anormais.<br>5: A placa de potência está anormal.<br>6: A placa de controle principal está anormal. | 1: Reset a falha.<br>2: Ajuste a tensão à faixa normal.<br>3,4,5,6: Entre em contato com a assistência técnica da Metaltex.                                                                               |
| <b>OL1</b>  | Sobrecarga do motor                 | 1: P9.01 está definido incorretamente.<br>2: A carga é muito pesada ou o eixo do motor está travado.<br>3: A potência do inversor está abaixo da potência do sistema.                                                                                                                                                                                                  | 1: Defina P9.01 corretamente.<br>2: Reduza a carga e verifique o motor e as condições mecânicas.<br>3: Selecione o inversor com potência maior.                                                           |

| Falha      | Descrição da falha                 | Possível causa                                                                                                                                                                                                                      | Ações corretivas                                                                                                                                                                                              |
|------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>OL2</b> | Sobrecarga do inversor             | 1: A carga é muito pesada ou o eixo do motor está travado.<br>2: A potência do inversor está abaixo da potência do sistema.                                                                                                         | 1: Reduza a carga e verifique o motor e as condições mecânicas.<br>2: Selecione o inversor com potência maior.                                                                                                |
| <b>Lo</b>  | Perda de fase da potência de saída | 1: O cabo conectado entre inversor e motor está danificado.<br>2: As três fases de saída do inversor estão desbalanceadas quando o motor está rodando.<br>3: A placa de potência está com defeito.<br>4: O módulo está com defeito. | 1: Elimine as falhas externas.<br>2: Verifique se o enrolamento trifásico do motor está normal.<br>3,4: Entre em contato com a assistência técnica da Metaltex.                                               |
| <b>OH</b>  | Aquecimento do módulo              | 1: A temperatura ambiente está muito alta.<br>2: O filtro de ar está bloqueado.<br>3: O ventilador está danificado.<br>4: O resistor de sensibilidade térmica está danificado.<br>5: O módulo do inversor está danificado.          | 1: Diminua a temperatura ambiente.<br>2: Limpe o filtro de ar.<br>3: Substitua o ventilador danificado.<br>4: Substitua o resistor de sensibilidade térmica danificado.<br>5: Substitua o módulo do inversor. |
| <b>EF</b>  | Falha de equipamento externo       | 1: Sinal de falha externa acionado através das entradas digitais.<br>2: Sinal de falha externa está entrando através de I/O virtual.                                                                                                | 1: Reinicialize a operação.                                                                                                                                                                                   |
| <b>CE</b>  | Falha de comunicação               | 1: O computador está em estado anormal.<br>2: O cabo de comunicação está com defeito.<br>3: Os parâmetros de comunicação no grupo PD estão definidos incorretamente.                                                                | 1: Verifique os cabos do computador.<br>2: Verifique o cabo de comunicação.<br>3: Defina os parâmetros de comunicação corretamente.                                                                           |
| <b>rAy</b> | Falha do rele interno              | 1: As placas de potência e alimentação estão com defeito.<br>2: O rele está com defeito.                                                                                                                                            | 1: Substitua a placa de potência e a de alimentação com defeito.<br>2: Substitua o rele com defeito.                                                                                                          |
| <b>IE</b>  | Falha de detecção de corrente      | 1: O sensor HALL está com defeito.<br>2: A placa de potência está com defeito.                                                                                                                                                      | 1: Substitua o sensor HALL com defeito.<br>2: Substitua a placa de potência com defeito.                                                                                                                      |
| <b>TE</b>  | Falha no Auto-Tuning do motor      | 1: Os parâmetros de motor não estão de acordo com a placa do motor.<br>2: O tempo de execução do Auto-Tuning do motor terminou.                                                                                                     | 1: Defina os parâmetros de motor de acordo com a placa do mesmo.<br>2: Verifique a ligação do cabo do inversor e do motor.                                                                                    |

| Falha       | Descrição da falha                                             | Possível causa                                                                                                            | Ações corretivas                                                                                               |
|-------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EEP</b>  | EEPROM<br>falha de leitura/escrita                             | 1: A memória EEPROM está danificada.                                                                                      | 1: Substitua a placa de controle principal.                                                                    |
| <b>OUOC</b> | Falha de hardware do inversor                                  | 1: Sobretensão existente.<br>2: Sobrecorrente existente.                                                                  | 1: Manuseie de acordo com a sobretensão.<br>2: Manuseie de acordo com a sobrecorrente.                         |
| <b>GND</b>  | Falha curto-circuito à terra                                   | 1: O motor está curto-circuitado ao aterramento.                                                                          | 1: Verifique o cabo de saída ou o motor.                                                                       |
| <b>END1</b> | Tempo acumulativo em funcionamento atingido                    | 1: O tempo acumulativo de funcionamento atingiu o valor definido.                                                         | 1: Limpe o registro através da função do parâmetro de inicialização.                                           |
| <b>END2</b> | Tempo acumulativo energizado atingido                          | 1: O tempo acumulativo energizado atingiu o valor definido.                                                               | 1: Limpe o registro através da função do parâmetro de inicialização.                                           |
| <b>LOAD</b> | Sem carga                                                      | 1: A corrente de funcionamento está menor do que o parâmetro P9.64.                                                       | 1: Verifique se a carga foi desconectada ou os ajustes de P9.64 e P9.65 estão corretos.                        |
| <b>PIDE</b> | Sinal de retorno do PID perdido durante falha de funcionamento | 1: O retorno do PID está menor do que o definido em PA.26.                                                                | 1: Verifique o sinal de retorno do PID ou defina PA.26 com um valor adequado.                                  |
| <b>CBC</b>  | Falha no limite de corrente                                    | 1: A carga é muito pesada ou eixo do motor está travado.<br>2: A potência do inversor está abaixo da potência do sistema. | 1: Reduza a carga e verifique o motor e as condições mecânicas.<br>2: Selecione o inversor com potência maior. |
| <b>ESP</b>  | Falha de desvio de velocidade muito grande                     | 1: Auto-tuning do motor não foi realizado.                                                                                | 1: Realize o auto-tuning do motor.                                                                             |
| <b>OSP</b>  | Falha de excesso de velocidade do motor                        | 1: Auto-tuning do motor não foi realizado.                                                                                | 1: Realize o auto-tuning do motor.                                                                             |

## Dimensões (mm)



| Modelo / Model                                                      | W   | H     | H1   | D     | A                                                  | B     | d   |
|---------------------------------------------------------------------|-----|-------|------|-------|----------------------------------------------------|-------|-----|
| IF20-201-1 ~ IF20-202-1                                             | 72  | 142,5 | —    | 146   | 132,7                                              | 62,7  | 5,5 |
| IF20-203-1 ~ IF20-205-1                                             | 100 | 183,5 | —    | 138   | 173,5                                              | 90    | 4,7 |
| IF20-208-3 ~ IF20-210-3                                             | 130 | 260   | —    | 178   | 246,5                                              | 116   | 5,5 |
| IF20-215-3                                                          | 195 | 280   | —    | 179   | 266                                                | 182,5 | 7   |
| IF20-220-3 e IF20-225-3                                             | 245 | 390   | —    | 193   | 410                                                | 180   | 7   |
| IF20-230-3                                                          | 300 | 500   | —    | 252   | 522                                                | 200   | 9   |
| IF20-240-3 e IF20-250-3                                             | 338 | 546   | —    | 256,5 | 560                                                | 270   | 9   |
| IF20-260-3 e IF20-275-3                                             | 300 | 500   | —    | 252   | 522                                                | 200   | 9   |
| IF20-401-3 ~ IF20-403-3                                             | 72  | 142   | —    | 146   | 132,7                                              | 62,7  | 5,2 |
| IF20-405-3 ~ IF20-408-3 e<br>IF20-505-3 ~ IF20-508-3                | 100 | 183   | —    | 137,6 | 173                                                | 90    | 4,7 |
| IF20-410-3 ~ IF20-415-3<br>e IF20-420-3A<br>IF20-510-3 ~ IF20-520-3 | 130 | 260   | —    | 178   | 246,5                                              | 116   | 5,5 |
| IF20-430-3 ~ IF20-425-3 e<br>IF20-530-3                             | 195 | 280   | —    | 179   | 266                                                | 182,5 | 7   |
| IF20-440-3 ~ IF20-450-3 e<br>IF20-540-3 ~ IF20-550-3                | 245 | 390   | —    | 193   | 410                                                | 180   | 7   |
| IF20-475-3 e IF20-575-3                                             | 300 | 500   | —    | 252   | 522                                                | 200   | 9   |
| IF20-4100-3 e IF20-5100-3                                           | 338 | 546   | —    | 256,5 | 560                                                | 270   | 9   |
| IF20-4125-3 ~ IF20-4150-3 e<br>IF20-5125-3 ~ IF20-5150-3            | 338 | 550   | —    | 300   | 270                                                | 564   | 9   |
| IF20-5175-3 e IF20-5200-3                                           | 400 | 675   | —    | 310   | 320                                                | 695   | 11  |
| IF20-5250-3 e IF20-5300-3                                           | 300 | 1035  | 1080 | 500   | A1: 220<br>A2: 150<br>E1: 220<br>E2: 450<br>Ød: 13 |       |     |

## Capítulo 4: Descrição Detalhada das Funções

### Grupo PO: Parâmetros básicos

| P0.00 | Tipo G/P |   | Valor de Fábrica                   | 1 |
|-------|----------|---|------------------------------------|---|
|       | Valores  | 1 | Tipo G (carga de torque constante) |   |

Este parâmetro é usado para indicar o modelo do inversor e não pode ser modificado.

**1:** Aplicável a cargas de torque constante com parâmetros definidos (tipo G).

| P0.01 | Seleção do Modo de Controle |   | Valor de Fábrica                    | 0 |
|-------|-----------------------------|---|-------------------------------------|---|
|       | Valores                     | 0 | Controle V/F (Tensão/Frequência)    |   |
|       |                             | 1 | Controle Vetorial Sensorless (SFVC) |   |

**0:** Controle Escalar Tensão/Freq. (V/f): aplicações onde a carga é muito baixa, ou aplicações onde o inversor controla vários motores, como ventiladores e bombas.

**1:** Controle Vetorial de Fluxo Sensorless (SFVC): aplicações com controle vetorial em malha aberta, controle de alto desempenho para máquinas ferramentas, centrífugas, injetoras, etc. O inversor controla somente um motor.

**Nota:** se o controle vetorial é usado, o auto-tuning deve ser executado para aumentar o rendimento de controle do inversor em relação ao motor usado.

| P0.02 | Seleção da Fonte de Comando |   | Valor de Fábrica                      | 0 |
|-------|-----------------------------|---|---------------------------------------|---|
|       | Valores                     | 0 | Controle via painel de operação (IHM) |   |
|       |                             | 1 | Controle via terminais                |   |
|       |                             | 2 | Controle via comunicação              |   |

Usado para determinar o canal de controle de comando do inversor, como partida/parada, sentido de rotação, jog, etc. Entrada de comando das seguintes formas:

**0:** Painel de Controle. Comandos de operação são feitos pelo painel de operação, através das teclas RUN e STOP/RESET.

**1:** Terminais de Entrada. Comandos de operação são feitos através dos terminais de entradas multifuncionais.

**2:** Comunicação. Comandos de operação são feitos através de um controlador, via comunicação Modbus RTU.

| P0.03 | Seleção da fonte de Freq. e Sobreposição | Valor de Fábrica                      |                                                                      | 00 |
|-------|------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----|
|       | Valores                                  | Primeiro dígito (fonte de frequência) |                                                                      |    |
|       |                                          | 0                                     | Frequência Principal X                                               |    |
|       |                                          | 1                                     | Operação X e Y (relação de operação determinada pelo segundo dígito) |    |
|       |                                          | 2                                     | Transição entre X e Y                                                |    |
|       |                                          | 3                                     | Transição entre X e 'operação X e Y'                                 |    |
|       |                                          | 4                                     | Transição entre Y e 'operação X e Y'                                 |    |
|       |                                          | Segundo dígito (sobreposição)         |                                                                      |    |
|       |                                          | 0                                     | X+Y                                                                  |    |
|       |                                          | 1                                     | X-Y                                                                  |    |
|       |                                          | 2                                     | Máximo de X e Y                                                      |    |
|       |                                          | 3                                     | Mínimo de X e Y                                                      |    |

Usado para selecionar o canal de controle da frequência. Através da composição da frequência principal X, e da frequência auxiliar Y é possível atingir a frequência desejada.

Primeiro Dígito (Frequência de Comando)

**0:** Frequência principal X como referência.

**1:** Frequência de comando é resultante da operação complementar entre X e Y. A relação é determinada através da função definida pelo segundo dígito.

**2:** Comutação entre frequência de comando principal X e auxiliar Y. Quando a entrada multifunção 18 (comutação de frequência) está desligada, a frequência de comando é dada pela principal X. E quando a entrada multifunção 18 está ligada, a frequência de comando é dada pela auxiliar Y.

**3:** Comutação entre frequência de comando principal X e resultante complementar X e Y. Quando a entrada multifunção 18 (comutação de frequência) está desligada, a frequência de comando é dada pela principal X. E quando a entrada multifunção 18 está ligada, a frequência de comando é dada pela composição entre X e Y.

**4:** Comutação entre frequência de comando auxiliar Y e resultante complementar X e Y. Quando a entrada multifunção 18 (comutação de frequência) está desligada, a frequência de comando é dada pela auxiliar Y. E quando a entrada multifunção 18 está ligada, a frequência de comando é dada pela composição entre X e Y.

**Segundo Dígito** (relação entre frequência principal X e auxiliar Y)

**0:** Frequência principal X + Frequência auxiliar Y definem a frequência de comando.

**1:** Frequência principal X - Frequência auxiliar Y definem a frequência de comando.

**2:** Máximo (Freq. X e Y). O maior valor absoluto de frequência entre X e Y é definido como frequência de comando.

**3:** Mínimo (Freq. X e Y). O menor valor absoluto de frequência entre X e Y é definido como frequência de comando. Além disso, quando a frequência complementar resultante é selecionada, uma compensação (offset) pode ser definida no parâmetro P0.21.

|       | Seleção de frequência Principal X |   | Valor de Fábrica                                                                                                  | 00 |
|-------|-----------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| P0.04 | Valores                           | 0 | Configuração via Teclado digital (definida em P0.10, alterada em UP/DOWN, não memorizável com a falta de energia) |    |
|       |                                   | 1 | Configuração via Teclado digital (definida em P0.10, alterada em UP/DOWN, memorizável com a falta de energia)     |    |
|       |                                   | 2 | Entrada Analógica Tensão (FIV)                                                                                    |    |
|       |                                   | 3 | Entrada Analógica Corrente (FIC)                                                                                  |    |
|       |                                   | 4 | Habilita potenciômetro do teclado versão 2                                                                        |    |
|       |                                   | 5 | Entrada pulsante (S3)                                                                                             |    |
|       |                                   | 6 | Instrução Multiestágio (Multispeed)                                                                               |    |
|       |                                   | 7 | Via CLP                                                                                                           |    |
|       |                                   | 8 | Via PID                                                                                                           |    |
|       |                                   | 9 | Via Comunicação                                                                                                   |    |

Seleção da fonte de frequência principal X.

**0:** Configuração via teclado digital (não memorizável com a falta de energia). Define o valor inicial da frequência de P0.10. Pressionar as teclas ▲ e ▼ para incrementar ou decrementar para alterar a frequência do inversor, ou via terminais de entradas digitais. Após religar o inversor, o valor da frequência será o valor definido em P0.10.

**1:** Configuração via teclado digital (memorizável com a falta de energia). Define o valor inicial da frequência de P0.10. Pressionar as teclas ▲ e ▼ para incrementar ou decrementar para alterar a frequência do inversor, ou via terminais de entradas digitais. Após religar o inversor, o valor da frequência será o último valor definido, através do teclado, ou terminais de entrada. Lembrar que, P0.23 define o modo de memorização da frequência inicial, se o inversor memoriza a frequência ou retorna ao valor inicial durante o tempo de desaceleração. P0.23 também está relacionado ao modo de parada.

**2:** Entrada analógica de tensão (FIV).

**3:** Entrada analógica de corrente (FIC).

**4:** Habilita o funcionamento do potenciômetro do teclado (versão 2).

O inversor IF20 dispõe de duas entradas analógicas (FIV e FIC). A entrada FIV é definida de fábrica com valor de 0 a 10V, já a entrada FIC é de 4 a 20mA, mas também pode ser usada de 0 a 10V, configurável via jumper interno. O IF20 também dispõe de 5 opções de curva com relação correspondente, 3 grupos para linearização com 2 pontos correspondentes, 3 grupos para linearização com 4 pontos correspondentes, o usuário pode configurar através dos grupos de parâmetros P4 e C6. O parâmetro P5.33 é usado para definir as entradas de tensão FIV e FIC, e respectivamente seleciona cada um dos 5 grupos de curvas, e suas relações correspondentes. Os grupos P4 e C6 estão relacionados a isto.

**5:** Entrada pulsante (S3) é dada através do terminal de pulso. Especificação do sinal de pulso: tensão de 9 a 30 V e frequência de 0 a 3KHz. A entrada de pulso pode ser usada somente no terminal de entrada S3. A frequência de entrada de pulso S3, e suas definições podem ser feitas nos parâmetros P5.28 até P5.31. A relação linear da entrada de pulso em 100%, refere-se à frequência máxima definida em P0.12.

**6: Multiestágio (multispeed):** Seleção de velocidade através dos terminais de entradas digitais por diferentes combinações. O IF20 possibilita definir até 4 entradas de velocidade e 16 estágios diferentes, definidos no grupo de parâmetros PC. As funções de multiestágio são definidas por porcentagem em relação à frequência máxima, configurada no P0.12. As entradas digitais “S” precisam ser definidas com a função multiestágio, através do grupo de parâmetros P5.

**7: Via CLP:** quando a frequência é dada pelo modo CLP, esta pode ser dada por qualquer um dos parâmetros PC.00 a PC.15, e seus respectivos tempos de execução, aceleração e desaceleração, através dos parâmetros PC.18 a PC.49.

**8: Via PID:** Seleção do modo PID como controle da frequência de saída do inversor. Esta opção é muito usada em aplicações que necessitam de um controle em malha fechada, tais como, controle de pressão constante, por exemplo. O grupo de parâmetros PA é relativo às funções do PID do inversor.

**9: Via Comunicação:** a fonte da frequência principal do IF20 é fornecida por uma comunicação Modbus RTU, através da porta RS485 (terminais RS- e RS+).

| P0.05 | Seleção da Frequência Auxiliar Y |   | Valor de Fábrica                                                                                                  | 0 |
|-------|----------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|       | Valores                          | 0 | Configuração via Teclado digital (definida em P0.10, alterada em UP/DOWN, Não memorizável com a falta de energia) |   |
|       |                                  | 1 | Configuração via Teclado digital (definida em P0.10, alterada em UP/DOWN, Memorizável com a falta de energia)     |   |
|       |                                  | 2 | Entrada Analógica Tensão (FIV)                                                                                    |   |
|       |                                  | 3 | Entrada Analógica Corrente (FIC)                                                                                  |   |
|       |                                  | 4 | Reservado                                                                                                         |   |
|       |                                  | 5 | Entrada Pulsante (S3)                                                                                             |   |
|       |                                  | 6 | Instrução Multiestágio                                                                                            |   |
|       |                                  | 7 | Via CLP                                                                                                           |   |
|       |                                  | 8 | Via PID                                                                                                           |   |
|       |                                  | 9 | Via Comunicação                                                                                                   |   |

A fonte de frequência auxiliar Y é fornecida como uma alternativa à frequência principal X. Por exemplo, podem trabalhar de forma alternada entre elas. O parâmetro P0.03 é usado para definir seu funcionamento. Quando a frequência auxiliar é usada como sobreposição, como por exemplo, X + Y, X a X+Y ou Y a X+Y, é importante se atentar a:

1) quando a frequência auxiliar é definida de forma digital, o valor ajustado em P0.10 fica desabilitado. O usuário, através dos botões ▲, ▼ do teclado (ou pelos terminais de entradas com função UP e DOWN) ajusta a frequência.

2) quando a frequência auxiliar é definida via entrada analógica (FIV ou FIC), ou por entrada pulsante, o valor correspondente a 100% da entrada pode ser definido pelos parâmetros P0.06 e P0.07. ► DICA: para a seleção da frequência auxiliar Y e da principal X não pode ser ajustada a mesma fonte, definidas em P0.04 e P0.05.

|       |                                                           |         |                                   |     |
|-------|-----------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------|-----|
| P0.06 | Seleção da faixa de Sobreposição Y Da Frequência Auxiliar |         | Valor de Fábrica                  | 0   |
|       | Valores                                                   | 0       | Relativa à frequência máxima      |     |
|       |                                                           | 1       | Relativa à frequência principal X |     |
| P0.07 | Faixa de Ajuste de Sobreposição Y Da Frequência Auxiliar  |         | Valor de Fábrica                  | 100 |
|       | Valores                                                   | 0 ~150% |                                   |     |

Quando a seleção da fonte de frequência for para sobreposição (P0.03 definido em 1, 3 e 4), estes dois parâmetros acima são usados para determinar a faixa de ajuste da frequência auxiliar Y. O parâmetro P0.05 é usado para determinar a fonte de frequência auxiliar. A escolha da frequência máxima pode ser relativa à faixa de ajuste da frequência principal X. Se a escolha é relativa à fonte principal, o range da frequência secundária mudará de acordo com a frequência principal X.

|       |                          |             |                  |                   |
|-------|--------------------------|-------------|------------------|-------------------|
| P0.08 | Tempo 1 de Aceleração    |             | Valor de Fábrica | Depende do Modelo |
|       | Valores                  | 0 ~ 65000 s |                  |                   |
| P0.09 | Tempo 1 de Desaceleração |             | Valor de Fábrica | Depende do Modelo |
|       | Valores                  | 0 ~ 65000 s |                  |                   |

O tempo de aceleração refere-se ao tempo que o inversor leva para sair de 0 Hz a frequência base determinada em P0.24.

O tempo de desaceleração refere-se ao tempo que o inversor leva para sair da frequência base determinada em P0.24 a 0 Hz.

|       |                            |                     |                  |       |
|-------|----------------------------|---------------------|------------------|-------|
| P0.10 | Predefinição da Frequência |                     | Valor de Fábrica | 60.00 |
|       | Valores                    | 0 ~ freq. máx. (Hz) |                  |       |

Quando a seleção da fonte de frequência é definida como “digital” ou “terminais UP/DOWN”, o valor do parâmetro é definido como frequência de inicialização do inversor.

|       |                    |   |                  |   |
|-------|--------------------|---|------------------|---|
| P0.11 | Sentido de Rotação |   | Valor de Fábrica | 0 |
|       | Valores            | 0 | Sentido direto   |   |
|       |                    | 1 | Sentido reverso  |   |

Através deste parâmetro, não é necessário trocar as ligações do motor para mudar o sentido de rotação. Dica: após inicialização, o parâmetro restaurará o valor original do sentido de rotação do motor. Atenção em aplicações onde é proibido alterar o sentido de rotação do motor.

|       |                   |                  |                  |       |
|-------|-------------------|------------------|------------------|-------|
| P0.12 | Frequência Máxima |                  | Valor de Fábrica | 60.00 |
|       | Valores           | 50.00 ~ 320.00Hz |                  |       |

Na entrada analógica ou pulsante (S3) do IF20, 100% da frequência pode ser calibrado em P0.10.

A frequência máxima de saída que o IF20 pode atingir é de 3200 Hz. A resolução e a faixa de ajuste dessa frequência pode ser definida através do parâmetro P0.22.

Quando P0.22 é definido em 1, a resolução da frequência é de 0.1 Hz, e P0.10 tem faixa de ajuste de 50.0 a 3200.0 Hz.

Quando P0.22 é definido em 2, a resolução da frequência é de 0.01 Hz, e P0.10 tem faixa de ajuste de 50.00 a 320.00 Hz.

| P0.13 | Seleção da frequência de limite superior |   | Valor de Fábrica                 | 0 |
|-------|------------------------------------------|---|----------------------------------|---|
|       | Valores                                  | 0 | P0.12                            |   |
|       |                                          | 1 | Entrada Analógica Tensão (FIV)   |   |
|       |                                          | 2 | Entrada Analógica Corrente (FIC) |   |
|       |                                          | 3 | Reservado                        |   |
|       |                                          | 4 | Entrada Pulsante (S3)            |   |
|       |                                          | 5 | Via Comunicação                  |   |

Define o limite superior da fonte de frequência, que pode ser definido de forma digital (P0.12), como também por uma entrada analógica.

Quando definido por uma entrada analógica, o valor de entrada correspondente a 100% é o de P0.12.

| P0.14 | Frequência de Limite Superior           |                                                        | Valor de Fábrica | 60.00 |
|-------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|-------|
|       | Valores                                 | Frequência limite inferior<br>P0.16 ~ Freq. Máx. P0.12 |                  |       |
| P0.15 | Offset da frequência De Limite Superior |                                                        | Valor de Fábrica | 0.00  |
|       | Valores                                 | 0 ~ Freq. Máx. P0.12                                   |                  |       |

Quando o limite superior é definido para analógica ou frequência de pulso, P0.13 torna-se o ponto de compensação do ajuste da frequência, sobrepondo a frequência de compensação e ao valor ajustado em P0.12, como valor de limite final da frequência.

| P0.16 | Frequência de Limite Inferior |                                 | Valor de Fábrica | 0.00 |
|-------|-------------------------------|---------------------------------|------------------|------|
|       | Valores                       | 0 ~ Freq. Limite Superior P0.14 |                  |      |

Este parâmetro é usado para definir o limite inferior da frequência de saída. O inversor pode parar e rodar na frequência inferior ou em velocidade zero. Seu modo de operação pode ser definido em P8.14.

| P0.17 | Frequência Portadora |            | Valor de Fábrica | Depende do Modelo |
|-------|----------------------|------------|------------------|-------------------|
|       | Valores              | 1 ~16.0kHz |                  |                   |

Este parâmetro ajusta a frequência portadora do IF20. Através deste ajuste é possível reduzir ruídos elétricos, evitar ressonância mecânica, reduzir corrente de drenagem e interferências causadas pelo inversor. Quando a frequência portadora é baixa, a corrente de saída da componente de harmônica aumenta, perda no motor aumenta, assim como sua temperatura. Já quando o valor da frequência portadora é mais alto, a perda no motor é reduzida, como a temperatura, mas a perda no inversor aumenta sua temperatura também aumenta, assim como as interferências geradas por ele.

O ajuste da frequência portadora afetará o rendimento do inversor da seguinte forma:

| Frequência Portadora         | Baixo → Alto     |
|------------------------------|------------------|
| Ruído do motor               | Grande → Pequeno |
| Formato da corrente de saída | Ruim → Bom       |
| Aumento da temp. no motor    | Alto → Baixo     |
| Aumento da temp. no inversor | Baixo → Alto     |
| Corrente de fuga             | Pequena → Grande |
| Interferência externa        | Pequena → Grande |

O valor ajustado de fábrica da frequência portadora depende da potência do inversor. Contudo, o usuário pode modificar de acordo com a necessidade da aplicação, mas é preciso ter atenção em: se o valor definido for maior que o valor de fábrica, isso levará a um aumento na temperatura do inversor, sendo recomendado o uso de um dissipador de calor, caso contrário, alarmes de sobre temperatura podem ocorrer, e consequentemente danificar o inversor.

| P0.18 | Ajuste da Frequência Portadora com temperatura |   | Valor de Fábrica | 1 |
|-------|------------------------------------------------|---|------------------|---|
|       | Valores                                        | 0 | Não              |   |
|       |                                                | 1 | Sim              |   |

Este parâmetro é usado para que o inversor, assim que detecte uma temperatura alta em seu dissipador, reduza a frequência portadora automaticamente. Quando a temperatura no dissipador estiver baixa, a frequência portadora retorna ao valor ajustado anteriormente. Este parâmetro habilitado, reduz a ocorrência de alarme de sobre temperatura do inversor.

| P0.19 | Unidade de tempo para aceleração e desaceleração |   | Valor de Fábrica | 1 |
|-------|--------------------------------------------------|---|------------------|---|
|       | Valores                                          | 0 | 1 seg.           |   |
|       |                                                  | 1 | 0.1 seg.         |   |
|       |                                                  | 2 | 0.01 seg.        |   |

O IF20 fornece 3 opções de unidade para os tempos de aceleração e desaceleração: 1 segundo, 0.1 segundos e 0.01 segundos.

Nota: modificar este parâmetro, todos os parâmetros relacionados ao tempo de aceleração e desaceleração mudarão.

| P0.21 | Offset da frequência auxiliar para operação X e Y |                      | Valor de Fábrica | 0.00 |
|-------|---------------------------------------------------|----------------------|------------------|------|
|       | Valores                                           | 0 ~ Freq. Máx. P0.12 |                  |      |

Este parâmetro é válido somente quando na seleção de frequência estiver habilitada a opção de frequência auxiliar.

| P0.22 | Unidade de frequência |   | Valor de Fábrica | 2 |
|-------|-----------------------|---|------------------|---|
|       | Valores               | 1 | 0.1 Hz           |   |
|       |                       | 2 | 0.01 Hz          |   |

Todos os parâmetros relacionados a frequência são afetados por este. Quando a resolução for de 0.1 Hz, a frequência máxima de saída do IF20 pode atingir 3200 Hz. E quando a resolução for de 0.01 Hz, a frequência máxima de saída do IF20 pode atingir 320.00 Hz. Nota: modificar este parâmetro, os parâmetros relacionados à frequência mudarão. Atenção com a aplicação!

| P0.23 | Retenção da frequência na energização |   | Valor de Fábrica | 0 |
|-------|---------------------------------------|---|------------------|---|
|       | Valores                               | 0 | Não retentivo    |   |
|       |                                       | 1 | Retentivo        |   |

Este parâmetro só é válido para ajuste da frequência de forma digital.

Definido com valor 0 (não retentivo), após religar o inversor, o valor da frequência retorna ao valor definido em P0.10. Os botões ▲, ▼, ou as entradas UP/DOWN são reiniciadas.

Quando definido com valor 1 (retentivo), após religar o inversor, o valor da frequência é mantido com o último valor antes de desligar. Os botões ▲, ▼, ou as entradas UP/DOWN permanecem válidos.

| P0.24 | Freq. base para tempos de acel./desacel. |   | Valor de Fábrica   | 0 |
|-------|------------------------------------------|---|--------------------|---|
|       | Valores                                  | 0 | Freq. Máx. P0.12   |   |
|       |                                          | 1 | Definir frequência |   |
|       |                                          | 2 | 100 Hz             |   |

Este parâmetro refere-se à frequência que o inversor usará como referência para os tempos de aceleração e desaceleração.

Quando P0.24 é definido como 1, os tempos de aceleração e desaceleração são associados a uma frequência definida, se o seu valor muda frequentemente, os tempos também mudarão. Atenção com a aplicação!

| P0.25 | Frequência base para Teclas UP/DOWN |   | Valor de Fábrica       | 0 |
|-------|-------------------------------------|---|------------------------|---|
|       | Valores                             | 0 | Frequência de operação |   |
|       |                                     | 1 | Definir frequência     |   |

Este parâmetro é válido somente quando a frequência for definida via digital. É usado para determinar a ação dos botões ▲ ▼ ou das entradas UP/DOWN. É usado como uma forma de corrigir a frequência desejada.

| P0.26 | Fonte de comando vinculado para frequência                                                  |                                                                                                    | Valor de Fábrica                        | 000 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
|       | Valores                                                                                     | Primeiro dígito (comando do painel de operação para fonte de frequência)                           |                                         |     |
|       |                                                                                             | 0                                                                                                  | Sem ligação                             |     |
|       |                                                                                             | 1                                                                                                  | Fonte de frequência via teclado digital |     |
|       |                                                                                             | 2                                                                                                  | Entrada Analógica Tensão (FIV)          |     |
|       |                                                                                             | 3                                                                                                  | Entrada Analógica Corrente (FIC)        |     |
|       |                                                                                             | 4                                                                                                  | Reservado                               |     |
|       |                                                                                             | 5                                                                                                  | Entrada Pulsante (S3)                   |     |
|       |                                                                                             | 6                                                                                                  | Multiestágio (multispeed)               |     |
|       |                                                                                             | 7                                                                                                  | Via CLP                                 |     |
|       |                                                                                             | 8                                                                                                  | Via PID                                 |     |
|       |                                                                                             | 9                                                                                                  | Via Comunicação                         |     |
|       |                                                                                             | Segundo dígito (comando do terminal de ligação para fonte de frequência, 0 ~ 9 do primeiro dígito) |                                         |     |
|       | Terceiro dígito (comando de comunicação para fonte de frequência, 0 ~ 9 do primeiro dígito) |                                                                                                    |                                         |     |

Parâmetro usado para vincular as três fontes de comando, com nove frequências definidas, facilitando aplicações de mudanças sincronizadas.

Para detalhes das opções de frequência, veja a descrição do parâmetro P0.03. Fontes diferentes de comando podem estar vinculadas a uma mesma fonte de frequência. Se uma fonte de comando é vinculada a uma frequência, quando a frequência de processo é acionada, os comandos definidos em P0.03 a P0.07 não funcionarão.

| P0.27 | Tipo do cartão de comunicação |   | Valor de Fábrica             | 0 |
|-------|-------------------------------|---|------------------------------|---|
|       | Valores                       | 0 | Cartão de comunicação Modbus |   |

## Grupo P1: Controle de Partida/Parada

| P1.00 | Modo de Partida |   | Valor de Fábrica                                    | 0 |
|-------|-----------------|---|-----------------------------------------------------|---|
|       | Valores         | 0 | Partida direta                                      |   |
|       |                 | 1 | Reinício monitorando a velocidade e sentido de giro |   |
|       |                 | 2 | Partida pré-excitada (motores assíncronos)          |   |

**0:** Partida direta. Se o tempo do freio DC é definido em 0, o inversor parte na frequência inicial. Se o tempo do freio DC é diferente de 0, o inversor libera o freio antes, e então parte na frequência inicial. Esta opção é usada em aplicações com baixa inércia da carga, onde o motor partirá na inicialização.

1: Reinício monitorando a velocidade de giro. O inversor verifica a velocidade de giro e o sentido do motor antes, e então parte o motor na frequência rastreada. É utilizado para reiniciar o inversor assim que uma falha instantânea ocorra devido a inércia alta da carga. Para assegurar que isso ocorra de forma correta, é preciso definir o grupo P2 corretamente.

2: Partida pré-excitada (motores assíncronos). Esta opção só é válida para motores assíncronos, e usados para gerar um campo magnético antes que o motor parta. Para corrente pré-excitada e seu tempo, verifique os parâmetros P1.05 e P1.06. Se o tempo de pré-excitação for igual a 0, o inversor cancela essa pré-excitação e parte na frequência inicial. Se este tempo for diferente de 0, o inversor pré-excita antes de rodar, melhorando a resposta dinâmica do motor.

| P1.01 | Modo de monitoramento da velocidade de giro |   | Valor de Fábrica        | 0 |
|-------|---------------------------------------------|---|-------------------------|---|
|       | Valores                                     | 0 | Da frequência na parada |   |
|       |                                             | 1 | De velocidade zero      |   |
|       |                                             | 2 | Da frequência máxima    |   |

Para completar o processo de monitoramento da velocidade de giro, selecione o modo apropriado no qual o inversor monitorará tal velocidade.

0: Frequência na parada para monitorar. É o modo comumente selecionado.

1: Velocidade zero para monitorar. É aplicado para reiniciar o inversor após um longo tempo em falha.

2: Frequência máxima para monitorar.

| P1.02 | Velocidade de monitoramento do sentido de rotação |  | Valor de Fábrica | 20 |
|-------|---------------------------------------------------|--|------------------|----|
|       | Valores                                           |  | 1 ~ 100          |    |

No modo de reinicialização do monitoramento da velocidade de giro, selecione o tempo de atualização para isto. Valores maiores significam maior velocidade para monitorar. Contudo, valores muito altos podem causar leitura não confiável.

| P1.03 | Frequência de Inicialização                    |  | Valor de Fábrica | 0.00 |
|-------|------------------------------------------------|--|------------------|------|
|       | Valores                                        |  | 0.00 ~ 10.00Hz   |      |
| P1.04 | Tempo de espera da frequência de inicialização |  | Valor de Fábrica | 0.0  |
|       | Valores                                        |  | 0.0 ~ 100.0s     |      |

Para garantir o torque do motor na partida do inversor, defina uma frequência de partida adequada. Além disso, para gerar excitação no motor na partida, a frequência de partida deve ser mantida por um determinado tempo. O parâmetro P1.03 não está restrito pelo limite inferior de frequência, definido em P0.16. Se a frequência alvo definida é menor que a frequência de partida, o inversor não partirá e permanecerá em espera. Durante o chaveamento entre sentido direto e reverso de rotação, o tempo de espera frequência de partida (P1.04) é desabilitado. O tempo de espera não está incluído no tempo de aceleração, e sim no tempo de execução da função CLP.

**Exemplo 1:**

P0.04 = 0 – fonte de frequência definida como digital.

P0.10 = 2.00 Hz – valor da frequência é 2.00 Hz.

P1.03 = 5.00 Hz – valor da frequência de partida é 5.00 Hz.

P1.04 = 2.0 segundos – tempo de espera da freq. de partida é 2 segundos

Neste exemplo, o IF20 permanece em modo de espera e a frequência de saída é 0.00 Hz.

**Exemplo 2:**

P0.04 = 0 – fonte de frequência definida como digital.

P0.10 = 10.00 Hz – valor da frequência é 10.00 Hz.

P1.03 = 5.00 Hz – valor da frequência de partida é 5.00 Hz.

P1.04 = 2.0 segundos. – tempo de espera da freq. de partida é 2 segundos.

Neste caso, o IF20 acelera até 5.00 Hz, e depois de 2 segundos, acelera novamente até a frequência de 10.00 Hz.

|              |                                                        |                     |                         |            |
|--------------|--------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|------------|
| <b>P1.05</b> | <b>Corrente do freio DC/ Corrente de pré excitação</b> |                     | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>0</b>   |
|              | <b>Valores</b>                                         | <b>0 ~ 100%</b>     |                         |            |
| <b>P1.06</b> | <b>Tempo do freio DC/ Tempo de pré excitação</b>       |                     | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>0.0</b> |
|              | <b>Valores</b>                                         | <b>0.0 ~ 100.0s</b> |                         |            |

O freio DC de partida é geralmente utilizado durante a reinicialização do inversor após o motor parar. A pré excitação é utilizada para fazer o inversor gerar um campo magnético para motores assíncronos antes da partida, melhorando sua capacidade de resposta.

O freio DC de partida é válido somente para o modo de partida direta. Neste caso, o inversor atua o freio DC na corrente inicial definida. Após o tempo definido em P1.06, o inversor inicia a partida. Se este tempo está definido em 0, o inversor parte diretamente sem o freio DC. Quanto maior for a corrente definida no P1.05, maior será a força de atuação do freio DC.

Se o modo de partida é definido como pré excitação, o inversor gera um campo magnético baseado na corrente de pré excitação. Após o tempo de pré excitação, definido no P1.06, o inversor inicia a partida. Se o tempo for igual a 0, o inversor parte diretamente sem pré excitação.

A corrente do freio DC ou de pré excitação é uma porcentagem relativa ao valor-base. Se a corrente nominal do motor é menor ou igual a 80% da nominal do inversor, o valor-base é a nominal do motor. Agora, se a corrente nominal do motor for maior que 80% da nominal do inversor, o valor-base é os 80% da corrente nominal do inversor.

| P1.07 | Modo de Aceleração/<br>Desaceleração |   | Valor de Fábrica                      | 0 |
|-------|--------------------------------------|---|---------------------------------------|---|
|       | Valores                              | 0 | Aceleração/Desaceleração linear       |   |
|       |                                      | 1 | Aceleração/Desaceleração A em curva S |   |
|       |                                      | 2 | Aceleração/Desaceleração B em curva S |   |

Este parâmetro é usado para definir o modo de atuação das rampas de aceleração e desaceleração.

**0:** Aceleração/Desaceleração Linear. A frequência de saída aumenta ou diminui de forma linear. O IF20 fornece 4 grupos de tempos para aceleração e desaceleração, que podem ser definidos em P5.00 a P5.08.

**1:** Aceleração/Desaceleração A em curva S. A frequência de saída é incrementada ou decrementada de acordo com a curva S. A curva S é usada em aplicações que exigem partida e parada suave, como por exemplo, elevadores, esteiras, etc. Os parâmetros P1.08 e P1.09, respectivamente, definem os tempos de aceleração e desaceleração proporcionais ao início e final da curva S.

**2:** Aceleração/Desaceleração B em curva S. Neste caso, a frequência nominal do motor é sempre o ponto de inflexão da curva. Esta opção é muito usada em aplicações onde a aceleração/desaceleração é necessária numa velocidade maior que a frequência nominal. Quando a frequência definida é maior que a nominal, o tempo de aceleração/desaceleração é:

$$t = \left( \frac{4}{9} * \left( \frac{f}{f_b} \right) + \frac{5}{9} \right) * T$$

Na fórmula acima, f é a frequência definida, fb é a frequência nominal do motor e T é o tempo de aceleração de 0 Hz até fb.

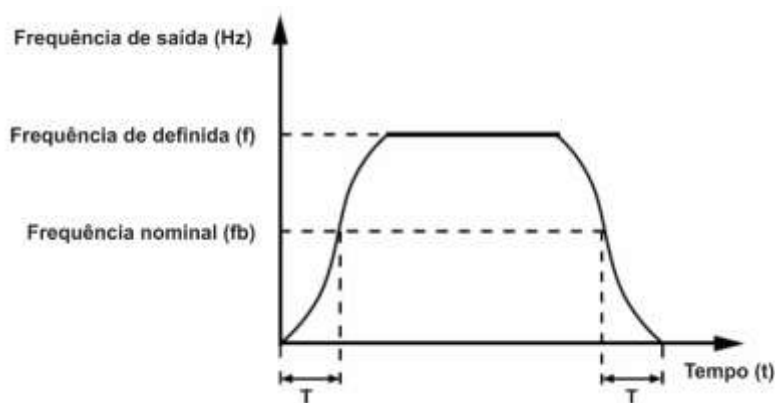


Figura 4-1 Aceleração/Desaceleração B em curva S.

| P1.08 | Tempo proporcional do<br>Início da curva S |                    | Valor de Fábrica | 30.0 |
|-------|--------------------------------------------|--------------------|------------------|------|
|       | Valores                                    | 0 ~ (100% - P1.09) |                  |      |
| P1.09 | Tempo proporcional do<br>Final da curva S  |                    | Valor de Fábrica | 30.0 |
|       | Valores                                    | 0 ~ (100% - P1.08) |                  |      |

Estes dois parâmetros respectivamente definem os tempos proporcionais do segmento inicial e final de aceleração/desaceleração A da curva S. Eles têm que respeitar a seguinte regra:  $P1.08 + P1.09 \leq 100.0\%$ . Na figura abaixo,  $t_1$  o tempo definido em P1.08, onde o declive da frequência de saída aumenta gradativamente. Já o tempo  $t_2$  é o tempo definido em P1.09, onde o declive da frequência de saída diminui gradativamente até 0. Entre os tempos  $t_1$  e  $t_2$ , o declive da frequência de saída permanece inalterado, ou seja, aceleração/desaceleração linear.

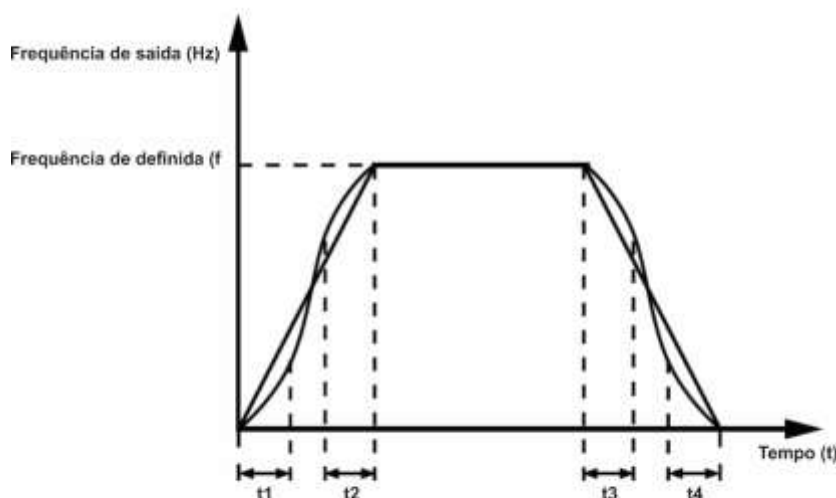


Figura 4-2 Aceleração/Desaceleração A em curva S.

| P1.10 | Modo de Parada |   | Valor de Fábrica            | 0 |
|-------|----------------|---|-----------------------------|---|
|       | Valores        | 0 | Desacelera até parar        |   |
|       |                | 1 | Rampa por inércia até parar |   |

**0:** Desacelera até parar.

Depois de habilitar o comando de parada, o inversor decrementa a frequência de saída de acordo com o tempo de desaceleração e para quando a frequência chega a 0.

**1:** Rampa por inércia até parar.

Depois de habilitar o comando de parada, o inversor imediatamente para a saída de frequência. O motor rodará livre e parará pela inércia mecânica do sistema.

| P1.11 | Frequência inicial de parada do freio DC |                     | Valor de Fábrica | 0.00 |
|-------|------------------------------------------|---------------------|------------------|------|
|       | Valores                                  | 0 ~ freq. máx. (Hz) |                  |      |
| P1.12 | Tempo de espera de parada do freio DC    |                     | Valor de Fábrica | 0.0  |
|       | Valores                                  | 0.0 ~ 100.0s        |                  |      |
| P1.13 | Corrente de parada do freio DC           |                     | Valor de Fábrica | 0    |
|       | Valores                                  | 0 ~ 100%            |                  |      |
| P1.14 | Tempo de parada do freio DC              |                     | Valor de Fábrica | 0.0  |
|       | Valores                                  | 0.0 ~ 100.0s        |                  |      |

**P1.11:** (Frequência inicial de parada do freio DC). Durante o processo de desaceleração até a parada, o inversor habilita o freio DC quando a frequência de operação é menor que o valor definido neste parâmetro.

**P1.12** (Tempo de espera do freio DC). Quando a frequência de operação decrementa até a frequência inicial de parada do freio DC, o inversor para a saída por um determinado período e então habilita o freio DC. Isto previne falhas como sobre corrente causadas pela atuação do freio em altas velocidades.

**P1.13** (Corrente de parada do freio DC). Este parâmetro define a corrente de saída no freio DC, é uma porcentagem relativa ao valor-base. Se a corrente nominal do motor é menor ou igual a 80% da nominal do inversor, o valor-base é a nominal do motor. Agora, se a corrente nominal do motor for maior que 80% da nominal do inversor, o valor-base é os 80% da corrente nominal do inversor.

**P1.14** (Tempo de parada do freio DC). Este parâmetro especifica o tempo de atuação do freio DC. Se é definido como 0, o freio DC está desabilitado. O processo de parada do freio DC é mostrado logo abaixo.

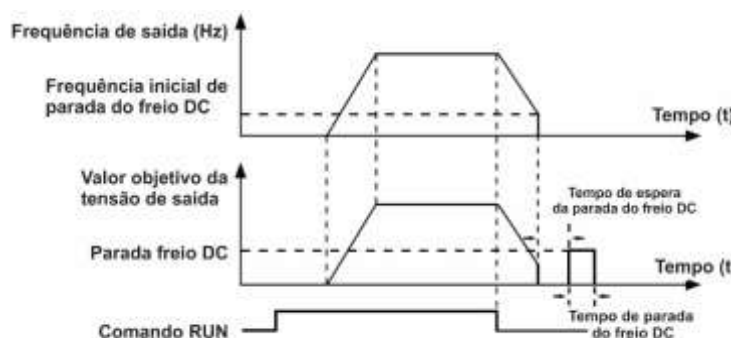


Figura 4-3 Processo de parada do freio DC.

|              |                              |                         |            |
|--------------|------------------------------|-------------------------|------------|
| <b>P1.15</b> | <b>Faixa de uso do freio</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>100</b> |
|              | <b>Valores</b>               | <b>0 ~ 100%</b>         |            |

É válido somente para inversores com unidade de frenagem interna e é usado para ajustar a faixa de atuação da unidade. Quanto maior for o valor deste parâmetro, melhor resultado de frenagem terá. Contudo, um valor muito alto causa grande flutuação na tensão do barramento DC do inversor, durante o processo de frenagem.

## Grupo P2: Parâmetros do motor

|              |                                  |                       |                                            |                          |
|--------------|----------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|--------------------------|
| <b>P2.00</b> | <b>Seleção do tipo de Motor</b>  |                       | <b>Valor de Fábrica</b>                    | <b>0</b>                 |
|              | <b>Valores</b>                   | <b>0</b>              | <b>Motor assíncrono comum</b>              |                          |
|              |                                  | <b>1</b>              | <b>Motor assíncrono com freq. variável</b> |                          |
| <b>P2.01</b> | <b>Potência nominal do motor</b> |                       | <b>Valor de Fábrica</b>                    | <b>Depende do Modelo</b> |
|              | <b>Valores</b>                   | <b>0.1 ~ 30.0kW</b>   |                                            |                          |
| <b>P2.02</b> | <b>Tensão nominal do motor</b>   |                       | <b>Valor de Fábrica</b>                    | <b>Depende do Modelo</b> |
|              | <b>Valores</b>                   | <b>1 ~ 2000 V</b>     |                                            |                          |
| <b>P2.03</b> | <b>Corrente nominal do motor</b> |                       | <b>Valor de Fábrica</b>                    | <b>Depende do Modelo</b> |
|              | <b>Valores</b>                   | <b>0.01 ~ 655.35A</b> |                                            |                          |

|       |                                        |                     |                  |                   |
|-------|----------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------|
| P2.04 | Frequência nominal do motor            |                     | Valor de Fábrica | Depende do Modelo |
|       | Valores                                | 0.01 ~ Freq. Máxima |                  |                   |
| P2.05 | Velocidade de rotação nominal do motor |                     | Valor de Fábrica | Depende do Modelo |
|       | Valores                                | 1 ~ 65535RPM        |                  |                   |

Definir estes parâmetros de acordo com os dados de placa do motor, não importando se o controle é escalar (V/F) ou vetorial.

Para se obter um melhor rendimento do inversor, é necessário executar a função de auto-tuning. Uma maior precisão do resultado desta função depende da parametrização correta dos valores de placa do motor.

|       |                                               |                 |                  |                   |
|-------|-----------------------------------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| P2.06 | Resistência do Estator (motor assíncrono)     |                 | Valor de Fábrica | Depende do Modelo |
|       | Valores                                       | 0.001 ~ 30.000Ω |                  |                   |
| P2.07 | Resistência do Rotor (motor assíncrono)       |                 | Valor de Fábrica | Depende do Modelo |
|       | Valores                                       | 0.001 ~ 65.535Ω |                  |                   |
| P2.08 | Reatância Indutiva de fuga (motor assíncrono) |                 | Valor de Fábrica | Depende do Modelo |
|       | Valores                                       | 0.01 ~ 655.35mH |                  |                   |
| P2.09 | Reatância Indutiva (motor assíncrono)         |                 | Valor de Fábrica | Depende do Modelo |
|       | Valores                                       | 0.1 ~ 6553.5mH  |                  |                   |
| P2.10 | Corrente Sem Carga (motor assíncrono)         |                 | Valor de Fábrica | Depende do Modelo |
|       | Valores                                       | 0.01 ~ P2.03    |                  |                   |

Os parâmetros P2.06 a P2.10 são para motores assíncronos. Estes parâmetros comumente não estão disponíveis na placa do motor, e são obtidos através da execução do auto-tuning do inversor. A opção de execução do auto-tuning de forma estática fornece somente valores para P2.06 a P2.08. Já a opção de auto-tuning dinâmico fornece todos os parâmetros de P2.06 a P2.10, além disso, pode obter a corrente de loop do processo PI.

Cada vez que P2.01 (potência nominal do motor), ou P2.02 (tensão nominal do motor) são alterados, o inversor automaticamente restaura os valores de P2.06 a P2.10 para valores padrão de motores assíncronos. Se for impossível executar o auto-tuning estático, insira manualmente os valores destes parâmetros de acordo com os dados fornecidos pelo fabricante do motor.

P2.11 - P2.36 Reservados.

|       |                          |   |                                            |   |
|-------|--------------------------|---|--------------------------------------------|---|
| P2.37 | Seleção do tipo de Motor |   | Valor de Fábrica                           | 0 |
|       | Valores                  | 0 | Sem auto-tuning                            |   |
|       |                          | 1 | Auto-tuning estático para motor assíncrono |   |
|       |                          | 2 | Auto-tuning completo para motor assíncrono |   |

**0:** Sem auto-tuning. A função auto-tuning está desabilitada.

**1:** Auto-tuning estático para motores assíncronos. É usado em aplicações onde a opção completa do auto-tuning não pode ser executada, pois o motor não pode ser facilmente desconectado da carga. Antes de executar esta opção, primeiramente defina os parâmetros P2.00 a P2.05 com os valores de placa do motor. O inversor obterá somente os parâmetros P2.06 a P2.08.

=> Procedimento de execução: definir este parâmetro igual a 1, e pressionar a tecla RUN. Então, o inversor inicia o auto-tuning estático.

**2:** Auto-tuning completo para motores assíncronos. Para executar esta opção de auto-tuning, tenha certeza de que o motor está desconectado da carga. Durante este processo, o inversor executa o auto-tuning estático primeiro e então acelera à 80% da frequência nominal do motor com o tempo de aceleração definido em P0.08. O inversor mantém o motor rodando por um certo tempo, e depois desacelera até parar de acordo com o tempo definido em P0.09.

=> Procedimento de execução: definir este parâmetro igual a 2, e pressionar a tecla RUN. Então, o inversor inicia o auto-tuning completo, girando o motor.

**NOTA:** a função auto-tuning pode ser executada somente em modo de operação via painel, quando P0.02 é igual a 0.

### Grupo P3: Parâmetros de Controle Vetorial

O grupo de parâmetros P3 é usado somente para o controle vetorial. Para controle escalar (V/F), este grupo é inválido.

|       |                                            |                                    |       |
|-------|--------------------------------------------|------------------------------------|-------|
| P3.00 | Ganho proporcional do loop de velocidade 1 | Valor de Fábrica                   | 30    |
|       | Valores                                    | 1 ~ 100                            |       |
| P3.01 | Tempo integral do loop de velocidade 1     | Valor de Fábrica                   | 0.50  |
|       | Valores                                    | 0.01 ~ 10.00s                      |       |
| P3.02 | Frequência de chaveamento 1                | Valor de Fábrica                   | 5.00  |
|       | Valores                                    | 0.00 ~ P3.05 (Hz)                  |       |
| P3.03 | Ganho proporcional do loop de velocidade 2 | Valor de Fábrica                   | 30    |
|       | Valores                                    | 1 ~ 100                            |       |
| P3.04 | Tempo integral do loop de velocidade 2     | Valor de Fábrica                   | 0.50  |
|       | Valores                                    | 0.01 ~ 10.00s                      |       |
| P3.05 | Frequência de chaveamento 2                | Valor de Fábrica                   | 10.00 |
|       | Valores                                    | P3.02 ~ Freq. Máxima de Saída (Hz) |       |

Os parâmetros de loop de velocidade PI variam de acordo com a frequência de operação do inversor.

Se esta frequência é menor ou igual ao valor definido em P3.02, os valores do loop de velocidade PI são dados por P3.00 e P3.01.

Já se esta frequência é igual ou maior que o valor definido em P3.05, os valores do loop de velocidade PI são dados por P3.03 e P3.04.

E se a frequência de operação estiver entre P3.02 e P3.05, os valores do loop de velocidade são obtidos da comutação entre esses dois grupos, conforme mostrado abaixo.

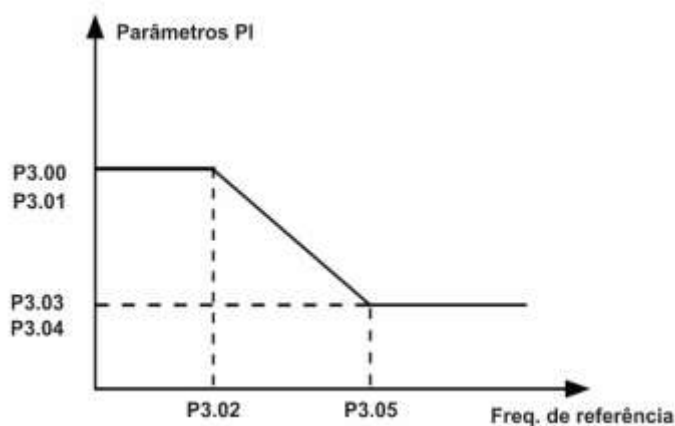


Figura 4-4 Relação entre freq. de operação e parâmetros de PI.

As características de resposta dinâmica da velocidade no controle vetorial podem ser ajustadas pelo ganho proporcional e o tempo integral do inversor. Para se obter respostas mais rápidas do sistema, incrementar o ganho proporcional e reduzir o tempo integral, porém este procedimento pode causar oscilações no sistema.

A seguir, o método recomendado para ajustes: primeiramente, incrementar o ganho proporcional garantindo que o sistema não oscile, então reduzir o tempo da integral até que o sistema ofereça respostas rápidas e pequeno “overshoot”.

**NOTA:** valores incorretos de PI pode acarretar em um “overshoot” de velocidade muito grande, e falhas de sobretensão podem acontecer.

|              |                                                     |                         |            |
|--------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|------------|
| <b>P3.06</b> | <b>Ganho no escorregamento do Controle Vetorial</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>100</b> |
|              | <b>Valores</b>                                      | <b>50 ~ 200%</b>        |            |

Para SFVC (controle vetorial), este parâmetro é utilizado para ajustar a precisão da velocidade do motor. Quando o motor roda com carga em velocidade muito baixa, incremente o valor deste parâmetro. Já quando a velocidade é muito alta, decrementar o valor deste parâmetro.

|              |                                              |                         |              |
|--------------|----------------------------------------------|-------------------------|--------------|
| <b>P3.07</b> | <b>Tempo do filtro do loop de velocidade</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>0.000</b> |
|              | <b>Valores</b>                               | <b>0.000 ~ 0.100s</b>   |              |

Em modo de controle vetorial, o loop regulador da velocidade de saída é a referência de torque. Este parâmetro é usado para filtrar essa referência. Geralmente não precisa ser ajustado, mas pode ser incrementado em caso de grande flutuação da velocidade. No caso de oscilação do motor, decrementar o valor deste parâmetro de forma apropriada.

Se o valor deste parâmetro for muito baixo, a saída de torque do inversor pode ter grande flutuação, porém a resposta do sistema será muito rápida.

| P3.08 | Ganho do Controle Vetorial | Valor de Fábrica | 64 |
|-------|----------------------------|------------------|----|
|       | Valores                    | 0 ~ 200          |    |

Durante a desaceleração do inversor de frequência, o controle de sobre excitação pode restringir o aumento da tensão no barramento DC a fim de evitar falha de sobretensão. Um valor mais alto neste parâmetro, melhor será esta restrição. Incrementar este ganho se o inversor está sujeito à sobretensão durante a desaceleração. Lembrando que, valores muito altos deste parâmetro, às vezes, podem levar a um aumento na corrente de saída para o motor.

Definir este parâmetro como 0 em aplicações com inércia muito baixa (a tensão no barramento DC não aumentará durante a desaceleração), ou quando há um resistor de frenagem sendo usado.

| P3.09 | Fonte do limite superior de torque em modo de controle de velocidade                |   | Valor de Fábrica                 | 0     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------|-------|
|       | Valores                                                                             | 0 | P3.10                            |       |
|       |                                                                                     | 1 | Entrada Analógica Tensão (FIV)   |       |
|       |                                                                                     | 2 | Entrada Analógica Corrente (FIC) |       |
|       |                                                                                     | 3 | Reservado                        |       |
|       |                                                                                     | 4 | Entrada Pulsante (S3)            |       |
|       |                                                                                     | 5 | Comunicação                      |       |
| P3.10 | Configuração digital do limite superior de torque em modo de controle de Velocidade |   | Valor de Fábrica                 | 150.0 |
|       | Valores                                                                             |   | 0.0 ~ 200%                       |       |

No modo de controle de velocidade, o torque máximo de saída do inversor está restrito à P3.09. Se o limite superior for definido por um valor analógico, de pulso ou via comunicação, os 100% correspondem ao valor de P3.10. E, por sua vez, os 100% de P3.10 correspondem ao torque nominal do inversor.

| P3.13 | Ganho proporcional do ajuste de excitação | Valor de Fábrica | 2000 |
|-------|-------------------------------------------|------------------|------|
|       | Valores                                   | 0 ~ 2000         |      |
| P3.14 | Ganho integral do ajuste de excitação     | Valor de Fábrica | 1300 |
|       | Valores                                   | 0 ~ 2000         |      |
| P3.15 | Ganho proporcional do ajuste de torque    | Valor de Fábrica | 2000 |
|       | Valores                                   | 0 ~ 2000         |      |
| P3.16 | Ganho integral do ajuste de torque        | Valor de Fábrica | 1300 |
|       | Valores                                   | 0 ~ 2000         |      |

| P3.17 | Propriedade integral do loop de velocidade |   | Valor de Fábrica | 0 |
|-------|--------------------------------------------|---|------------------|---|
|       | Valores                                    | 0 | Desabilitado     |   |
|       |                                            | 1 | Habilitado       |   |

Os parâmetros acima são do loop PI para controle vetorial. Estes parâmetros são obtidos automaticamente através da execução do auto-tuning completo, e geralmente não precisam ser alterados. Notar que valores muito altos do ganho PI podem causar oscilação do controle de loop. Quando tal oscilação ou flutuação do torque é considerável, decrementar manualmente tanto o ganho proporcional quanto o integral.

P3.18 – P3.22 Reservados.

### Grupo P4: Parâmetros de Controle escalar (V/F)

O modo de controle V/F é usado em aplicações onde a carga é baixa (bombas e ventiladores), ou em aplicações onde o inversor controla múltiplos motores.

| P4.00 | Configuração da Curva V/F |    | Valor de Fábrica          | 0 |
|-------|---------------------------|----|---------------------------|---|
|       | Valores                   | 0  | V/F Linear                |   |
|       |                           | 1  | V/F Multiponto            |   |
|       |                           | 2  | V/F Quadrática            |   |
|       |                           | 3  | ½ potência V/F            |   |
|       |                           | 4  | ¼ potência V/F            |   |
|       |                           | 6  | 1/6 potência V/F          |   |
|       |                           | 8  | 1/8 potência V/F          |   |
|       |                           | 9  | Reservado                 |   |
|       |                           | 10 | Completa separação de V/F |   |
|       |                           | 11 | Meia separação de V/F     |   |

**0:** V/F Linear. É aplicável em cargas de torque constante.

**1:** V/F Multiponto. É aplicável em cargas especiais como centrífugas e secadores. A curva V/F pode ser definida através dos parâmetros P4.03 a P4.08.

**2:** V/F Quadrática. É aplicável para controles de bombas e ventiladores.

**3 a 8:** curva V/F entre o modelo linear e quadrática.

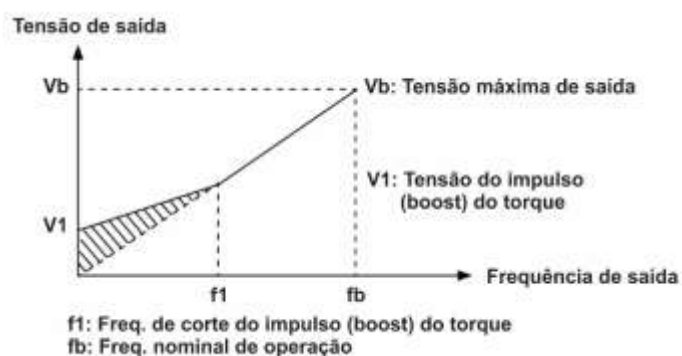
**10:** Completa separação de V/F. Neste modo, a frequência de saída e a tensão de saída são independentes. A frequência é determinada pela fonte de frequência, e a tensão é determinada pelo parâmetro P4.13. É aplicável em aquecedores por indução, alimentação inversa e controle de torque do motor.

**11:** Meia separação de V/F. Neste modo, V e F são proporcionais, e a relação desta proporção pode ser definida no P4.13. Isto também está relacionado aos valores nominais de tensão e frequência do motor, definidos no grupo P2. Assumindo-se que a entrada de tensão é X (0 a 100%), a relação entre V e F é:  $V/F = 2 * X * (\text{Tensão Nominal do Motor} / \text{Frequência Nominal do Motor})$ .

|       |                                          |                                   |                   |
|-------|------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| P4.01 | Impulso de Torque (boost)                | Valor de Fábrica                  | Depende do Modelo |
|       | Valores                                  | 0.0 ~ 30.0%                       |                   |
| P4.02 | Frequência de corte do Impulso de Torque | Valor de Fábrica                  | 50.00             |
|       | Valores                                  | 0.00 ~ Freq. Máxima de Saída (Hz) |                   |

Para compensar a característica de torque em baixa frequência do controle escalar (V/F), é possível aumentar a tensão de saída do inversor em baixa frequência, através de P4.01. Se este torque de impulso estiver definido com valor muito alto, o motor pode sobreaquecer, podendo levar o inversor a uma sobrecorrente. Se a carga é alta e o torque de partida do motor insuficiente, incrementar o valor de P4.01 pode ajudar. Agora se a carga é baixa, manter um valor baixo em P4.01. Se este parâmetro estiver igual à 0, o inversor executa um controle automático do torque de impulso. Neste caso, o inversor calcula o torque baseado nos parâmetros de dados do motor.

O parâmetro P4.02 especifica a frequência em que o controle do torque é válido. Após exceder este valor, o controle torna-se inválido, como mostra a figura a seguir.



Onde, f1: frequência de corte (P4.02), e fb: frequência nominal.

Figura 4-5 Torque de impulso (boost)

|       |                                   |                                           |      |
|-------|-----------------------------------|-------------------------------------------|------|
| P4.03 | Multi Ponto V/F Frequência 1 (F1) | Valor de Fábrica                          | 0.00 |
|       | Valores                           | 0.00 ~ P4.05 (Hz)                         |      |
| P4.04 | Multi Ponto V/F Tensão 1 (V1)     | Valor de Fábrica                          | 0.0  |
|       | Valores                           | 0.0 ~ 100.0%                              |      |
| P4.05 | Multi Ponto V/F Frequência 2 (F2) | Valor de Fábrica                          | 0.00 |
|       | Valores                           | P4.03 ~ P4.07 (Hz)                        |      |
| P4.06 | Multi Ponto V/F Tensão 2 (V2)     | Valor de Fábrica                          | 0.0  |
|       | Valores                           | 0.0 ~ 100.0%                              |      |
| P4.07 | Multi Ponto V/F Frequência 3 (F3) | Valor de Fábrica                          | 0.00 |
|       | Valores                           | P4.05 ~ Freq. Nominal do motor P1.04 (Hz) |      |
| P4.08 | Multi Ponto V/F Tensão 3 (V3)     | Valor de Fábrica                          | 0.0  |
|       | Valores                           | 0.0 ~ 100.0%                              |      |

Os parâmetros P4.03 a P4.08 são usados para definir a curva multiponto V/F. Este tipo de curva é baseado na característica da carga do motor. A relação entre tensão e frequência deve respeitar a seguinte condição:  $V1 < V2 < V3$ ,  $F1 < F2 < F3$ .

Em baixa frequência, uma tensão mais alta pode causar um aquecimento ou até mesmo a queima do motor.

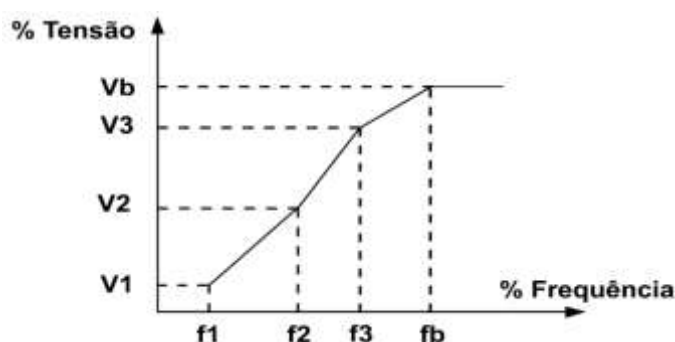


Figura 4-6: Curva multiponto V/F

**V1-V3:** tensão 1, 2 e 3. **F1-F3:** frequência 1, 2 e 3. **Vb:** tensão nominal do motor. **Fb:** frequência nominal do motor.

| P4.09 | Ganho de compensação do escorregamento V/F |  | Valor de Fábrica | 0.0 |
|-------|--------------------------------------------|--|------------------|-----|
|       | Valores                                    |  | 0.0 ~ 200.0%     |     |

Usado para compensar o escorregamento do motor quando a carga deste aumenta, estabilizando a velocidade de giro em casos de variação de carga.

Se este parâmetro estiver em 100%, indica que a compensação, quando o motor estiver com carga nominal, é o escorregamento nominal do mesmo. Este escorregamento é obtido automaticamente pelo inversor através de cálculos baseados na frequência e velocidade de giro nominais do motor.

Se a velocidade do eixo do motor está diferente da frequência desejada, ajuste ligeiramente este parâmetro.

| P4.10 | Ganho sobre excitação V/F |  | Valor de Fábrica | 64 |
|-------|---------------------------|--|------------------|----|
|       | Valores                   |  | 0 ~ 200          |    |

Durante a desaceleração do inversor, uma sobre excitação pode restringir o aumento da tensão no barramento DC, prevenindo assim uma falha de sobretensão. Valores mais altos em P4.10, melhoram esta restrição.

Incrementar este valor deste ganho caso o inversor esteja causando falha de sobretensão durante a desaceleração. Porém, valores muito altos deste ganho podem causar um aumento na corrente de saída. Definir P4.10 como 0 para aplicações quando a inércia é muito baixa e a tensão no barramento DC não aumentará durante a desaceleração do motor, ou quando há um resistor de frenagem sendo usado na aplicação.

| P4.11 | Ganho de supressão de oscilação V/F | Valor de Fábrica | Depende do Modelo |
|-------|-------------------------------------|------------------|-------------------|
|       | Valores                             | 0 ~ 100          |                   |

Definir o valor mais baixo possível para este parâmetro para uma eficiente supressão da oscilação, a fim de evitar que isso influencie no controle escalar (V/F).

Caso o motor não tenha oscilação, defina este parâmetro em 0. Aumentar este parâmetro somente quando o motor apresentar alguma oscilação. Quanto maior for este valor, maior será a supressão da oscilação.

Quando a função de supressão de oscilação estiver habilitada, a corrente nominal do motor e também a corrente sem carga devem estar definidas corretamente. Caso contrário, esta função não terá um resultado satisfatório.

| P4.13 | Fonte de tensão para separação V/F     |   | Valor de Fábrica                 | 0 |
|-------|----------------------------------------|---|----------------------------------|---|
|       | Valores                                | 0 | P4.14                            |   |
|       |                                        | 1 | Entrada Analógica Tensão (FIV)   |   |
|       |                                        | 2 | Entrada Analógica Corrente (FIC) |   |
|       |                                        | 3 | Reservado                        |   |
|       |                                        | 4 | Entrada Pulsante (S3)            |   |
|       |                                        | 5 | Multiestágio (multispeed)        |   |
|       |                                        | 6 | Via CLP                          |   |
|       |                                        | 7 | Via PID                          |   |
|       |                                        | 8 | Via Comunicação                  |   |
| P4.14 | Definição da tensão para separação V/F |   | Valor de Fábrica                 | 0 |
|       | Valores                                |   | 0 ~ Tensão nominal do motor (V)  |   |

A separação escalar (V/F) é geralmente usada em aplicações como aquecimento por indução, inversão de alimentação e controle de torque. Se este controle está habilitado, a saída de tensão pode ser definida em P4.14, através das opções em P4.13. Se for definido como um valor analógico, o 100% corresponde à tensão nominal do motor. Se um percentual negativo é definido, um valor absoluto é usado como valor efetivo.

#### Opções em P4.13.

**0:** Valor definido em P4.14. A tensão de saída é configurada diretamente em P4.14.

**1:** FIV; **2:** FIC. A tensão de saída é determinada pelas entradas analógicas.

**3:** Reservado.

**4:** Entrada Pulsante (S3). A tensão de saída é determinada pela entrada de pulsos em S3.

Especificação: tensão de 9 a 30 V; frequência de 0 a 3kHz.

**5:** Multiestágio. Neste caso, os grupos P4 e PC devem estar definidos com a relação correspondente entre valor desejado e o valor da tensão. O 100% definido no grupo PC corresponde à tensão nominal do motor.

**6:** Via CLP. Se a tensão de saída for definida via modo CLP, os parâmetros do grupo PC devem estar definidos para determinar a tensão de saída.

**7:** Via PID. A tensão de saída é definida baseada no sinal de retorno do controle PID. Para mais detalhes, ver os parâmetros de PID no grupo PA.

**8:** Comunicação. A tensão de saída é dada por um controlador externo através da comunicação. O 100% corresponde à tensão nominal do motor. Se um percentual negativo é definido, um valor absoluto é usado.

|       |                                                |                  |     |
|-------|------------------------------------------------|------------------|-----|
| P4.15 | Tempo de incremento da tensão de separação V/F | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores                                        | 0.0 ~ 1000.0s    |     |
| P4.16 | Tempo de decremento da tensão de separação V/F | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores                                        | 0.0 ~ 1000.0s    |     |

O parâmetro P4.15 indica o tempo necessário para a tensão de saída aumentar de 0 a nominal do motor. Tempo t1 na figura abaixo. O parâmetro P4.16 indica o tempo necessário para a tensão de saída baixar da nominal do motor até 0. Tempo t2 na figura abaixo.

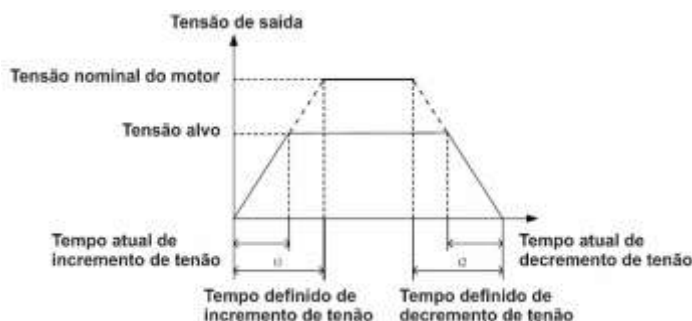


Figura 4-7: Tensão de separação V/F

## Grupo P5: Terminais de entrada

O IF20 possui 6 entradas digitais (S3 pode ser usada como entrada rápida de pulsos), e 2 entradas analógicas.

|       |                        |         |                                 |
|-------|------------------------|---------|---------------------------------|
| P5.00 | FWD function selection | Default | 1 Forward RUN (FWD)             |
| P5.01 | REV function selection | Default | 2 Reverse RUN (REV)             |
| P5.02 | S1 function selection  | Default | 9 (Fault reset)                 |
| P5.03 | S2 function selection  | Default | 12 (Multi-reference terminal 1) |
| P5.04 | S3 function selection  | Default | 13 (Multi-reference terminal 2) |
| P5.05 | S4 function selection  | Default | 0                               |

A tabela abaixo lista todas as funções disponíveis para as entradas multifunções.

| VALOR | FUNÇÃO                          | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                            |
|-------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0     | Sem função                      | Terminais de entradas ficam sem função.                                                                                                                              |
| 1     | Avanço (FWD)                    | Terminais são usados para controlar o avanço e reverso do inversor.                                                                                                  |
| 2     | Reverso (REV)                   |                                                                                                                                                                      |
| 3     | Controle de 3 entradas (vias)   | Determina o controle de partida e parada via três entradas. Detalhes em P5.11.                                                                                       |
| 4     | Avanço JOG (FJOG)               | FJOG indica que o inversor avança em velocidade de JOG. Enquanto RJOG, o inversor roda em sentido contrário em velocidade de JOG. Definição em P8.00, P8.01 e P8.02. |
| 5     | Reverso JOG (RJOG)              |                                                                                                                                                                      |
| 6     | Entrada UP                      | Se a frequência é definida por entradas externas, essas funções são usadas para incrementar e decrementar o comando da frequência.                                   |
| 7     | Entrada DOWN                    |                                                                                                                                                                      |
| 8     | Parada por inércia              | O inversor bloqueia a saída, o motor roda livre até parar por inércia.                                                                                               |
| 9     | Reset de Falha                  | Função usada para “reset” de uma falha do inversor. Tem a mesma função do botão RESET na ihm.                                                                        |
| 10    | Pausar funcionamento (RUN)      | O inversor desacelera até parar, mas mantém os parâmetros memorizados. Assim que esta função for desabilitada, o inversor volta ao status anterior à pausa.          |
| 11    | Entrada NA para falhas externas | Se esta função é ativada, o inversor apresenta a mensagem E15, e executa ação de proteção. Detalhes em P9.47.                                                        |

| VALOR | FUNÇÃO                                         | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12    | Entrada 1 para multiestágio                    | A definição de 16 velocidades diferentes pode ser implementada através da combinação binária dessas 4 entradas. Referência na tabela 1 para mais detalhes.                                                                                                                     |
| 13    | Entrada 2 para multiestágio                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 14    | Entrada 3 para multiestágio                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 15    | Entrada 4 para multiestágio                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 16    | Seleção do tempo de aceleração/desaceleração 1 | Até 4 grupos de tempos de aceleração/desaceleração podem ser selecionados através da combinação binária dessas 2 entradas. Referência na tabela 2 para mais detalhes.                                                                                                          |
| 17    | Seleção do tempo de aceleração/desaceleração 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 18    | Alternar a fonte de frequência                 | Usado para trocar ou alternar a fonte de frequência de comando, de acordo com o P0.03.                                                                                                                                                                                         |
| 19    | Remove alterações das teclas UP/DOWN           | Se a fonte de frequência for digital, a função é usada para remover as alterações feitas pelas teclas UP/DOWN, ou pelas teclas de incremento/decremento da ihm, retornando à frequência definida em P0.10.                                                                     |
| 20    | Alterna fonte de comando                       | Se P0.02 é definido igual à 1, esta função é usada para alternar a troca entre o comando via terminal e a ihm (painel de operação).<br>Se P0.02 é definido como 2, comando via comunicação, esta função alterna entre controle via comunicação e via ihm (painel de operação). |
| 21    | Inibe aceleração/desaceleração                 | Função habilitada, o inversor mantém a frequência de saída atual sem ser afetado por sinais externos, exceto o comando de parada (STOP).                                                                                                                                       |
| 22    | Pausar PID                                     | Desabilita o controle PID temporariamente. O inversor mantém a frequência de saída atual sem receber a correção do PID.                                                                                                                                                        |
| 23    | Reset status do CLP                            | Usado para restaurar o status original do controle do clp. O controle reinicia após pausa.                                                                                                                                                                                     |
| 24    | Pausar oscilação                               | O inversor trabalha na frequência central, e a função de “swing” de frequência é pausada.                                                                                                                                                                                      |
| 25    | Entrada de contagem                            | Função usada para contar pulsos.                                                                                                                                                                                                                                               |
| 26    | Reset de contagem                              | Função usada para limpar o status de contagem.                                                                                                                                                                                                                                 |
| 27    | Entrada de contagem de comprimento             | Função usada para contagem de comprimento.                                                                                                                                                                                                                                     |
| 28    | Reset de contagem de comprimento               | Função usada para limpar o comprimento.                                                                                                                                                                                                                                        |
| 29    | Inibe controle de torque                       | O inversor inibe o controle por torque e entra no modo de controle de velocidade.                                                                                                                                                                                              |
| 30    | Entrada de pulso (somente em S3)               | Entrada S3 é usada como entrada de pulso.                                                                                                                                                                                                                                      |
| 31    | Reservado                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 32    | Freio DC instantâneo                           | Assim que a função está habilitada, o inversor imediatamente ativa o modo freio DC.                                                                                                                                                                                            |
| 33    | Entrada NF para falhas externas                | Se esta função é ativada, o inversor apresenta a mensagem E15, e o inversor para.                                                                                                                                                                                              |
| 34    | Proibida modificação da frequência             | Enquanto esta função estiver válida, o inversor não responderá a nenhuma modificação de frequência.                                                                                                                                                                            |
| 35    | Reversão da ação do PID                        | Função usada para reverter o sentido da ação do controle PID definido em PA.03.                                                                                                                                                                                                |

| VALOR   | FUNÇÃO                                                            | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 36      | Parada externa 1                                                  | Função de parada do inversor equivalente a tecla STOP na ihm (painel de operação).                                                                                                                                                                 |
| 37      | Alterna fonte de comando 2                                        | Usado para alternar entre controle via terminais e via comunicação. Se a fonte de comando é feita via terminal, o inversor alternará para controle via comunicação após esta função estar ativa.                                                   |
| 38      | Pausar integral do PID                                            | Esta função pausa a ação do ajuste integral no processo de controle do PID. Ajustes de proporcional e derivativo se mantêm válidos.                                                                                                                |
| 39      | Alterna entre fonte de freq. principal X e frequência predefinida | Esta função troca a fonte de frequência X por uma frequência definida em P0.10.                                                                                                                                                                    |
| 40      | Alterna entre fonte de freq. principal Y e frequência predefinida | Esta função troca a fonte de frequência Y por uma frequência definida em P0.10.                                                                                                                                                                    |
| 41      | Seleção do motor 1                                                | Seleciona os dados referentes ao motor 1.                                                                                                                                                                                                          |
| 42      | Seleção do motor 2                                                | Seleciona os dados referentes ao motor 2.                                                                                                                                                                                                          |
| 43      | Alterna parâmetros do PID                                         | Se o parâmetro PA.18 for igual à 1, os valores de PID serão de PA.05 a PA.07 quando esta função for inválida, ou serão de PA.15 a PA.17 quando a mesma for válida.                                                                                 |
| 44      | Reservado                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 45      | Reservado                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 46      | Alterna controle de torque e velocidade                           | Esta função possibilita o inversor alternar entre controle de velocidade e controle de torque. Enquanto esta função for inválida, o inversor opera no modo definido em C0.00. Quando for válida, o inversor alterna para o outro modo de controle. |
| 47      | Parada de emergência                                              | Quando esta função se torna válida, o inversor para em um curto tempo. Durante o processo de parada, a corrente permanece no valor definido para o limite superior.                                                                                |
| 48      | Parada externa 2                                                  | Em qualquer modo de controle, esta função pode ser usada para desacelerar o inversor até parar.                                                                                                                                                    |
| 49      | Desaceleração do freio DC                                         | Quando esta função se torna válida, o inversor desacelera até a frequência inicial (P1.11), e então aciona o freio DC.                                                                                                                             |
| 50      | Remove o tempo atual de funcionamento                             | Função usada para limpar o tempo atual de funcionamento do inversor. Está relacionada com os parâmetros P8.42 e P8.53.                                                                                                                             |
| 51 ~ 59 | Reservados                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                    |

**Tabela adicional 1:** Descrição da função multiestágio. Os 4 terminais de entrada de multiestágio possibilitam 16 combinações de velocidade, definidas em PC.00 a PC.15.

| K4  | K3  | K2  | K1  | Referência   | Parâmetro |
|-----|-----|-----|-----|--------------|-----------|
| OFF | OFF | OFF | OFF | Referência 0 | PC.00     |
| OFF | OFF | OFF | ON  | Referência 1 | PC.01     |
| OFF | OFF | ON  | OFF | Referência 2 | PC.02     |
| OFF | OFF | ON  | ON  | Referência 3 | PC.03     |
| OFF | ON  | OFF | OFF | Referência 4 | PC.04     |

| K4  | K3  | K2  | K1  | Referência    | Parâmetro |
|-----|-----|-----|-----|---------------|-----------|
| OFF | ON  | OFF | ON  | Referência 5  | PC.05     |
| OFF | ON  | ON  | OFF | Referência 6  | PC.06     |
| OFF | ON  | ON  | ON  | Referência 7  | PC.07     |
| ON  | OFF | OFF | OFF | Referência 8  | PC.08     |
| ON  | OFF | OFF | ON  | Referência 9  | PC.09     |
| ON  | OFF | ON  | OFF | Referência 10 | PC.10     |
| ON  | OFF | ON  | ON  | Referência 11 | PC.11     |
| ON  | ON  | OFF | OFF | Referência 12 | PC.12     |
| ON  | ON  | OFF | ON  | Referência 13 | PC.13     |
| K4  | K3  | K2  | K1  | Referência    | Parâmetro |
| ON  | ON  | ON  | OFF | Referência 14 | PC.14     |
| ON  | ON  | ON  | ON  | Referência 15 | PC.15     |

Se a fonte de frequência for multiestágio, o 100% de PC.00 a PC.15 corresponde a frequência máxima definida em P0.12. Além de controle de multiestágio, as entradas de multiestágio podem ser usadas no controle PID como valores pré-ajustados de processo, ou também, como valores de tensão para separação V/F.

**Tabela adicional 2:** Descrição da seleção dos tempos de aceleração/desaceleração do inversor.

| Entrada 2 | Entrada 1 | Seleção do Tempo de Aceleração/Desaceleração | Parâmetro     |
|-----------|-----------|----------------------------------------------|---------------|
| OFF       | OFF       | Tempo de Aceleração/Desaceleração 1          | P0.08 e P0.09 |
| OFF       | ON        | Tempo de Aceleração/Desaceleração 2          | P8.03 e P8.04 |
| ON        | OFF       | Tempo de Aceleração/Desaceleração 3          | P8.05 e P8.06 |
| ON        | ON        | Tempo de Aceleração/Desaceleração 4          | P8.07 e P8.08 |

| P5.10 | Tempo do filtro S |  | Valor de Fábrica | 0.010 |
|-------|-------------------|--|------------------|-------|
|       | Valores           |  | 0.000 ~ 1.000s   |       |

Este parâmetro é utilizado para definir um tempo de filtro dos terminais de entrada S. Se os terminais de entradas são susceptíveis a alguma interferência, isso pode causar um mau funcionamento dos mesmos. Aumentar o valor deste parâmetro pode evitar isso. De qualquer forma, isso reduzirá o tempo de resposta das entradas S.

| P5.11 | Modo do comando de entrada |   | Valor de Fábrica    | 0 |
|-------|----------------------------|---|---------------------|---|
|       | Valores                    | 0 | Modo 1 de dois fios |   |
|       |                            | 1 | Modo 2 de dois fios |   |
|       |                            | 2 | Modo 1 de três fios |   |
|       |                            | 3 | Modo 2 de três fios |   |

Este parâmetro é usado para definir o modo de comando das entradas externas.

**0:** Modo 1 de dois fios. Esta opção é a mais utilizada, as operações de avanço e reverso do motor são determinadas pelas entradas FWD e REV.

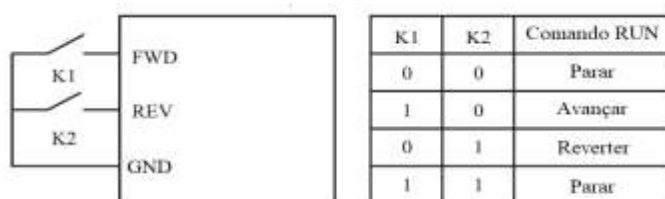


Figura 4-8: Modo 1 de dois fios.

**1:** Modo 2 de dois fios. Usar este modo quando FWD for para modo operação (RUN), e REV para o sentido de rotação. Conforme mostrado na tabela abaixo.

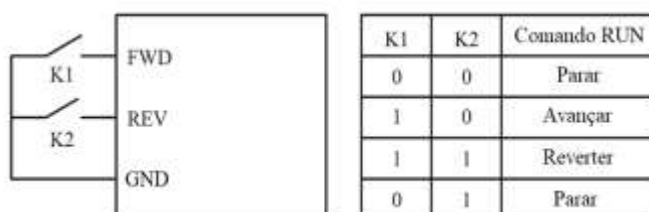


Figura 4-9: Modo 2 de dois fios.

**2:** Modo 1 de três fios. Neste caso, P5.00 (FWD) deve ser igual a 1, P5.01 (REV) igual a 2, e P5.02 (S1) igual a 3. A entrada S1 precisa ser normalmente fechada (NF) para que o inversor possa rodar, e o sentido de rotação é dado através de pulsos nas entradas FWD e REV. A parada é feita quando a entrada S1 é desconectada.

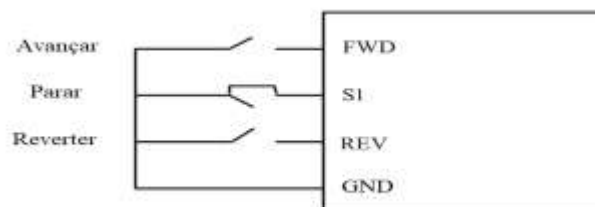


Figura 4-10-1: Modo 1 de três fios.

**3:** Modo 2 de três fios. Neste caso, P5.00 (FWD) deve ser igual a 1, P5.01 (REV) igual a 2, e P5.02 (S1) igual a 3. A entrada FWD habilita o inversor para rodar, enquanto S1 é usado para parar. O sentido de rotação, neste caso, é dado pela entrada REV, conforme figura abaixo.

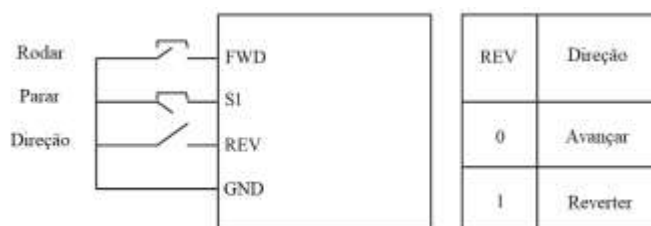


Figura 4-10-2: Modo 2 de

três fios.

|       |                            |                   |      |
|-------|----------------------------|-------------------|------|
| P5.12 | Razão das entradas UP/DOWN | Valor de Fábrica  | 1.00 |
|       | Valores                    | 0.01 ~ 65.535Hz/s |      |

Este parâmetro é utilizado quando a frequência é definida pelas entradas digitais UP/DOWN no inversor. O valor da frequência muda de acordo com a razão definida aqui, dada em Hertz por segundo.

Se P0.22 é igual a 1, o range de configuração varia de 0.01 a 655.35Hz/s.

Se P0.22 é igual a 2, o range de configuração varia de 0.001 a 65.535Hz/s.

|       |                                                             |                  |      |
|-------|-------------------------------------------------------------|------------------|------|
| P5.13 | Entrada mínima da curva FI 1                                | Valor de Fábrica | 0.00 |
|       | Valores                                                     | 0 ~ P5.15 (V)    |      |
| P5.14 | Configuração correspondente da entrada mínima da curva FI 1 | Valor de Fábrica | 0.0  |
|       | Valores                                                     | -100.0 ~ 100.0%  |      |
| P5.15 | Entrada máxima da curva FI 1                                | Valor de Fábrica | 10   |
|       | Valores                                                     | P5.13 ~ 10.00V   |      |
| P5.16 | Configuração correspondente da entrada máxima da curva FI 1 | Valor de Fábrica | 100  |
|       | Valores                                                     | -100.0 ~ 100.0%  |      |
| P5.17 | Tempo do filtro da curva FI 1                               | Valor de Fábrica | 0.10 |
|       | Valores                                                     | 0.00 ~ 10.00s    |      |

Estes parâmetros são usados para definir a relação entre a entrada analógica de tensão e o valor correspondente definido. O valor de entrada de tensão analógica máximo fica limitado pelo valor definido em P5.15. E quando a tensão da entrada analógica for menor que o valor definido em P5.13, o valor definido em P5.14 é calculado como o mínimo, ou como 0.0%.

Quando a entrada analógica for corrente, o 20mA corresponde à 5 V, e o 4mA corresponde à 1 V.

Caso a entrada analógica tenha interferência de algum tipo de ruído, incrementar o tempo do filtro no P5.17 para resolver isto.

Abaixo, dois exemplos típicos de configuração são mostrados nas seguintes figuras.

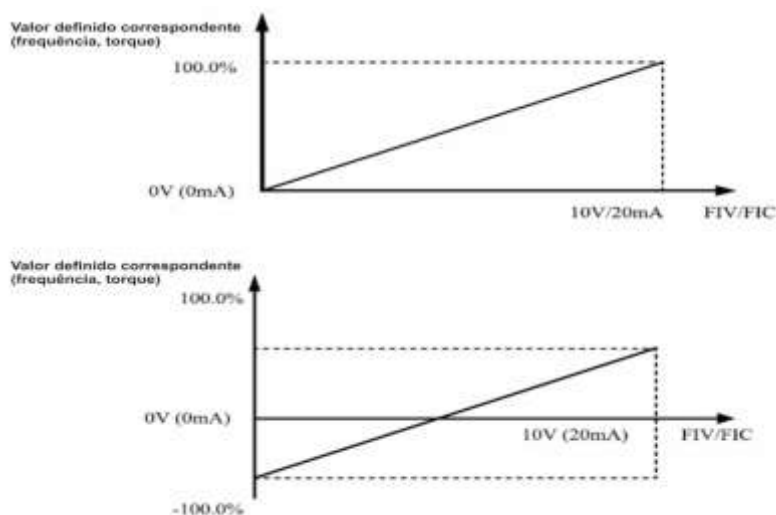


Figura 4-11: Relação entre as entradas analógicas e os valores definidos.

|       |                                                             |                 |                  |      |
|-------|-------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|------|
| P5.18 | Entrada mínima da curva FI 2                                |                 | Valor de Fábrica | 0.00 |
|       | Valores                                                     | 0 ~ P5.20 (V)   |                  |      |
| P5.19 | Configuração correspondente da entrada mínima da curva FI 2 |                 | Valor de Fábrica | 0.0  |
|       | Valores                                                     | -100.0 ~ 100.0% |                  |      |
| P5.20 | Entrada máxima da curva FI 2                                |                 | Valor de Fábrica | 10   |
|       | Valores                                                     | P5.18 ~ 10.00V  |                  |      |
| P5.21 | Configuração correspondente da entrada máxima da curva FI 2 |                 | Valor de Fábrica | 100  |
|       | Valores                                                     | -100.0 ~ 100.0% |                  |      |
| P5.22 | Tempo do filtro da curva FI 2                               |                 | Valor de Fábrica | 0.10 |
|       | Valores                                                     | 0.00 ~ 10.00s   |                  |      |
| P5.23 | Entrada mínima da curva FI 3                                |                 | Valor de Fábrica | 0.00 |
|       | Valores                                                     | 0 ~ P5.25 (V)   |                  |      |
| P5.24 | Configuração correspondente da entrada mínima da curva FI 3 |                 | Valor de Fábrica | 0.0  |
|       | Valores                                                     | -100.0 ~ 100.0% |                  |      |
| P5.25 | Entrada máxima da curva FI 3                                |                 | Valor de Fábrica | 10   |
|       | Valores                                                     | P5.23 ~ 10.00V  |                  |      |
| P5.26 | Configuração correspondente da entrada máxima da curva FI 3 |                 | Valor de Fábrica | 100  |
|       | Valores                                                     | -100.0 ~ 100.0% |                  |      |
| P5.27 | Tempo do filtro da curva FI 3                               |                 | Valor de Fábrica | 0.10 |
|       | Valores                                                     | 0.00 ~ 10.00s   |                  |      |

O método e as funções para definir as curvas FI 2 e 3 são similares ao usado para curva FI 1.

|       |                                                        |                    |                  |       |
|-------|--------------------------------------------------------|--------------------|------------------|-------|
| P5.28 | Entrada mínima de PULSO                                |                    | Valor de Fábrica | 0.00  |
|       | Valores                                                | 0.00 ~ P5.30 (kHz) |                  |       |
| P5.29 | Configuração correspondente da entrada mínima de PULSO |                    | Valor de Fábrica | 0.0   |
|       | Valores                                                | -100.0 ~ 100.0%    |                  |       |
| P5.30 | Entrada máxima de PULSO                                |                    | Valor de Fábrica | 50.00 |
|       | Valores                                                | P5.28 ~ 3.0kHz     |                  |       |
| P5.31 | Configuração correspondente da entrada máxima de PULSO |                    | Valor de Fábrica | 100   |
|       | Valores                                                | -100.0 ~ 100.0%    |                  |       |
| P5.32 | Tempo do filtro de PULSO                               |                    | Valor de Fábrica | 0.10  |
|       | Valores                                                | 0.00 ~ 10.00s      |                  |       |

Este grupo de parâmetros é usado para definir a relação entre a frequência de entrada de pulso S3 com os valores correspondentes. Somente a entrada S3 pode receber esta função.

| P5.33 | Seleção da curva FI |                                        | Valor de Fábrica                      | 321 |
|-------|---------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|-----|
|       | Valores             | Primeiro dígito (seleção da curva FIV) |                                       |     |
|       |                     | 1                                      | Curva 1 (2 pontos, ver P5.13 ~ P5.16) |     |
|       |                     | 2                                      | Curva 2 (2 pontos, ver P5.18 ~ P5.21) |     |
|       |                     | 3                                      | Curva 3 (2 pontos, ver P5.23 ~ P5.26) |     |
|       |                     | 4                                      | Curva 4 (4 pontos, ver C6.00 ~ C6.07) |     |
|       |                     | 5                                      | Curva 5 (4 pontos, ver C6.08 ~ C6.15) |     |
|       |                     | Segundo dígito (seleção da curva FIC)  |                                       |     |
|       |                     | 1~5                                    | Mesmas opções que FIV                 |     |
|       |                     | Terceiro dígito (reservado)            |                                       |     |

Qualquer uma das cinco curvas pode ser selecionada para as duas entradas analógicas. As curvas 1, 2 e 3 são de 2 pontos, definidas no próprio grupo P5. Já as curvas 4 e 5 são definidas com 4 pontos, através do grupo C6.

|       | Configuração de FI menor que a entrada mínima |                                       | Valor de Fábrica      | 000 |
|-------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----|
| P5.34 | Valores                                       | Primeiro dígito (configuração de FIV) |                       |     |
|       |                                               | 0                                     | Valor mínimo          |     |
|       |                                               | 1                                     | 0.0%                  |     |
|       |                                               | Segundo dígito (configuração de FIC)  |                       |     |
|       |                                               | 0~1                                   | Mesmas opções que FIV |     |
|       |                                               | Terceiro dígito (reservado)           |                       |     |

Este parâmetro é usado para definir o valor quando a tensão da entrada analógica for menor que o valor mínimo. Se o valor correspondente a entrada analógica for 0, o mínimo valor será dado pelos parâmetros P5.14, P5.19 e P5.24, das respectivas curvas 1, 2 e 3.

Já se for igual a 1, quando a tensão da entrada analógica for menor que o mínimo definido, o valor correspondente será 0.0%.

| P5.35 | Tempo de retardo de FWD |               | Valor de Fábrica | 0.0 |
|-------|-------------------------|---------------|------------------|-----|
|       | Valores                 | 0.0 ~ 3600.0s |                  |     |
| P5.36 | Tempo de retardo de REV |               | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores                 | 0.0 ~ 3600.0s |                  |     |
| P5.37 | Tempo de retardo de S1  |               | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores                 | 0.0 ~ 3600.0s |                  |     |

Estes parâmetros são usados para definir o tempo de retardo das entradas do inversor. Somente FWD, REV e S1 suportam esta função.

|       |                            |                       |                       |       |
|-------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| P5.38 | Seleção 1<br>Modo S Válido |                       | Valor de Fábrica      | 00000 |
|       | Valores                    | Primeiro dígito (FWD) |                       |       |
|       |                            | 0                     | Válido nível alto     |       |
|       |                            | 1                     | Válido nível baixo    |       |
|       |                            | Segundo dígito (REV)  |                       |       |
|       |                            | 0~1                   | Mesmas opções que FWD |       |
|       |                            | Terceiro dígito (S1)  |                       |       |
|       |                            | 0~1                   | Mesmas opções que FWD |       |
|       |                            | Quarto dígito (S2)    |                       |       |
|       |                            | 0~1                   | Mesmas opções que FWD |       |
|       |                            | Quinto dígito (S3)    |                       |       |
| 0~1   | Mesmas opções que FWD      |                       |                       |       |
| P5.39 | Seleção 2<br>Modo S Válido |                       | Valor de Fábrica      | 0     |
|       | Valores                    | Primeiro dígito (S4)  |                       |       |
|       |                            | 0                     | Válido nível alto     |       |
|       |                            | 1                     | Válido nível baixo    |       |
|       |                            |                       |                       |       |

Estes parâmetros são usados para definir o modo de trabalho das entradas digitais do inversor. Se essas são normalmente abertas (NA), ou normalmente fechadas (NF).

## Grupo P6: Terminais de saída

O IF20 possui 1 saída analógica multifunção (FOV), 1 saída à rele multifunção (RA, RB, RC), e 1 saída a transistor M01 (chaveamento digital).

| P6.00 | Modo do terminal de saída M01      |     | Valor de Fábrica     | 1 |
|-------|------------------------------------|-----|----------------------|---|
|       | Valores                            | 1   | Saída de Sinal (M01) |   |
| P6.01 | Função M01                         |     | Valor de Fábrica     | 0 |
|       | Valores                            | --- | Ver tabela abaixo    |   |
| P6.02 | Função do rele de saída (RA-RB-RC) |     | Valor de Fábrica     | 2 |
|       | Valores                            | --- | Ver tabela abaixo    |   |

Os parâmetros P6.01 e P6.02 definem a função de cada uma das saídas digitais do inversor. As funções disponíveis estão descritas na tabela abaixo.

| VALOR | FUNÇÃO                                          | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                      |
|-------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0     | Sem função                                      | Terminais de saída ficam sem função.                                                                                                                           |
| 1     | Inversor funcionando                            | Quando o inversor está em funcionamento, a saída é ativada.                                                                                                    |
| 2     | Falha (parado)                                  | Quando o inversor para por causa de alguma falha, a saída é ativada.                                                                                           |
| 3     | Deteção da Frequência FDT1                      | Referente aos parâmetros P8.19 e P8.20.                                                                                                                        |
| 4     | Frequência atingida                             | Referente ao parâmetro P8.21.                                                                                                                                  |
| 5     | Velocidade Zero funcionando (sem saída em zero) | Se o inversor funciona com frequência de saída em 0, a saída é ativada. Se o inversor está parado, a saída é desligada.                                        |
| 6     | Pré-alarme de sobrecarga do motor               | O inversor monitora carga do motor. Se o valor exceder o valor definido como pré-alarme, a saída é ativada. P9.00 a P9.02 (parâmetros de sobrecarga do motor). |
| 7     | Pré-alarme de sobrecarga do inversor            | A saída é ativada 10 segundos antes da proteção contra sobrecarga do inversor ocorrer.                                                                         |
| 8     | Valor da contagem atingido                      | A saída é ativada quando a contagem, definida em Pb.08, é atingida.                                                                                            |
| 9     | Valor da contagem designada atingido            | A saída é ativada quando a contagem, definida em Pb.09, é atingida.                                                                                            |
| 10    | Comprimento atingido                            | A saída é ativada quando o comprimento atual, definido em Pb.05, é atingido.                                                                                   |
| 11    | Ciclo do CLP completo                           | Quando a função CLP completa um ciclo, a saída é pulsada por um período de 250 mseg.                                                                           |
| 12    | Tempo acumulativo de funcionamento atingido     | Se o tempo acumulativo de funcionamento do inversor excede o valor definido em P8.17, a saída é ativada.                                                       |
| 13    | Frequência limitada                             | Se a frequência definida excede os limites mínimo e máximo, e a frequência de saída atinge esses valores, a saída é ativada.                                   |
| 14    | Torque limitado                                 | No modo de controle de velocidade, se o torque de saída atinge seu limite, o inversor entra em estado de proteção. A saída é ativada enquanto isso.            |
| 15    | Pronto para rodar                               | O inversor verifica os circuitos de potência e controle, e se não há falhas, a saída é ligada indicando que o mesmo está pronto para operar.                   |
| 16    | FIV > FIC                                       | Quando a entrada analógica FIV for maior que a FIC, a saída é ativada.                                                                                         |
| 17    | Limite superior da frequência atingido          | Se a frequência de funcionamento atinge o limite superior, a saída é ativada.                                                                                  |
| 18    | Limite inferior da frequência atingido          | Se a frequência de funcionamento atinge o limite inferior, a saída é ativada. No modo parado, a saída é desligada.                                             |
| 19    | Subtensão                                       | Se o inversor entra em modo de subtensão, a saída é ativada.                                                                                                   |
| 20    | Configuração de comunicação                     | Refere-se ao protocolo de comunicação.                                                                                                                         |

| VALOR | FUNÇÃO                                        | DESCRIÇÃO                                                                                                                     |
|-------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21    | Reservado                                     |                                                                                                                               |
| 22    | Reservado                                     |                                                                                                                               |
| 23    | Velocidade Zero 2 funcionando (saída em zero) | Se a frequência de saída do inversor for 0, a saída é ativada. Em modo parado, a saída se mantém em 1.                        |
| 24    | Tempo acumulativo de energização atingido     | Se o tempo acumulativo de energização (P7.13) excede o valor definido em P8.16, a saída torna-se ligada.                      |
| 25    | Deteção da Frequência FDT2                    | Referente aos parâmetros P8.28 e P8.29.                                                                                       |
| 26    | Frequência 1 atingida                         | Referente aos parâmetros P8.30 e P8.31.                                                                                       |
| 27    | Frequência 2 atingida                         | Referente aos parâmetros P8.32 e P8.33.                                                                                       |
| 28    | Corrente 1 atingida                           | Referente aos parâmetros P8.38 e P8.39.                                                                                       |
| 29    | Corrente 2 atingida                           | Referente aos parâmetros P8.40 e P8.41.                                                                                       |
| 30    | Tempo atingido                                | A saída torna-se ligada após o tempo de funcionamento do inversor atingir o valor parametrizado. P8.42 deve estar habilitado. |
| 31    | Limite da entrada FIV excedido                | Se o sinal em FIV for maior que P9.46, ou menor que P9.45, a saída é ativada.                                                 |
| 32    | Sem carga                                     | Se a carga se torna 0 (sem carga), a saída é ativada.                                                                         |
| 33    | Reverso funcionando                           | Enquanto o inversor estiver rodando em sentido reverso, a saída fica ativada.                                                 |
| 34    | Estado de zero corrente                       | Referente aos parâmetros P8.28 e P8.29.                                                                                       |
| 35    | Temperatura do módulo atingida                | Se a temperatura do dissipador do inversor (P7.07) atingi o valor definido em P8.47, a saída é ativada.                       |
| 36    | Corrente limite de software excedida          | Referente aos parâmetros P8.36 e P8.37.                                                                                       |
| 37    | Limite mínimo da frequência atingido          | Se a frequência de operação atingi o limite mínimo, a saída torna-se ligada. No modo parado, a saída se mantém ligada.        |
| 38    | Saída de Alarme                               | Se alguma falha ocorrer no inversor, a saída é ativada.                                                                       |
| 39    | Reservado                                     |                                                                                                                               |
| 40    | Tempo de funcionamento atual atingido         | Se o tempo de funcionamento atual excede o valor de P8.53, a saída é ativada.                                                 |

| P6.07 | Seleção da saída FOV (analógica) |     | Valor de Fábrica  | 1 |
|-------|----------------------------------|-----|-------------------|---|
|       | Valores                          | 0   | Ver tabela abaixo |   |
| P6.08 | Reservado                        |     | Valor de Fábrica  |   |
|       | Valores                          | --- | ---               |   |
| P6.09 | Reservado                        |     | Valor de Fábrica  |   |
|       | Valores                          | --- | ---               |   |

A saída analógica FOV pode ter sinal de tensão (0 a 10V), ou sinal de corrente (0 a 20mA). As funções disponíveis para ela estão descritas na tabela abaixo.

| VALOR | FUNÇÃO                         | FAIXA DE AJUSTE (Corresponde a pulso ou sinal analógico 0.0 a 100.0%) |
|-------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 0     | Frequência de Operação         | 0 ~ Frequência máxima de saída                                        |
| 1     | Frequência de Ajuste           | 0 ~ Frequência máxima de saída                                        |
| 2     | Corrente de Saída              | 0 ~ 2x a corrente nominal do motor                                    |
| 3     | Torque de Saída                | 0 ~ 2x o torque nominal do motor                                      |
| 4     | Potência de Saída              | 0 ~ 2x a potência nominal                                             |
| 5     | Tensão de Saída                | 0 ~ 1.2x a tensão nominal do inversor                                 |
| 6     | Entrada de Pulso               | 0.01 ~ 3kHz                                                           |
| 7     | FIV                            | 0 ~ 10 V                                                              |
| 8     | FIC                            | 0 ~ 10 V ou 0 ~ 20mA                                                  |
| 9     | Reservado                      |                                                                       |
| 10    | Comprimento                    | 0 ~ comprimento máximo definido                                       |
| 11    | Contagem                       | 0 ~ valor máximo de contagem                                          |
| 12    | Configuração de Comunicação    | 0 a 100%                                                              |
| 13    | Velocidade de Rotação do Motor | 0 ~ velocidade correspondente à freq. máxima de saída                 |
| 14    | Corrente de Saída              | 0.0 ~ 1000.0A                                                         |
| 15    | Tensão de Saída                | 0.0 ~ 1000.0V                                                         |

| P6.10 | Coeficiente de compensação<br>Da saída FOV |                 | Valor de Fábrica | 0.0  |
|-------|--------------------------------------------|-----------------|------------------|------|
|       | Valores                                    | -100.0 ~ 100.0% |                  |      |
| P6.11 | Ganho da saída FOV                         |                 | Valor de Fábrica | 1.00 |
|       | Valores                                    | -10.00 ~ 10.00  |                  |      |
| P6.12 | Reservado                                  |                 | Valor de Fábrica |      |
|       | Valores                                    | ---             | ---              |      |
| P6.13 | Reservado                                  |                 | Valor de Fábrica |      |
|       | Valores                                    | ---             | ---              |      |

Os parâmetros acima são usados para corrigir os valores da saída analógica, e a amplitude do desvio. Podem ser usados para definir a curva desejada de FOV.

O valor de saída atual (Y) pode ser representado pela seguinte expressão:  $Y = k.X + b$ , onde k representa o ganho, X representa a saída padrão, e b representa a compensação (offset). O 100% da compensação corresponde aos 10V, ou 20mA. A saída padrão refere-se ao valor correspondente à saída analógica de 0 a 10V, ou 0 a 20mA, sem compensação e nem ganho.

|       |                                    |  |                  |     |
|-------|------------------------------------|--|------------------|-----|
| P6.17 | Tempo de retardo da saída M01      |  | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores                            |  | 0.0 ~ 3600.0s    |     |
| P6.18 | Tempo de retardo Da saída RA-RB-RC |  | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores                            |  | 0.0 ~ 3600.0s    |     |

Estes parâmetros são usados para definir o tempo de retardo para as saídas M01, e também a saída à rele (RA, RB e RC).

Os parâmetros P6.20 e 6.21 são reservados.

| P6.22 | Seleção do modo Das saídas |                           | Valor de Fábrica      | 00000 |
|-------|----------------------------|---------------------------|-----------------------|-------|
|       | Valores                    | Primeiro dígito (M01)     |                       |       |
|       |                            | 0                         | Lógica positiva       |       |
|       |                            | 1                         | Lógica negativa       |       |
|       |                            | Segundo dígito (RA-RB-RC) |                       |       |
|       |                            | 0~1                       | Mesmas opções que M01 |       |

Parâmetro usado para determinar a lógica de funcionamento das saídas digitais:

**0:** Lógica positiva. A saída é válida quando conectada ao terminal GND, e inválida quando desconectada.

**1:** Lógica negativa. A saída é inválida quando conectada ao terminal GND, e válida quando desconectada.

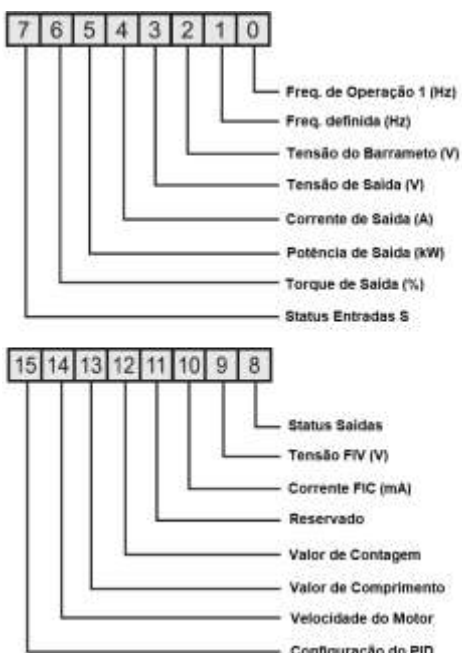
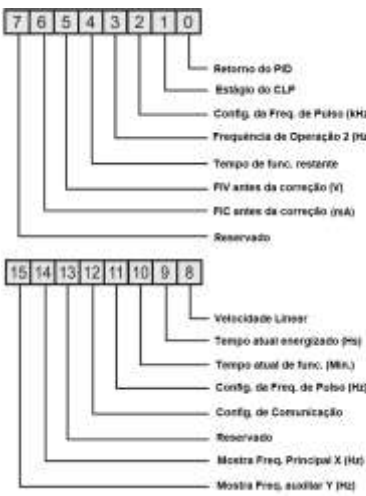
## Grupo P7: Painel de operação e display

|       |                                        |  |                  |       |
|-------|----------------------------------------|--|------------------|-------|
| P7.00 | Fator de Correção da Potência de Saída |  | Valor de Fábrica | 100.0 |
|       | Valores                                |  | 0.0 ~ 200.0      |       |

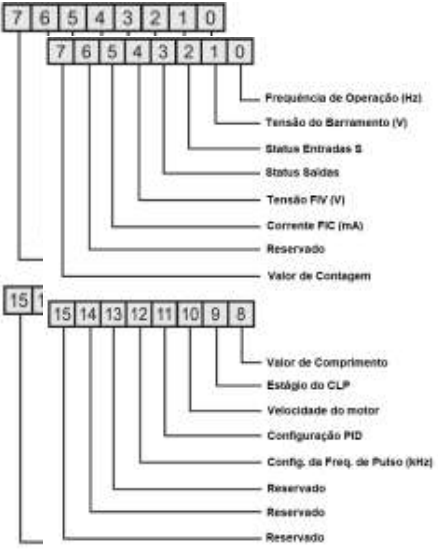
É possível corrigir a potência de saída do inversor através deste parâmetro. Essa potência pode ser monitorada pelo parâmetro D0.05.

P7.01 – Reservado.

|       |                            |   |                                                           |   |
|-------|----------------------------|---|-----------------------------------------------------------|---|
| P7.02 | Função da Tecla STOP/RESET |   | Valor de Fábrica                                          | 1 |
|       | Valores                    | 0 | Tecla STOP/RESET habilitada somente no painel de operação |   |
|       |                            | 1 | Tecla STOP/RESET habilitada em qualquer modo de operação  |   |

| P7.03 | Parâmetros de funcionamento<br>Display LED 1 |             | Valor de Fábrica                                                                                                                                                                                                     | 001F |
|-------|----------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|       | Valores                                      | 0000 ~ FFFF |  <p>Se algum parâmetro precisa ser mostrado durante o funcionamento, defina P7.03 com o valor em hexadecimal correspondente.</p>   |      |
| P7.04 | Parâmetros de funcionamento<br>Display LED 2 |             | Valor de Fábrica                                                                                                                                                                                                     | 0000 |
|       | Valores                                      | 0000 ~ FFFF |  <p>Se algum parâmetro precisa ser mostrado durante o funcionamento, defina P7.04 com o valor em hexadecimal correspondente.</p> |      |

Usado para definir os parâmetros que podem ser visualizados enquanto o IF20 está em funcionamento.

| P7.05 | Parâmetros de parada<br>Display LED |                 | Valor de Fábrica                                                                                                                                                                                            | 0033   |
|-------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|       | Valores                             | 0000 ~ FFFF     |  <p>Se algum parâmetro precisa ser mostrado durante a parada, defina P7.05 com o valor em hexadecimal correspondente.</p> |        |
| P7.06 | Coeficiente da Velocidade da Carga  |                 | Valor de Fábrica                                                                                                                                                                                            | 1.0000 |
|       | Valores                             | 0.0001 ~ 6.5000 |                                                                                                                                                                                                             |        |

Este parâmetro é usado para ajustar a relação entre frequência de saída do IF20 e a velocidade da carga. Para detalhes, ver a descrição de P7.12.

| P7.07 | Temperatura do dissipador de Calor |               | Valor de Fábrica | Apenas Leitura |
|-------|------------------------------------|---------------|------------------|----------------|
|       | Valores                            | 0.0 ~ 150.0°C |                  |                |

Usado para visualizar a temperatura no módulo de potência (IGBT) do inversor. O valor de proteção para sobre temperatura depende de cada modelo.

| P7.08 | Versão temporária do software |               | Valor de Fábrica | Apenas Leitura |
|-------|-------------------------------|---------------|------------------|----------------|
|       | Valores                       | 0.0 ~ 150.0°C |                  |                |

É usado para visualizar a versão temporária do software da placa de controle.

| P7.09 | Tempo de funcionamento acumulativo |                 | Valor de Fábrica | 0 |
|-------|------------------------------------|-----------------|------------------|---|
|       | Valores                            | 0 ~ 65535 Horas |                  |   |

Usado para visualizar o tempo de funcionamento acumulativo do inversor. Se este tempo atingir o valor determinado em P8.17, se uma saída acionará, se esta estiver definida com o valor 12.

Parâmetro P7.10 – Reservado

| P7.11 | Versão do software |                                         | Valor de Fábrica | Apenas Leitura |
|-------|--------------------|-----------------------------------------|------------------|----------------|
|       | Valores            | Versão do software da placa de controle |                  |                |

| P7.12 | Casas decimais para mostrar a velocidade da carga |   | Valor de Fábrica     | 1 |
|-------|---------------------------------------------------|---|----------------------|---|
|       | Valores                                           | 0 | Nenhuma casa decimal |   |
|       |                                                   | 1 | 1 casa decimal       |   |
|       |                                                   | 2 | 2 casas decimais     |   |
|       |                                                   | 3 | 3 casas decimais     |   |

O parâmetro P7.12 define o número de casas decimais para mostrar a velocidade da carga. A seguir, um exemplo que explica como calcular a velocidade da carga:

Assume-se que P7.06 é igual a 2.000 e P7.12 é igual a 2. Portanto, quando a frequência de operação do inversor for igual a 40.00Hz, a velocidade da carga será  $40.00 \times 2.000 = 80.00$  (valor com duas casas decimais).

Se o inversor está parado, a velocidade da carga corresponde à frequência definida, chamada de “velocidade de carga definida”. Se a frequência for alterada para 50.00Hz, a velocidade da carga, no modo parado, será  $50.00 \times 2.000 = 100.00$  (valor com duas casas decimais).

| P7.13 | Tempo de energização acumulativo |                 | Valor de Fábrica | 0 |
|-------|----------------------------------|-----------------|------------------|---|
|       | Valores                          | 0 ~ 65535 Horas |                  |   |

Parâmetro usado para visualizar o tempo acumulativo de energização do inversor desde sua entrega. Se este tempo atingir o valor determinado em P8.17, uma saída acionará se esta estiver definida com o valor 24.

| P7.14 | Consumo de energia acumulativo |               | Valor de Fábrica | Apenas Leitura |
|-------|--------------------------------|---------------|------------------|----------------|
|       | Valores                        | 0 ~ 65535 kWh |                  |                |

Usado para visualizar o consumo acumulativo do inversor até o momento.

## Grupo P8: Funções auxiliares

| P8.00 | Frequência de JOG          |                          | Valor de Fábrica | 2.00 |
|-------|----------------------------|--------------------------|------------------|------|
|       | Valores                    | 0.00 ~ Freq. Máxima (Hz) |                  |      |
| P8.01 | Tempo de aceleração JOG    |                          | Valor de Fábrica | 20.0 |
|       | Valores                    | 0.0 ~ 6500.0s            |                  |      |
| P8.02 | Tempo de desaceleração JOG |                          | Valor de Fábrica | 20.0 |
|       | Valores                    | 0.0 ~ 6500.0s            |                  |      |

Estes parâmetros são usados para definir a frequência e os tempos de aceleração e desaceleração para a função JOG do inversor. Durante esta função, P1.00=0 (modo de partida), e P1.10=0 (modo de desaceleração).

|       |                          |                  |                   |
|-------|--------------------------|------------------|-------------------|
| P8.03 | Tempo de aceleração 2    | Valor de Fábrica | Depende do modelo |
|       | Valores                  | 0.0 ~ 6500.0s    |                   |
| P8.04 | Tempo de desaceleração 2 | Valor de Fábrica | Depende do modelo |
|       | Valores                  | 0.0 ~ 6500.0s    |                   |
| P8.05 | Tempo de aceleração 3    | Valor de Fábrica | Depende do modelo |
|       | Valores                  | 0.0 ~ 6500.0s    |                   |
| P8.06 | Tempo de desaceleração 3 | Valor de Fábrica | Depende do modelo |
|       | Valores                  | 0.0 ~ 6500.0s    |                   |
| P8.07 | Tempo de aceleração 4    | Valor de Fábrica | Depende do modelo |
|       | Valores                  | 0.0 ~ 6500.0s    |                   |
| P8.08 | Tempo de desaceleração 4 | Valor de Fábrica | Depende do modelo |
|       | Valores                  | 0.0 ~ 6500.0s    |                   |

O IF20 dispõe de 4 grupos de tempo para aceleração e desaceleração, que podem ser alternados com os parâmetros P0.08 e P0.09 (tempo de aceleração e desaceleração principal). A seleção de cada grupo pode ser feita através das entradas digitais S. Para mais detalhes, ver os parâmetros P5.01 a P5.05.

|       |                                  |                          |      |
|-------|----------------------------------|--------------------------|------|
| P8.09 | Frequência de salto 1            | Valor de Fábrica         | 0.00 |
|       | Valores                          | 0.00 ~ Freq. Máxima (Hz) |      |
| P8.10 | Frequência de salto 2            | Valor de Fábrica         | 0.00 |
|       | Valores                          | 0.00 ~ Freq. Máxima (Hz) |      |
| 8.11  | Amplitude da frequência de salto | Valor de Fábrica         | 0.01 |
|       | Valores                          | 0.00 ~ Freq. Máxima (Hz) |      |

Se a frequência definida estiver dentro do range da frequência de salto, a frequência de operação será o valor mais próximo da frequência definida. Esta função é bastante usada para ajudar a evitar ressonância mecânica da carga.

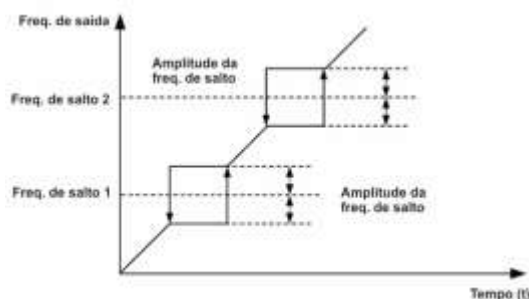


Figura 4-12: Funcionamento das frequências de salto.

O IF20 pode definir até duas frequências de salto. Se ambos estiverem em 0, esta função fica desabilitada. O princípio de funcionamento desta função está ilustrado na figura abaixo.

|              |                                               |                         |            |
|--------------|-----------------------------------------------|-------------------------|------------|
| <b>P8.12</b> | <b>Tempo de Zona Morta Da Rotação FWD/REV</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>0.0</b> |
|              | <b>Valores</b>                                | <b>0.0 ~ 3000.0s</b>    |            |

Usado para definir o tempo quando a saída for 0 Hz, na transição do sentido de rotação, conforme mostrado abaixo.

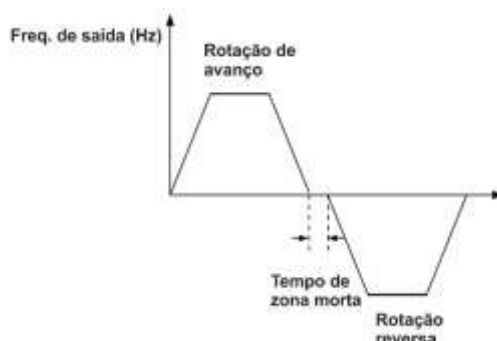


Figura 4-13: Tempo de zona morta para inversão de rotação.

|              |                         |                         |                     |
|--------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| <b>P8.13</b> | <b>Controle reverso</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>0</b>            |
|              | <b>Valores</b>          | <b>0</b>                | <b>Habilitado</b>   |
|              |                         | <b>1</b>                | <b>Desabilitado</b> |

Usado para habilitar ou não o sentido reverso de rotação do inversor. Em aplicações onde o sentido reverso não é permitido, definir este parâmetro em 1.

|              |                                                                                           |          |                                                |          |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------|----------|
| <b>P8.14</b> | <b>Modo de funcionamento quando a frequência definida for menor que o limite inferior</b> |          | <b>Valor de Fábrica</b>                        | <b>0</b> |
|              | <b>Valores</b>                                                                            | <b>0</b> | <b>Rodar até o limite de frequência mínima</b> |          |
|              |                                                                                           | <b>1</b> | <b>Parar</b>                                   |          |
|              |                                                                                           | <b>2</b> | <b>Rodar até velocidade zero</b>               |          |

Usado para definir a ação do inversor quando a frequência de ajuste for menor que o limite mínimo. O IF20 dispõe de três modos que atendem vários tipos de aplicação.

|              |                                  |                         |             |
|--------------|----------------------------------|-------------------------|-------------|
| <b>P8.15</b> | <b>Controle de balanceamento</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>0.00</b> |
|              | <b>Valores</b>                   | <b>0.00 ~ 10.00Hz</b>   |             |

Função usada para balancear a alocação da carga em aplicações onde se utilizam vários motores para movimentar a mesma carga. A frequência de saída do inversor diminui assim que a carga aumenta. É possível reduzir a carga de trabalho do motor diminuindo sua frequência de saída, implementando o balanceamento de carga entre os vários motores.

|              |                                                   |                         |          |
|--------------|---------------------------------------------------|-------------------------|----------|
| <b>P8.16</b> | <b>Limite do tempo acumulativo de energização</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>0</b> |
|              | <b>Valores</b>                                    | <b>0 ~ 65000Horas</b>   |          |

Se o tempo acumulativo de energização (P7.13) atingir o valor definido neste parâmetro, a saída M01 atuará, se esta estiver definida para isto. (P6.01=24).

|              |                                                     |                       |                         |          |
|--------------|-----------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|----------|
| <b>P8.17</b> | <b>Limite do tempo acumulativo de funcionamento</b> |                       | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>0</b> |
|              | <b>Valores</b>                                      | <b>0 ~ 65000Horas</b> |                         |          |

Usado para definir o valor do tempo acumulativo de funcionamento. Se o tempo acumulativo de funcionamento (P7.09) atingir o valor definido neste parâmetro, a saída M01 atuará, se esta estiver definida para isto. (P6.01=40).

|              |                                  |          |                         |          |
|--------------|----------------------------------|----------|-------------------------|----------|
| <b>P8.18</b> | <b>Proteção de inicialização</b> |          | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>0</b> |
|              | <b>Valores</b>                   | <b>0</b> | <b>Não</b>              |          |
|              |                                  | <b>1</b> | <b>Sim</b>              |          |

Este parâmetro é usado para habilitar a proteção de segurança na inicialização. Se for definido em 1, o inversor não responde ao comando de operação até que esteja energizado. O inversor só responderá o comando de partida novamente, se este for cancelado e acionado novamente. Além disso, o inversor não responde ao comando de partida após o reconhecimento de uma falha. Deste modo, mantendo este parâmetro em 1, o motor pode ser protegido de comandos inesperados de operação ou reinicialização após falha.

|              |                                            |                              |              |
|--------------|--------------------------------------------|------------------------------|--------------|
| <b>P8.19</b> | <b>Valor de detecção da freq. FDT1</b>     | <b>Valor de Fábrica</b>      | <b>50.00</b> |
|              | <b>Valores</b>                             | <b>0 ~ Freq. Máxima (Hz)</b> |              |
| <b>P8.20</b> | <b>Histerese de detecção da freq. FDT1</b> | <b>Valor de Fábrica</b>      | <b>5.0</b>   |
|              | <b>Valores</b>                             | <b>0.0 ~ 100.0%</b>          |              |

Estes dois parâmetros são respectivamente usados para definir o valor de detecção da frequência de saída e o valor da histerese após o cancelamento da saída. O valor em P8.20 é a porcentagem da frequência de histerese em relação à frequência de detecção (P8.19).

Se a frequência de operação é maior que a frequência de detecção, a saída correspondente M01 é acionada. Se a frequência de operação é menor que o valor definido em P8.19, a saída M01 é desligada. A função FDT é mostrada logo abaixo.

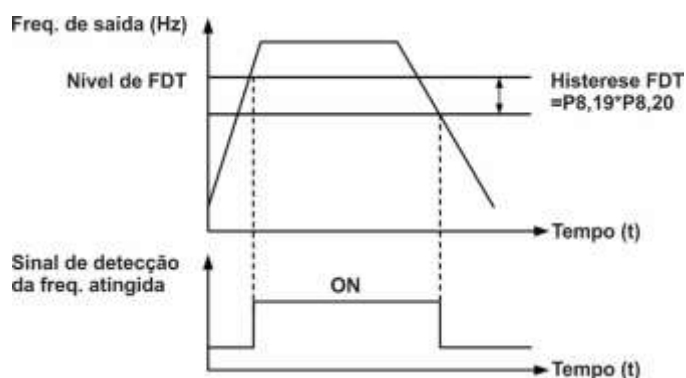


Figura 4-14: Função FDT.

|              |                                            |                                  |            |
|--------------|--------------------------------------------|----------------------------------|------------|
| <b>P8.21</b> | <b>Faixa de detecção da freq. atingida</b> | <b>Valor de Fábrica</b>          | <b>0.0</b> |
|              | <b>Valores</b>                             | <b>0.0 ~ 100.0% (freq. máx.)</b> |            |

Este parâmetro é usado para definir a faixa de detecção que a frequência de saída atinge a frequência de ajuste. O valor é uma porcentagem relativa à máxima frequência.

Se a frequência de operação do inversor está dentro de uma determinada faixa, a saída correspondente se torna válida, como mostra a figura abaixo.

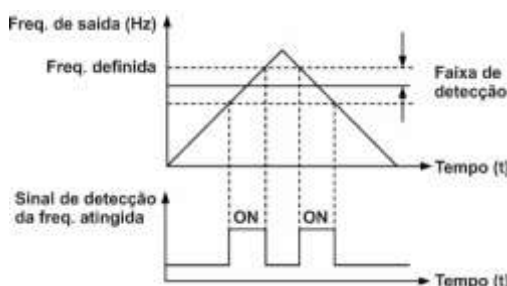


Figura 4-15: Frequência de detecção atingida.

| P8.22 | Frequência de salto durante aceleração desaceleração |   | Valor de Fábrica | 0 |
|-------|------------------------------------------------------|---|------------------|---|
|       | Valores                                              | 0 | Desabilitado     |   |
|       |                                                      | 1 | Habilitado       |   |

É usado para definir se a frequência de salto é válida durante o processo de aceleração ou desaceleração. Quando a frequência de salto está habilitada durante a aceleração ou desaceleração, e a frequência de operação está dentro da faixa de frequência de salto, esta saltará sobre a amplitude da frequência de salto (aumenta diretamente da menor frequência de salto para a maior). A figura abaixo mostra o comportamento desta função durante a aceleração e a desaceleração.

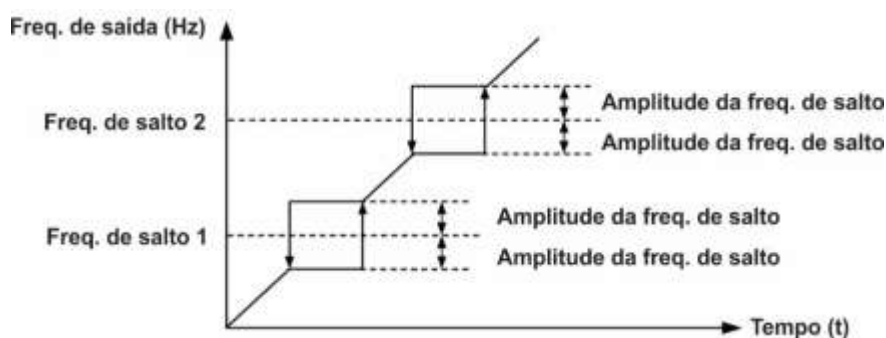


Figura 4-16: Frequência de salto habilitada durante a aceleração/desaceleração.

| P8.25 | Frequência para alternar entre tempo de aceleração 1 e tempo de aceleração 2       |                          | Valor de Fábrica | 0.00 |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|------|
|       | Valores                                                                            | 0.00 ~ Freq. Máxima (Hz) |                  |      |
| P8.26 | Frequência para alternar entre tempo de desaceleração 1 e tempo de desaceleração 2 |                          | Valor de Fábrica | 0.00 |
|       | Valores                                                                            | 0.00 ~ Freq. Máxima (Hz) |                  |      |

É usado para selecionar diferentes grupos de aceleração e desaceleração baseados na faixa da frequência de operação no lugar de usar uma entrada digital para a comutação entre os grupos.

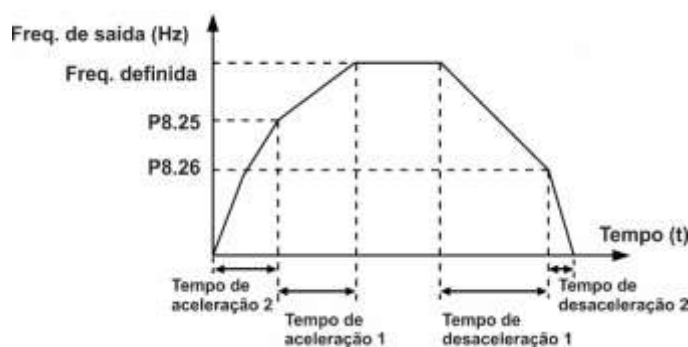


Figura 4-17: Troca do tempo de aceleração/desaceleração

Durante o processo de aceleração, se a frequência de operação for menor que o valor definido em P8.25, o tempo de aceleração 2 é selecionado. Agora quando a frequência de operação for maior que o valor em P8.25, o tempo de aceleração 1 é selecionado.

Já no processo de desaceleração, se a frequência de operação for maior que o valor definido em P8.26, o tempo de desaceleração 1 é selecionado. E quando a frequência de operação for menor que o valor em P8.26, o tempo de desaceleração 2 é selecionado.

| P8.27 | Prioridade Entrada JOG |   | Valor de Fábrica | 0 |
|-------|------------------------|---|------------------|---|
|       | Valores                | 0 | Desabilitado     |   |
|       |                        | 1 | Habilitado       |   |

É usado para definir se a entrada JOG tem maior prioridade, ou não. Se esta função está habilitada, o inversor muda para o modo JOG quando há um comando durante o processo de operação.

| P8.28 | Valor de detecção da freq. FDT2     |  | Valor de Fábrica         | 50.00 |
|-------|-------------------------------------|--|--------------------------|-------|
|       | Valores                             |  | 0.00 ~ Freq. Máxima (Hz) |       |
| P8.29 | Histerese de detecção da freq. FDT2 |  | Valor de Fábrica         | 5.0   |
|       | Valores                             |  | 0.0 ~ 100.0%             |       |

A frequência de detecção 2 funciona da mesma maneira que a FDT1. Para detalhes, ver as descrições de P8.19 e P8.20.

| P8.30 | Frequência que alcance valor de detecção 1     |  | Valor de Fábrica          | 50.00 |
|-------|------------------------------------------------|--|---------------------------|-------|
|       | Valores                                        |  | 0.00 ~ Freq. Máxima (Hz)  |       |
| P8.31 | Frequência que alcance amplitude de detecção 1 |  | Valor de Fábrica          | 0.0   |
|       | Valores                                        |  | 0.0 ~ 100.0% (freq. máx.) |       |
| P8.32 | Frequência que alcance valor de detecção 2     |  | Valor de Fábrica          | 50.00 |
|       | Valores                                        |  | 0 ~ Freq. Máxima (Hz)     |       |
| P8.33 | Frequência que alcance amplitude de detecção 2 |  | Valor de Fábrica          | 0.0   |
|       | Valores                                        |  | 0.0 ~ 100.0% (freq. máx.) |       |

Se a frequência de saída do inversor está entre as amplitudes positivas e negativas de qualquer valor de frequência de detecção, a saída M01 é acionada, para isso P6.01 deve ser igual a 26 ou 27. O IF20 dispõe de 2 grupos de frequência de detecção, definindo valor e amplitude delas, como é mostrado na figura abaixo.

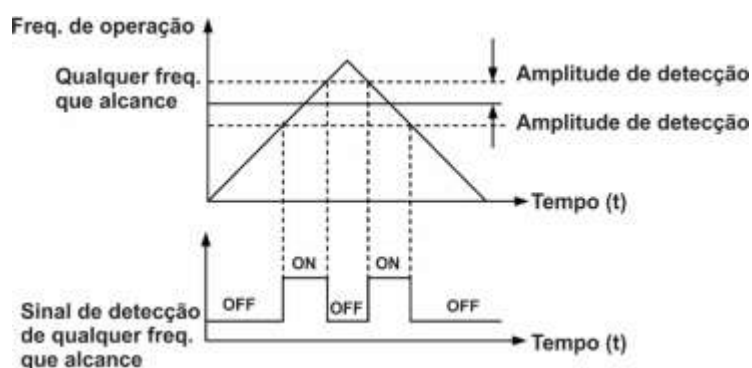


Figura 4-18: Qualquer frequência de detecção alcançada.

|       |                                               |                                          |      |
|-------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|------|
| P8.34 | Nível de detecção zero corrente               | Valor de Fábrica                         | 5.0  |
|       | Valores                                       | 0.0 ~ 300.0% (corrente nominal do motor) |      |
| P8.35 | Tempo de retardo de detecção de zero corrente | Valor de Fábrica                         | 0.10 |
|       | Valores                                       | 0.00 ~ 600.00s                           |      |

Se a corrente de saída do inversor for igual ou menor que o valor definido em P8.34, e o tempo definido em P8.35 for excedido, a saída M01 será acionada, se esta estiver definida para isso (P6.01=34).

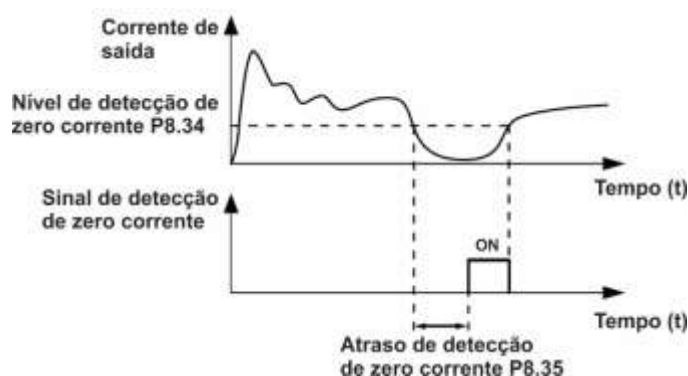


Figura 4-19: Detecção de zero corrente.

|       |                                                                   |                                                                |       |
|-------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------|
| P8.36 | Corrente de saída acima do limite                                 | Valor de Fábrica                                               | 200.0 |
|       | Valores                                                           | 0.0 – sem detecção<br>0.01~ 300.0% (corrente nominal do motor) |       |
| P8.37 | Tempo de retardo de detecção da corrente de saída acima do limite | Valor de Fábrica                                               | 0.00  |
|       | Valores                                                           | 0.00 ~ 600.00s                                                 |       |

Se a corrente de saída do inversor for igual ou maior que o valor definido em P8.36, e o tempo definido em P8.37 for excedido, a saída M01 será acionada, se esta estiver definida para isso (P6.01=36). Esta função é mostrada logo abaixo, na figura 4-20.

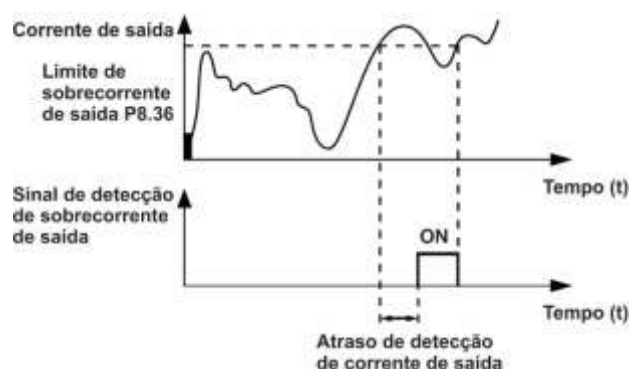


Figura 4-20: Detecção de sobrecorrente de saída.

|       |                                  |                                          |                  |       |
|-------|----------------------------------|------------------------------------------|------------------|-------|
| P8.38 | Corrente atingida 1              |                                          | Valor de Fábrica | 100.0 |
|       | Valores                          | 0.0 ~ 300.0% (corrente nominal do motor) |                  |       |
| P8.39 | Amplitude da corrente atingida 1 |                                          | Valor de Fábrica | 0.0   |
|       | Valores                          | 0.0 ~ 300.0% (corrente nominal do motor) |                  |       |
| P8.40 | Corrente atingida 2              |                                          | Valor de Fábrica | 100.0 |
|       | Valores                          | 0.0 ~ 300.0% (corrente nominal do motor) |                  |       |
| P8.41 | Amplitude da corrente atingida 2 |                                          | Valor de Fábrica | 0.0   |
|       | Valores                          | 0.0 ~ 300.0% (corrente nominal do motor) |                  |       |

Se a corrente de saída do inversor estiver dentro das amplitudes positivas e negativas para qualquer valor de corrente de detecção, a saída M01 será acionada, desde que P6.01 seja igual à 28 ou 29. Os parâmetros P8.38 a P8.41 são usados para definir as duas correntes de detecção do IF20.

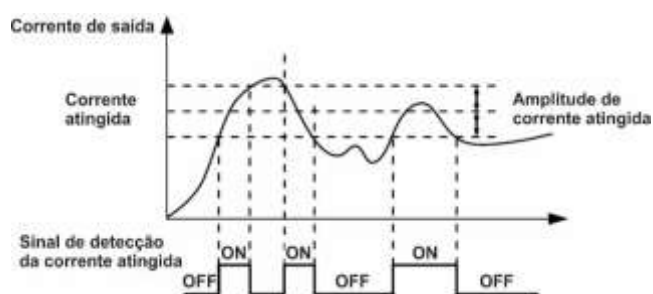


Figura 4-21: Detecção de corrente atingida.

| P8.42 | Função Temporização              |                                               | Valor de Fábrica | 0 |
|-------|----------------------------------|-----------------------------------------------|------------------|---|
|       | Valores                          | 0                                             | Desabilitada     |   |
|       |                                  | 1                                             | Habilitada       |   |
| P8.43 | Seleção da fonte da temporização |                                               | Valor de Fábrica | 0 |
|       | Valores                          | 0                                             | P8.44            |   |
|       |                                  | 1                                             | FIC              |   |
|       |                                  | 2                                             | FIV              |   |
|       |                                  | 3                                             | Reservado        |   |
|       |                                  | 100% da entrada analógica corresponde à P8.44 |                  |   |

|              |                                |                          |            |
|--------------|--------------------------------|--------------------------|------------|
| <b>P8.44</b> | <b>Duração da temporização</b> | <b>Valor de Fábrica</b>  | <b>0.0</b> |
|              | <b>Valores</b>                 | <b>0.0 ~ 6500.0 min.</b> |            |

Estes parâmetros são usados para implementar uma função de temporização ao inversor. Se P8.42 for 1, o inversor dispara o tempo na partida. Quando esse valor é atingido, o inversor para automaticamente, e a saída definida com a função, é acionada. O tempo restante do temporizador pode ser consultado no parâmetro de monitoramento D0.20. O tempo é definido em minutos, e seu valor pode ser definido nos parâmetros P8.43 e P8.44.

|              |                                                 |                         |             |
|--------------|-------------------------------------------------|-------------------------|-------------|
| <b>P8.45</b> | <b>Limite inferior da entrada de tensão FIV</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>3.10</b> |
|              | <b>Valores</b>                                  | <b>0.00 ~ P8.46 (V)</b> |             |
| <b>P8.46</b> | <b>Limite superior da entrada de tensão FIV</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>6.80</b> |
|              | <b>Valores</b>                                  | <b>P8.45 ~ 10.00V</b>   |             |

Estes dois parâmetros são usados para definir os limites da entrada analógica de tensão FIV. Quando o valor for maior que o definido em P8.46, ou menor que P8.45, a saída M01 será acionada, indicando que a entrada FIV excedeu seus limites, para isso P6.01 deve ser igual à 31.

|              |                                        |                         |            |
|--------------|----------------------------------------|-------------------------|------------|
| <b>P8.47</b> | <b>Limite de temperatura do módulo</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>100</b> |
|              | <b>Valores</b>                         | <b>0 ~ 150 °C</b>       |            |

Quando a temperatura do inversor atinge o valor definido neste parâmetro, a saída M01 acionará, desde que P6.01 seja definido como 35.

|              |                                               |          |                                                  |          |
|--------------|-----------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------|----------|
| <b>P8.48</b> | <b>Controle do ventilador de resfriamento</b> |          | <b>Valor de Fábrica</b>                          | <b>0</b> |
|              | <b>Valores</b>                                | <b>0</b> | <b>Ventilador trabalha durante funcionamento</b> |          |
|              |                                               | <b>1</b> | <b>Ventilador trabalha continuamente</b>         |          |

Parâmetro usado para definir a forma de trabalho do ventilador de resfriamento do inversor. Se este parâmetro for igual à 0, o ventilador funciona quando o inversor está em operação. Quando o inversor para, o ventilador continua funcionando até que a temperatura do dissipador seja menor que 40° C.

Se o parâmetro for definido como 1, o ventilador começa funcionar assim que o inversor for energizado.

|              |                                      |                                  |             |
|--------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------|
| <b>P8.49</b> | <b>Frequência de despertar</b>       | <b>Valor de Fábrica</b>          | <b>0.00</b> |
|              | <b>Valores</b>                       | <b>P8.51 ~ Freq. Máxima (Hz)</b> |             |
| <b>P8.50</b> | <b>Tempo de retardo de despertar</b> | <b>Valor de Fábrica</b>          | <b>0.0</b>  |
|              | <b>Valores</b>                       | <b>0.0 ~ 6500.0s</b>             |             |
| <b>P8.51</b> | <b>Frequência de adormecer</b>       | <b>Valor de Fábrica</b>          | <b>0.00</b> |
|              | <b>Valores</b>                       | <b>0.00 ~ P8.49 (Hz)</b>         |             |
| <b>P8.52</b> | <b>Tempo de retardo de adormecer</b> | <b>Valor de Fábrica</b>          | <b>0.0</b>  |
|              | <b>Valores</b>                       | <b>0.0 ~ 6500.0s</b>             |             |

Estes parâmetros são usados para definir as frequências de adormecer e despertar para aplicações de fornecimento de água, por exemplo. Quando o inversor está em operação, e entra em modo de dormência, o mesmo para automaticamente assim que o tempo de retardo, definido em P8.52, for atingido.

Já quando o inversor está em estado dormente e um comando de operação é acionado, o mesmo começa funcionar após o tempo definido em P8.50 ser atingido, se a frequência de ajuste for maior ou igual ao valor definido em P8.49.

Se os valores de P8.49 e P8.51 forem iguais à 0, as funções são desabilitadas.

Quando a função de adormecer é habilitada, se a fonte de frequência for definida via PID, e a operação for feita em estado dormente, ela é determinada por PA.28. Neste caso, habilitar a operação do PID em modo de parada (PA.28=1).

| P8.53 | Tempo de funcionamento atual atingido |                   | Valor de Fábrica | 0.0 |
|-------|---------------------------------------|-------------------|------------------|-----|
|       | Valores                               | 0.0 ~ 6500.0 min. |                  |     |

Se o tempo corrente de funcionamento atingir o valor definido neste parâmetro, a saída M01 será acionada. Para isso, P6.01 precisa ser definido em 40.

### Grupo P9: Falhas e proteções

| P9.00 | Seleção da proteção de sobrecarga do motor |              | Valor de Fábrica | 1    |
|-------|--------------------------------------------|--------------|------------------|------|
|       | Valores                                    | 0            | Desabilitada     |      |
|       |                                            | 1            | Habilitada       |      |
| P9.01 | Ganho da proteção de sobrecarga do motor   |              | Valor de Fábrica | 1.00 |
|       | Valores                                    | 0.20 ~ 10.00 |                  |      |

Se P9.00=0, a função de proteção para sobrecarga do motor está desabilitada. O motor fica exposto à possíveis danos causados por superaquecimento, sendo indicado a instalação de um rele térmico entre o inversor e o motor.

Se P9.00=1, o inversor verifica se o motor está com sobrecarga de acordo com a curva de proteção de sobrecarga. Esta curva é dada da seguinte forma:

$220\% \times P9.01 \times$  corrente nominal do motor (se a carga se mantiver neste valor por mais de um minuto, o inversor acionará a falha de sobrecarga). Ou,  $150\% \times P9.01 \times$  corrente nominal do motor (se a carga se mantiver neste valor por mais de 60 segundos, o inversor também acionará a falha de sobrecarga).

Se o valor de P9.01 for muito alto, danos ao motor podem ocorrer devido ao superaquecimento, sem que o inversor reporte algum alarme.

| P9.02 | Coeficiente de alarme da sobrecarga do motor |           | Valor de Fábrica | 80 |
|-------|----------------------------------------------|-----------|------------------|----|
|       | Valores                                      | 50 ~ 100% |                  |    |

Este parâmetro é usado para gerar um alerta ao sistema de controle através de uma saída digital, por exemplo M01, antes da proteção de sobre carga atuar. Através dele, define-se a porcentagem de sobrecarga no qual será gerado o aviso antes da proteção do inversor. Quando a corrente de saída do inversor for maior que o valor da curva de proteção de sobrecarga multiplicado pelo valor definido em P9.02, uma saída do inversor pode ser acionada, desde que esta esteja definida com valor igual à 6 (pré-alarme de sobrecarga do motor).

| P9.03 | Ganho do bloqueio da sobretensão |         | Valor de Fábrica | 10 |
|-------|----------------------------------|---------|------------------|----|
|       | Valores                          | 0 ~ 100 |                  |    |

|              |                                                        |                         |            |
|--------------|--------------------------------------------------------|-------------------------|------------|
| <b>P9.04</b> | <b>Tensão de proteção para bloqueio de sobretensão</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>130</b> |
|              | <b>Valores</b>                                         | <b>120 ~ 150%</b>       |            |

Quando a tensão do barramento DC excede o valor definido em P9.04, durante a desaceleração, o inversor para a desaceleração e mantém a frequência de operação. Após a tensão no barramento DC diminuir, o inversor continua a desacelerar. O parâmetro P9.03 é usado para ajustar a capacidade de supressão de sobretensão do inversor. Para cargas com baixa inércia, definir P9.03 com valores pequenos. Já para aplicações onde a inércia da carga é alta, esse parâmetro deve ser definido com valores maiores.

Se P9.03 for definido como 0, esta função fica desabilitada.

|              |                                                            |                         |            |
|--------------|------------------------------------------------------------|-------------------------|------------|
| <b>P9.05</b> | <b>Ganho do bloqueio da sobrecorrente</b>                  | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>20</b>  |
|              | <b>Valores</b>                                             | <b>0 ~ 100</b>          |            |
| <b>P9.06</b> | <b>Corrente de proteção para bloqueio de sobrecorrente</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>150</b> |
|              | <b>Valores</b>                                             | <b>100 ~ 200%</b>       |            |

Quando a corrente de saída excede a proteção, definida em P9.06, durante a aceleração ou desaceleração, o inversor para este processo e mantém a frequência de operação. Após a corrente de saída diminuir, o inversor volta a acelerar ou desacelerar.

O parâmetro P9.05 é usado para ajustar a capacidade de supressão de sobrecorrente do inversor. Para cargas de baixa inércia, este valor deve ser pequeno. Já para cargas com inércia maior, o valor de P9.05 deve ser grande.

Se P9.05 for definido como 0, esta função fica desabilitada.

|              |                                              |                         |                     |
|--------------|----------------------------------------------|-------------------------|---------------------|
| <b>P9.07</b> | <b>Curto Circuito à terra na energização</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>1</b>            |
|              | <b>Valores</b>                               | <b>0</b>                | <b>Desabilitado</b> |
|              |                                              | <b>1</b>                | <b>Habilitado</b>   |

É usado para determinar se o motor está em curto-circuito na energização do inversor. Se esta função estiver habilitada, as fases U, V, W do inversor terão tensão de saída durante a inicialização.

|              |                                      |                         |          |
|--------------|--------------------------------------|-------------------------|----------|
| <b>P9.09</b> | <b>Tempo de auto-reset de falhas</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>0</b> |
|              | <b>Valores</b>                       | <b>0 ~ 20 s</b>         |          |

É usado para determinar o tempo de detecção de uma falha pelo inversor, se esta função for usada. Se o tempo for excedido, o inversor permanece em estado de falha.

|              |                                                |                         |                 |
|--------------|------------------------------------------------|-------------------------|-----------------|
| <b>P9.10</b> | <b>Ação de M01 durante auto reset de falha</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>1</b>        |
|              | <b>Valores</b>                                 | <b>0</b>                | <b>Sem ação</b> |
|              |                                                | <b>1</b>                | <b>Ação</b>     |

É usado para definir se a saída M01 atua durante o auto reset de falha do inversor, se esta estiver ativa.

|              |                                                  |                         |            |
|--------------|--------------------------------------------------|-------------------------|------------|
| <b>P9.11</b> | <b>Intervalo de tempo do auto reset de falha</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>1.0</b> |
|              | <b>Valores</b>                                   | <b>0.0 ~ 100.0s</b>     |            |

É usado para determinar o tempo de espera entre o alarme do inversor e o auto reset.

P9.12 – Reservado.

| P9.13 | Seleção da proteção para falta de fase da saída |   | Valor de Fábrica | 1 |
|-------|-------------------------------------------------|---|------------------|---|
|       | Valores                                         | 0 | Desabilitada     |   |
|       |                                                 | 1 | Habilitada       |   |

Usado para habilitar a proteção do inversor contra falta de fase.

|       |                   |        |
|-------|-------------------|--------|
| P9.14 | 1ª falha          | 0 ~ 99 |
| P9.15 | 2ª falha          |        |
| P9.16 | 3ª e última falha |        |

Parâmetros usados para registrar o tipo das últimas três falhas ocorridas no inversor. Se estiver 0, indica sem falha. Para mais detalhes sobre possíveis causas e soluções, consultar a lista de falhas do IF20.

|       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
|-------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|----------|------|------|------|--|--|--|--|----|----|----|----|-----|-----|
| P9.17 | Frequência após 3ª falha             | Mostra a frequência quando ocorreu a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
| P9.18 | Corrente após 3ª falha               | Mostra a corrente quando ocorreu a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
| P9.19 | Tensão no barramento após 3ª falha   | Mostra a tensão no barramento DC quando ocorreu a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
| P9.20 | Status das entradas após 3ª Falha    | Mostra o status das entradas digitais quando ocorreu a última falha. <div><table><tr><td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>S4</td><td>S3</td><td>S2</td><td>S1</td><td>REV</td><td>FWD</td></tr></table></div> | BIT9 | BIT8 | BIT7 | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3     | BIT2 | BIT1 | BIT0 |  |  |  |  | S4 | S3 | S2 | S1 | REV | FWD |
| BIT9  | BIT8                                 | BIT7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0     |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
|       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | S4   | S3   | S2   | S1   | REV  | FWD      |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
| P9.21 | Status das saídas após 3ª Falha      | Mostra o status das saídas digitais quando ocorreu a última falha. <div><table><tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td></td><td></td><td>RA,RB,RC</td><td>MO1</td></tr></table></div>                                                                                                                                          | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 |      |      | RA,RB,RC | MO1  |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
| BIT3  | BIT2                                 | BIT1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | BIT0 |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
|       |                                      | RA,RB,RC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | MO1  |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
| P9.22 | Status do Inversor após 3ª Falha     | Reservado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
| P9.23 | Tempo de energização após 3ª falha   | Mostra o tempo de energização quando ocorreu a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
| P9.24 | Tempo de funcionamento após 3ª falha | Mostra o tempo de funcionamento quando ocorreu a última falha.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
| P9.27 | Frequência após 2ª falha             | Similar à P9.17 ~ P9.24.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
| P9.28 | Corrente após 2ª falha               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
| P9.29 | Tensão no barramento após 2ª falha   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
| P9.30 | Status das entradas após 2ª Falha    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
| P9.31 | Status das saídas após 2ª Falha      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
| P9.32 | Status do Inversor após 2ª Falha     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
| P9.33 | Tempo de energização após 2ª falha   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
| P9.34 | Tempo de funcionamento após 2ª falha |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
| P9.37 | Frequência após 1ª falha             | Similar à P9.17 ~ P9.24.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |
| P9.38 | Corrente após 1ª falha               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |      |      |      |      |      |          |      |      |      |  |  |  |  |    |    |    |    |     |     |

|       |                                        |                                                                         |                                                                                                           |
|-------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P9.39 | Tensão no barramento após 1ª falha     | Similar à P9.17 ~ P9.24.                                                |                                                                                                           |
| P9.40 | Status das entradas após 1ª Falha      |                                                                         |                                                                                                           |
| P9.41 | Status das saídas após 1ª Falha        |                                                                         |                                                                                                           |
| P9.42 | Status do Inversor após 1ª Falha       |                                                                         |                                                                                                           |
| P9.43 | Tempo de energização após 1ª falha     |                                                                         |                                                                                                           |
| P9.44 | Tempo de funcionamento após 1ª falha   |                                                                         |                                                                                                           |
| P9.47 | Seleção da ação da falha de proteção 1 | Valor de Fábrica                                                        | 00000                                                                                                     |
|       | Valores                                | Primeiro dígito (sobrecarga - OL1)                                      |                                                                                                           |
|       |                                        | 0                                                                       | Para por inércia                                                                                          |
|       |                                        | 1                                                                       | Para de acordo com o modo de parada                                                                       |
|       |                                        | 2                                                                       | Continua rodando                                                                                          |
|       |                                        | Segundo dígito (reservado)                                              |                                                                                                           |
|       |                                        | Terceiro dígito: (falta de fase na saída – LO)                          |                                                                                                           |
|       |                                        | Quarto dígito: (falha de equipamento externo – EF)                      |                                                                                                           |
|       |                                        | Quinto dígito: (Falha de comunicação – CE)                              |                                                                                                           |
| P9.48 | Seleção da ação da falha de proteção 2 | Valor de Fábrica                                                        | 00000                                                                                                     |
|       | Valores                                | Primeiro dígito (reservado)                                             |                                                                                                           |
|       |                                        | Segundo dígito: (falha de escrita/leitura da EEPROM – EEP)              |                                                                                                           |
|       |                                        | 0                                                                       | Para por inércia                                                                                          |
|       |                                        | 1                                                                       | Para de acordo com o modo de parada                                                                       |
|       |                                        | Terceiro dígito (reservado)                                             |                                                                                                           |
|       |                                        | Quarto dígito: (reservado)                                              |                                                                                                           |
|       |                                        | Quinto dígito: (tempo acumulativo de funcionamento atingido – END1)     |                                                                                                           |
| P9.49 | Seleção da ação da falha de proteção 3 | Valor de Fábrica                                                        | 00000                                                                                                     |
|       | Valores                                | Primeiro dígito (reservado)                                             |                                                                                                           |
|       |                                        | Segundo dígito (reservado)                                              |                                                                                                           |
|       |                                        | Terceiro dígito: (tempo acumulativo de energização atingido – END2)     |                                                                                                           |
|       |                                        | Quarto dígito: (sem carga)                                              |                                                                                                           |
|       |                                        | 0                                                                       | Para por inércia                                                                                          |
|       |                                        | 1                                                                       | Para de acordo com o modo de parada                                                                       |
|       |                                        | 2                                                                       | Continua rodando em 7% da freq. nominal do motor e retorna a freq. Definida se a carga for restabelecida. |
|       |                                        | Quinto Dígito: (perda do sinal de retorno do PID durante funcionamento) |                                                                                                           |

P9.50 – Reservado.

Se “Parada por Inércia” for selecionado, o inversor mostra o código do erro e para.

Se “Parada de acordo com o modo de parada” for selecionado, o inversor mostra o código do alarme e para de acordo com o que está definido para o modo de parada. Após parar, o inversor mostra o código do erro.

Se “Continua rodando” for selecionado, o inversor continua em operação e mostra o código de alarme.

| P9.54 | Seleção da frequência para continuar a rodar |   | Valor de Fábrica                       | 0     |
|-------|----------------------------------------------|---|----------------------------------------|-------|
|       | Valores                                      | 0 | Frequência de operação atual           |       |
|       |                                              | 1 | Frequência definida                    |       |
|       |                                              | 2 | Frequência do limite superior          |       |
|       |                                              | 3 | Frequência do limite inferior          |       |
|       |                                              | 4 | Frequência de backup após anormalidade |       |
| P9.55 | Frequência de backup após anormalidade       |   | Valor de Fábrica                       | 100.0 |
|       | Valores                                      |   | 60.0 ~ 100.0%                          |       |

Se alguma falha ocorrer durante a operação, e está configurado “Continua rodando”, o inversor mostra o código de alarme e continua operando na frequência definida em P9.54. O valor definido em P9.55 é a porcentagem relativa à frequência máxima.

P9.56 ~ P9.58 – Reservados.

| P9.59 | Ação em falta de energia instantânea                            |   | Valor de Fábrica                     | 0     |
|-------|-----------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|-------|
|       | Valores                                                         | 0 | Inválido                             |       |
|       |                                                                 | 1 | Desacelera                           |       |
|       |                                                                 | 2 | Desacelera até parar                 |       |
| P9.60 | Tensão de parada em falta de energia instantânea                |   | Valor de Fábrica                     | 100.0 |
|       | Valores                                                         |   | 0.0 ~ 100.0%                         |       |
| P9.61 | Tempo de ajuste da tensão em falta de energia instantânea       |   | Valor de Fábrica                     | 0.50  |
|       | Valores                                                         |   | 0.00 ~ 100.00s                       |       |
| P9.62 | Tensão de verificação para ação em falta de energia instantânea |   | Valor de Fábrica                     | 80.0  |
|       | Valores                                                         |   | 60.0 ~ 100.0% (tensão no barramento) |       |

Após uma falha instantânea de energia, ou uma queda repentina de tensão, a tensão no barramento DC do inversor diminui. Esta função permite que o inversor compense esta redução com a energia de retorno do motor, reduzindo a frequência de saída de modo a manter o inversor rodando continuamente.

Se P9.59=1, após qualquer uma dessas falhas acima, o inversor desacelera. Assim que a tensão no barramento normaliza, o inversor volta a acelerar até a frequência parametrizada. Para ser considerada normal, a tensão do barramento deve manter seu valor até exceder o tempo definido em P9.61.

Se P9.59=2, após falha, o inversor desacelera até parar. As figuras abaixo, ilustram o modo de operação destas funções.

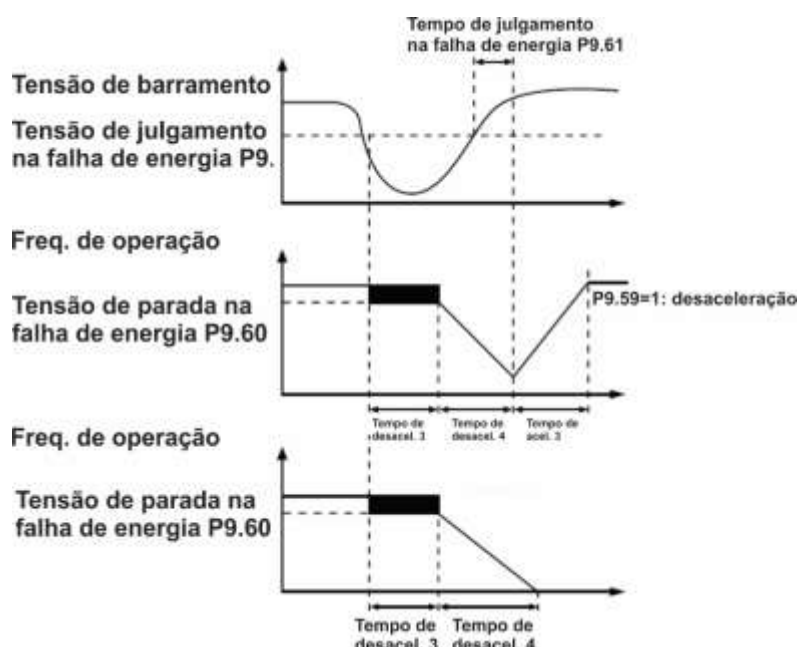


Figura 4-22: Diagrama de ação após uma falha de energia.

|       |                               |   |                  |      |
|-------|-------------------------------|---|------------------|------|
| P9.63 | Proteção após falha sem carga |   | Valor de Fábrica | 0    |
|       | Valores                       | 0 | Desabilitada     |      |
|       |                               | 1 | Habilitada       |      |
| P9.64 | Nível de detecção sem carga   |   | Valor de Fábrica | 10.0 |
|       | Valores                       |   | 0.0 ~ 100.0%     |      |
| P9.65 | Tempo de detecção sem carga   |   | Valor de Fábrica | 1.0  |
|       | Valores                       |   | 0.0 ~ 60.0s      |      |

Se esta proteção for habilitada em P9.63, quando a corrente de saída do inversor for menor que o valor definido em P9.64, e o tempo exceder o valor definido em P9.65, a frequência automaticamente é reduzida para 7% do valor da nominal. Se a carga voltar ao normal, o inversor acelerará até a frequência definida.

P9.67 ~ P9.70 – Reservados.

### Grupo PA: Funções de controle de processos PID

O controle PID é método de controle geral, e muito utilizado na indústria. Atuando sobre a diferença entre o sinal de retorno e o valor desejado, através de controles proporcionais, integrais e diferenciais, o PID ajusta a frequência de saída, estabilizando o valor de processo o mais próximo ao desejado. É bastante aplicado em controle de vazão, pressão ou temperatura, por exemplo.

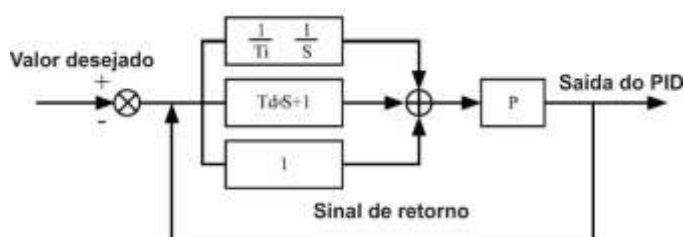


Figura 4-23: Controle PID.

| PA.00 | Fonte de Ajuste do PID |              | Valor de Fábrica      | 0    |
|-------|------------------------|--------------|-----------------------|------|
|       | Valores                | 0            | PA.01                 |      |
|       |                        | 1            | FIV                   |      |
|       |                        | 2            | FIC                   |      |
|       |                        | 3            | Reservado             |      |
|       |                        | 4            | Entrada pulsante (S3) |      |
|       |                        | 5            | Comunicação           |      |
|       |                        | 6            | Multiestágio          |      |
| PA.01 | Ajuste digital do PID  |              | Valor de Fábrica      | 50.0 |
|       | Valores                | 0.0 ~ 100.0% |                       |      |

O parâmetro PA.00 é usado para definir a fonte do valor desejado para o processo do PID. Trata-se de um valor relativo que varia de 0 a 100%. O sinal de retorno também é um valor relativo.

O principal objetivo do controle PID é tornar os valores desejado e de retorno do PID iguais.

| PA.02 | Fonte do retorno do PID |   | Valor de Fábrica      | 0 |
|-------|-------------------------|---|-----------------------|---|
|       | Valores                 | 0 | FIV                   |   |
|       |                         | 1 | FIC                   |   |
|       |                         | 2 | Reservado             |   |
|       |                         | 3 | FIV-FIC               |   |
|       |                         | 4 | Entrada pulsante (S3) |   |
|       |                         | 5 | Comunicação           |   |
|       |                         | 6 | FIV+FIC               |   |
|       |                         | 7 | MAX ( FIV ,  FIC )    |   |
|       |                         | 8 | MIN ( FIV ,  FIC )    |   |

Este parâmetro é usado para definir a fonte do retorno (feedback) no processo do PID. Seu range varia de 0.0 a 100.0%.

| PA.03 | Direção da ação do PID |   | Valor de Fábrica | 0 |
|-------|------------------------|---|------------------|---|
|       | Valores                | 0 | Ação direta      |   |
|       |                        | 1 | Ação reversa     |   |

Se PA.03=0, quando o valor do retorno for menor que o desejado no processo, a frequência de saída do inversor aumenta. Por exemplo, um controle de bobinamento requer uma ação direta do PID.

Se PA.03=1, quando o valor do retorno for menor que o desejado no processo, a frequência de saída do inversor diminui. Já para o desbobinamento, é necessário um controle de ação reversa do PID.

| PA.04 | Ajuste da faixa de retorno do PID |           | Valor de Fábrica | 1000 |
|-------|-----------------------------------|-----------|------------------|------|
|       | Valores                           | 0 ~ 65535 |                  |      |

Este parâmetro é usado para mostrar o valor de processo (D0.15) e o retorno (D0.16) do controle PID. Neste caso, o 100% do processo corresponde ao valor definido neste parâmetro. Por exemplo, se PA.04 é definido com 2000, e o valor de processo está em 100%, o valor mostrado em D0.15 será 2000.

|       |                               |                         |              |
|-------|-------------------------------|-------------------------|--------------|
| PA.05 | <b>Ganho proporcional KP1</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>20.0</b>  |
|       | <b>Valores</b>                | <b>0.0 ~ 100.0</b>      |              |
| PA.06 | <b>Tempo integral Ti1</b>     | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>2.00</b>  |
|       | <b>Valores</b>                | <b>0.01 ~ 10.00s</b>    |              |
| PA.07 | <b>Tempo diferencial Td1</b>  | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>0.000</b> |
|       | <b>Valores</b>                | <b>0.000 ~ 10.000s</b>  |              |

**PA.05** (ganho proporcional Kp1). Define a intensidade de atuação do controle PID. Quanto maior for o valor deste parâmetro, maior será esta intensidade. Quando o desvio entre o retorno e o configurado for 100%, o valor indicado será 100.0, referindo-se a máxima frequência de saída.

**PA.06** (tempo integral Ti1). Define a intensidade do processo PID. Um valor pequeno neste parâmetro, indica uma intensidade de ajuste maior. Quando o desvio entre o retorno e o configurado for 100%, o regulador integral executa o ajuste contínuo com o tempo definido em PA.06. Assim a amplitude de ajuste atinge a frequência máxima.

**PA.07** (tempo diferencial Td1). Define a intensidade do controle PID na mudança do desvio. Quanto mais longo este tempo, maior é a intensidade de ajuste. O tempo diferencial é definido como o tempo entre que mudança do retorno alcança 100.0%, e então a amplitude de ajuste alcança a frequência máxima.

|       |                                                      |                                 |             |
|-------|------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------|
| PA.08 | <b>Frequência de corte da rotação reversa do PID</b> | <b>Valor de Fábrica</b>         | <b>2.00</b> |
|       | <b>Valores</b>                                       | <b>0.00 ~ Freq. Máxima (Hz)</b> |             |

Em algumas situações, quando a frequência de saída do PID é um valor negativo (sentido reversor de rotação), o valor ajustado e o retorno podem ser iguais. Porém, em alguns casos, rotações reversas muito altas são proibidas, então PA.08 é usado para definir o limite máximo desta frequência reversa.

|       |                                |                         |            |
|-------|--------------------------------|-------------------------|------------|
| PA.09 | <b>Limite de desvio do PID</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>0.0</b> |
|       | <b>Valores</b>                 | <b>0.0 ~ 100.0%</b>     |            |

Se o desvio entre o retorno e o valor ajustado do PID for maior que o valor definido em PA.09, o controle PID para. Um valor baixo deste desvio tornará a frequência de saída estável e sem mudanças. Ideal para aplicações em malha fechada.

|       |                                  |                         |             |
|-------|----------------------------------|-------------------------|-------------|
| PA.10 | <b>Limite diferencial do PID</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>0.10</b> |
|       | <b>Valores</b>                   | <b>0.00 ~ 100.00%</b>   |             |

É usado para determinar a faixa de saída diferencial do PID. Num controle PID, a operação diferencial pode facilmente causar oscilações no sistema. Assim, seu ajuste é restrito a uma faixa bem pequena.

|       |                                |                         |             |
|-------|--------------------------------|-------------------------|-------------|
| PA.11 | <b>Tempo de mudança do PID</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>0.00</b> |
|       | <b>Valores</b>                 | <b>0.00 ~ 650.00s</b>   |             |

O tempo definido em PA.11 corresponde ao tempo que o controle PID usa para mudar de 0.0 a 100.0%. O ajuste do PID muda linearmente de acordo com este tempo, reduzindo o impacto causado por mudanças repentinas do sistema.

|       |                                   |                  |      |
|-------|-----------------------------------|------------------|------|
| PA.12 | Tempo de filtro do retorno do PID | Valor de Fábrica | 0.00 |
|       | Valores                           | 0.00 ~ 60.00s    |      |
| PA.13 | Tempo de filtro da saída do PID   | Valor de Fábrica | 0.00 |
|       | Valores                           | 0.00 ~ 60.00s    |      |

**PA.12** é usado como filtro para o retorno do PID, ajudando a reduzir interferências neste sinal, mas retardando a resposta do processo.

**PA.13** é usado como filtro da frequência de saída do PID, ajudando a atenuar mudanças repentinas da frequência de saída do inversor, mas também, retardando a resposta do processo.

**PA.14** – Reservado.

|       |                                           |                  |                                      |
|-------|-------------------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| PA.15 | Ganho proporcional KP2                    | Valor de Fábrica | 20.0                                 |
|       | Valores                                   | 0.0 ~ 100.0      |                                      |
| PA.16 | Tempo integral Ti2                        | Valor de Fábrica | 2.00                                 |
|       | Valores                                   | 0.01 ~ 10.00s    |                                      |
| PA.17 | Tempo diferencial Td2                     | Valor de Fábrica | 0.000                                |
|       | Valores                                   | 0.000 ~ 10.000s  |                                      |
| PA.18 | Condição de mudança dos parâmetros do PID | Valor de Fábrica | 0                                    |
|       | Valores                                   | 0                | Sem mudança                          |
|       |                                           | 1                | Entrada digital S                    |
|       |                                           | 2                | Mudança automática baseada no desvio |
| PA.19 | Desvio de mudança dos parâmetros do PID 1 | Valor de Fábrica | 20.0                                 |
|       | Valores                                   | 0.0 ~ PA.20 (%)  |                                      |
| PA.20 | Desvio de mudança dos parâmetros do PID 2 | Valor de Fábrica | 80.0                                 |
|       | Valores                                   | PA.19 ~ 100.0%   |                                      |

Em alguns casos, mudanças de parâmetros do PID são necessárias quando um grupo não satisfaz toda a exigência do processo. Estes parâmetros são usados para alternar entre dois grupos de parâmetros do PID.

Os parâmetros PA.15 a PA.17 são definidos da mesma forma que PA.05 a PA.07. A troca entre eles pode ser feita através das entradas digitais S, ou automaticamente baseada no desvio do processo.

Se for selecionado via entradas digitais S, deve-se definir umas delas como o valor 43 (mudança dos parâmetros do PID). Se a entrada for 0, o grupo 1 (PA.05 a PA.07) é selecionado. Já se a entrada estiver em 1, o grupo 2 (PA.15 a PA.17) é selecionado.

Se a mudança for feita de forma automática, quando o valor absoluto do desvio entre o retorno e o ajustado do PID for menor que o valor em PA.19, o grupo 1 é selecionado. Já quando o valor absoluto do desvio entre o retorno e o ajustado do PID for maior que o valor em PA.20, o grupo 2 é selecionado. E quando o valor do desvio estiver entre PA.19 e PA.20, os parâmetros de PID são linearmente interpolados entre os valores dos dois grupos.

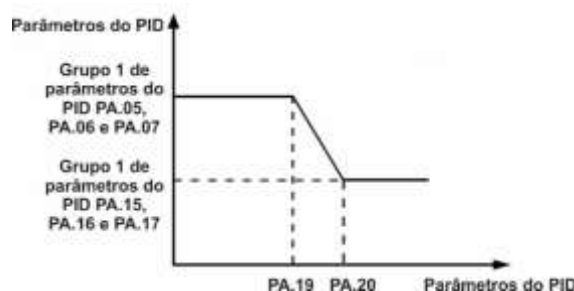


Figura 4-24: Mudança de grupos de PID.

|       |                                         |                  |      |
|-------|-----------------------------------------|------------------|------|
| PA.21 | Valor inicial do PID                    | Valor de Fábrica | 0.0  |
|       | Valores                                 | 0.0 ~ 100.0%     |      |
| PA.22 | Tempo de espera do valor inicial do PID | Valor de Fábrica | 0.00 |
|       | Valores                                 | 0.00 ~ 650.00s   |      |

Quando o inversor inicializa, o algoritmo do PID inicia somente após a saída ser corrigida para o valor inicial (PA.21), e dura o tempo definido em PA.22.

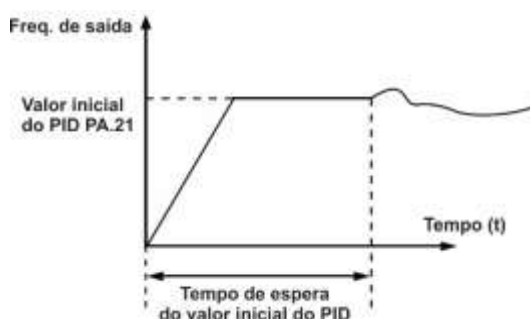


Figura 4-25: função

valor inicial do PID.

|       |                                                     |                  |      |
|-------|-----------------------------------------------------|------------------|------|
| PA.23 | Desvio máximo entre duas saídas PID em modo direto  | Valor de Fábrica | 1.00 |
|       | Valores                                             | 0.00 ~ 100.00%   |      |
| PA.24 | Desvio máximo entre duas saídas PID em modo reverso | Valor de Fábrica | 1.00 |
|       | Valores                                             | 0.00 ~ 100.00%   |      |

Esta função é usada para limitar o desvio entre duas saídas do PID, a fim de se suprimir a rápida mudança desta saída e estabilizar o funcionamento do inversor.

Os parâmetros PA.23 e PA.24 correspondem respectivamente ao valor máximo absoluto do desvio da saída em modo direto, e em modo reverso.

|       |                             |                                     |                               |
|-------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| PA.25 | Propriedade da integral PID | Valor de Fábrica                    | 00                            |
|       | Valores                     | Primeiro dígito: integral separada  |                               |
|       |                             | 0                                   | Inválido                      |
|       |                             | 1                                   | Válido                        |
|       |                             | Segundo dígito: caso atinja a saída |                               |
|       |                             | 0                                   | Continuar a operação integral |
|       |                             | 1                                   | Parar a operação integral     |

**Integral Separada:** se esta função está válida, a operação integral do PID para quando uma das entradas S estiver definida com a função 38 (Pausa integral do PID), for acionada. Neste caso, somente as operações de proporcional e diferencial continuam trabalhando. Se for definido como inválido, a separação da integral se mantém inválida não importando se alguma entrada S seja acionada ou não.

Se “parar a operação integral” for selecionada, esta operação para toda vez que atingir o limite, o que pode ajudar a reduzir os picos (overshoot) do PID.

| PA.26 | Detecção do valor do retorno do PID perdido |                                    | Valor de Fábrica | 0.0 |
|-------|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------|-----|
|       | Valores                                     | 0.0%: desabilitado<br>0.1 ~ 100.0% |                  |     |
| PA.27 | Detecção do tempo do retorno do PID perdido |                                    | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores                                     | 0.0 ~ 20.0s                        |                  |     |

Estes parâmetros são usados para julgar se o sinal de retorno do PID está perdido. Se o sinal de retorno é menor que o valor definido em PA.26 e o tempo excede o valor definido em PA.27, o IF20 reporta o Err31 e atua de acordo com a ação definida na proteção contra falhas.

| PA.28 | Operação do PID quando parado |   | Valor de Fábrica       | 0 |
|-------|-------------------------------|---|------------------------|---|
|       | Valores                       | 0 | Sem operação em parada |   |
|       |                               | 1 | Operação na parada     |   |

Este parâmetro é usado para habilitar a operação do PID mesmo com o inversor em estado de repouso.

### Grupo Pb: Frequência de oscilação, comprimento e contagem

A função de frequência de oscilação é aplicada muito na indústria têxtil e química, e onde funções de deslocamento e bobinamento são necessárias. Esta função indica que a frequência de saída do inversor oscila para cima e para baixo com uma frequência pré-definida como referência de centro.

Neste caso, a amplitude da oscilação é definida em Pb.00 e Pb.01. Quando Pb.01 é definido como 0, a amplitude é 0 e a função não tem efeito.

A figura abaixo ilustra o funcionamento desta função.

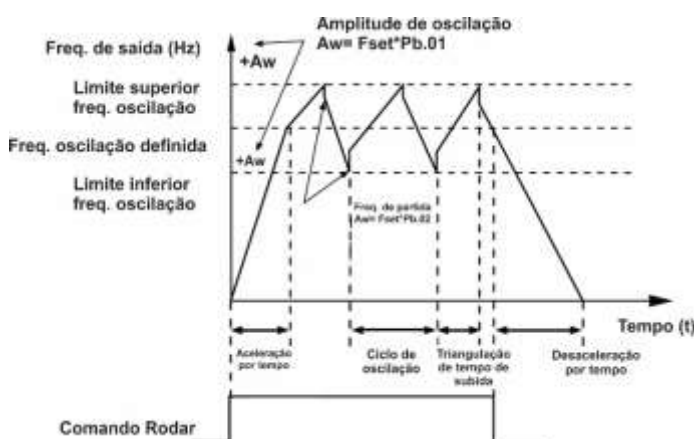


Figura 4-26: controle da frequência de oscilação.

| Pb.00 | Modo de ajuste da frequência de oscilação |   | Valor de Fábrica              | 0 |
|-------|-------------------------------------------|---|-------------------------------|---|
|       | Valores                                   | 0 | Relativo à frequência central |   |
|       |                                           | 1 | Relativo à frequência máxima  |   |

Este parâmetro é usado para selecionar o valor-base da amplitude de oscilação.

**0:** Relativo à frequência central, definida em P0.03. É um sistema com oscilação variável, pois depende da frequência parametrizada.

**1:** Relativo à frequência máxima, definida em P0.12. É um sistema com oscilação fixa à frequência máxima.

| Pb.01 | Amplitude da frequência de oscilação |              | Valor de Fábrica | 0.0 |
|-------|--------------------------------------|--------------|------------------|-----|
|       | Valores                              | 0.0 ~ 100.0% |                  |     |
| Pb.02 | Amplitude da frequência de salto     |              | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores                              | 0.0 ~ 50.0%  |                  |     |

Estes parâmetros são usados para determinar a amplitude de oscilação e salto desta amplitude, quando necessária. A frequência de oscilação é limitada pelos limites, superior e inferior, de frequência.

Se Pb.00 for igual à 0, a amplitude de oscilação é calculada em relação à frequência definida em P0.03, multiplicada por Pb.01.

Se Pb.00 for igual à 1, a amplitude de oscilação é dada pelo valor definido em P0.12, multiplicado por Pb.01. A frequência de salto é dada pela multiplicação da amplitude de oscilação e o valor definido em Pb.02. Se Pb.00=0, a frequência de salto é variável. Já se Pb.00=1, esta se torna fixa.

| Pb.03 | Ciclo da frequência de oscilação             |               | Valor de Fábrica | 10.0 |
|-------|----------------------------------------------|---------------|------------------|------|
|       | Valores                                      | 0.1 ~ 3000.0s |                  |      |
| Pb.04 | Coeficiente de incremento da onda triangular |               | Valor de Fábrica | 50.0 |
|       | Valores                                      | 0.1 ~ 100.0%  |                  |      |

Ciclo da frequência de oscilação é definido como o tempo necessário para a amplitude de oscilação completar o ciclo. O parâmetro Pb.04 especifica a porcentagem do tempo de incremento da onda triangular em relação ao valor de Pb.03.

O tempo de incremento da onda triangular é dado pela multiplicação de Pb.03 x Pb.04. Já o tempo de decremento desta onda, é definido da seguinte forma: Pb.03 x (1- Pb.04).

| Pb.05 | Definir comprimento        |                  | Valor de Fábrica | 1000  |
|-------|----------------------------|------------------|------------------|-------|
|       | Valores                    | 0 ~ 65535 metros |                  |       |
| Pb.06 | Comprimento atual          |                  | Valor de Fábrica | 0     |
|       | Valores                    | 0 ~ 65535 metros |                  |       |
| Pb.07 | Número de pulsos por metro |                  | Valor de Fábrica | 100.0 |
|       | Valores                    | 0.1 ~ 6553.5     |                  |       |

Estes parâmetros acima são usados para definir o controle de comprimento através do inversor. Para isso, uma entrada digital S deve ser configurada com essa função. O parâmetro Pb.06 é calculado pela divisão dos números de pulso na entrada S pelo valor definido em Pb.07. Quando o valor de Pb.06 excede o comprimento definido em Pb.05, uma saída pode ser acionada, caso esteja definida com a função 10 (comprimento atingido).

O reset desta operação pode ser feito através de uma entrada digital do inversor, basta estar definida com o valor 28. Para mais detalhes, ver as descrições de P5.00 a P5.09.

|              |                                   |                         |             |
|--------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------|
| <b>Pb.08</b> | <b>Definir valor de contagem</b>  | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>1000</b> |
|              | <b>Valores</b>                    | <b>1 ~ 65535</b>        |             |
| <b>Pb.09</b> | <b>Valor de contagem indicado</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>1000</b> |
|              | <b>Valores</b>                    | <b>1 ~ 65535</b>        |             |

A contagem precisa ser feita através de uma entrada digital S, definindo com a função 25 (entrada de contagem). Se a frequência de pulsos de entrada for alta, somente a entrada S3 deve ser usada.

Quando o valor de contagem atinge o valor definido em Pb.08, uma saída digital pode ser acionada, desde que esta esteja definida com a função 8 (valor de contagem atingido). Então a contagem para.

Quando o valor de contagem atinge o valor definido em Pb.09, uma saída digital pode ser acionada, desde que esta esteja definida com a função 9 (valor de contagem indicado atingido). Neste caso, a contagem continua até atingir o valor definido em Pb.08. O valor de Pb.09 deve ser sempre igual ou menor que Pb.08.

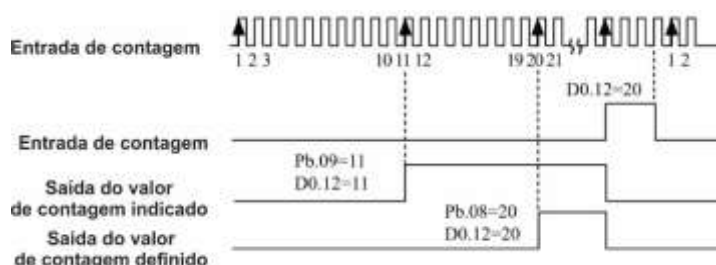


Figura 4-27: função de contagem.

## Grupo PC: Multiestágio e função CLP

No IF20, além da função multiestágio, é possível usar os parâmetros de multiestágio para selecionar tensão de separação para curva V/f e definir valores para o processo do PID.

A função CLP também pode usar os parâmetros de multiestágio, conforme valores definidos em PC.18 a PC.49.

|              |                       |                         |            |
|--------------|-----------------------|-------------------------|------------|
| <b>PC.00</b> | <b>Multiestágio 0</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>0.0</b> |
|              | <b>Valores</b>        | <b>-100.0 ~ 100.0%</b>  |            |
| <b>PC.01</b> | <b>Multiestágio 1</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>0.0</b> |
|              | <b>Valores</b>        | <b>-100.0 ~ 100.0%</b>  |            |
| <b>PC.02</b> | <b>Multiestágio 2</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>0.0</b> |
|              | <b>Valores</b>        | <b>-100.0 ~ 100.0%</b>  |            |
| <b>PC.03</b> | <b>Multiestágio 3</b> | <b>Valor de Fábrica</b> | <b>0.0</b> |
|              | <b>Valores</b>        | <b>-100.0 ~ 100.0%</b>  |            |

|       |                 |                 |                  |     |
|-------|-----------------|-----------------|------------------|-----|
| PC.04 | Multiestágio 4  |                 | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores         | -100.0 ~ 100.0% |                  |     |
| PC.05 | Multiestágio 5  |                 | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores         | -100.0 ~ 100.0% |                  |     |
| PC.06 | Multiestágio 6  |                 | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores         | -100.0 ~ 100.0% |                  |     |
| PC.07 | Multiestágio 7  |                 | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores         | -100.0 ~ 100.0% |                  |     |
| PC.08 | Multiestágio 8  |                 | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores         | -100.0 ~ 100.0% |                  |     |
| PC.09 | Multiestágio 9  |                 | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores         | -100.0 ~ 100.0% |                  |     |
| PC.10 | Multiestágio 10 |                 | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores         | -100.0 ~ 100.0% |                  |     |
| PC.11 | Multiestágio 11 |                 | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores         | -100.0 ~ 100.0% |                  |     |
| PC.12 | Multiestágio 12 |                 | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores         | -100.0 ~ 100.0% |                  |     |
| PC.13 | Multiestágio 13 |                 | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores         | -100.0 ~ 100.0% |                  |     |
| PC.14 | Multiestágio 14 |                 | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores         | -100.0 ~ 100.0% |                  |     |
| PC.15 | Multiestágio 15 |                 | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores         | -100.0 ~ 100.0% |                  |     |

Os valores definidos nestes parâmetros são sempre relativos à fonte selecionada, e variam de -100.0 a 100.0%. Por exemplo, como fonte de frequência, seria uma porcentagem relativa à frequência máxima. No caso de fonte de tensão de separação para curva V/F, seria a porcentagem relativa à tensão nominal do motor. Já para quando for definida como fonte de processo PID, não é necessário a conversão do valor.

A seleção da multiestágio pode ser feita através de uma combinação de entradas digitais S, previamente configuradas para isso. Para mais detalhes, ver o grupo de parâmetros P5.

|       |                              |   |                                                       |   |
|-------|------------------------------|---|-------------------------------------------------------|---|
| PC.16 | Modo de funcionamento do CLP |   | Valor de Fábrica                                      | 0 |
|       | Valores                      | 0 | Para após o inversor executar um ciclo                |   |
|       |                              | 1 | Mantêm valores finais após inversor executar um ciclo |   |
|       |                              | 2 | Repete após o inversor executar um ciclo              |   |

**0:** para após o inversor executar um ciclo. O inversor para após o primeiro ciclo, e não inicializará até receber um novo comando.

**1:** mantêm os valores finais após o inversor executar um ciclo. O inversor mantém a frequência final e sentido de giro após o primeiro ciclo.

**2:** repete após o inversor executar um ciclo. O inversor inicia um outro ciclo automaticamente após terminar o primeiro, e repete isso até receber o comando de parada.

A função de CLP pode ser usada da seguinte forma: como referência de frequência ou de tensão de separação para curva V/F.

Quando usada para selecionar frequência, os valores de PC.00 a PC.15 são usados para determinar o sentido de giro, dependendo se são positivos ou negativos. Valores negativos indicam o sentido reverso de rotação do motor.

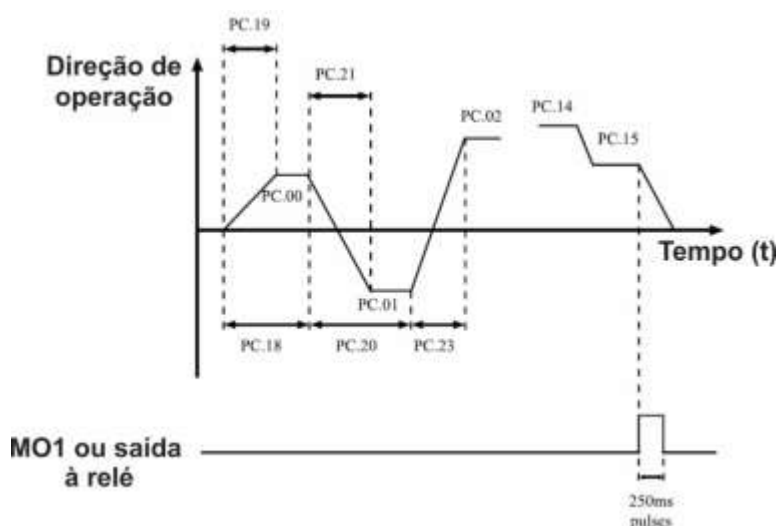


Figura 4-28: função CLP quando usada para frequência.

Como fonte de seleção de frequência, a função CLP tem três modos de execução, conforme parâmetro PC.16. Já para seleção da tensão de separação, não existem essas opções.

| Seleção do modo retentivo do CLP |         | Valor de Fábrica                                     | 00  |
|----------------------------------|---------|------------------------------------------------------|-----|
| PC.17                            | Valores | Primeiro dígito: retentivo após falha de alimentação |     |
|                                  |         | 0                                                    | Não |
|                                  |         | 1                                                    | Sim |
|                                  |         | Segundo dígito: retentivo após parada                |     |
|                                  |         | 0                                                    | Não |
|                                  |         | 1                                                    | Sim |

A opção de ser retentivo após falha de alimentação indica que o inversor memoriza a etapa e frequência em execução antes de uma falha e continuará a partir daí após ser realimentado. Se o primeiro dígito for 0, o inversor reinicia a função CLP do início, assim que for ligado.

A opção de ser retentivo após parada indica que o inversor grava a etapa e frequência de execução assim que para, e volta a executar do mesmo ponto após o comando de partida. Se o segundo dígito for 0, o inversor reinicia a função CLP após cada parada.

| PC.18 | Tempo de funcionamento do CLP Referência 0 | Valor de Fábrica   | 0.0 |
|-------|--------------------------------------------|--------------------|-----|
|       | Valores                                    | 0.0 ~ 6553.5 s (h) |     |

|       |                                                          |                    |     |
|-------|----------------------------------------------------------|--------------------|-----|
| PC.19 | Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 0  | Valor de Fábrica   | 0   |
|       | Valores                                                  | 0 ~ 3              |     |
| PC.20 | Tempo de funcionamento do CLP Referência 1               | Valor de Fábrica   | 0.0 |
|       | Valores                                                  | 0.0 ~ 6553.5 s (h) |     |
| PC.21 | Tempo de Aceleração/ Desaceleração do CLP – Referência 1 | Valor de Fábrica   | 0   |
|       | Valores                                                  | 0 ~ 3              |     |
| PC.22 | Tempo de funcionamento do CLP Referência 2               | Valor de Fábrica   | 0.0 |
|       | Valores                                                  | 0.0 ~ 6553.5 s (h) |     |
| PC.23 | Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 2  | Valor de Fábrica   | 0   |
|       | Valores                                                  | 0 ~ 3              |     |
| PC.24 | Tempo de funcionamento do CLP Referência 3               | Valor de Fábrica   | 0.0 |
|       | Valores                                                  | 0.0 ~ 6553.5 s (h) |     |
| PC.25 | Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 3  | Valor de Fábrica   | 0   |
|       | Valores                                                  | 0 ~ 3              |     |
| PC.26 | Tempo de funcionamento do CLP Referência 4               | Valor de Fábrica   | 0.0 |
|       | Valores                                                  | 0.0 ~ 6553.5 s (h) |     |
| PC.27 | Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 4  | Valor de Fábrica   | 0   |
|       | Valores                                                  | 0 ~ 3              |     |
| PC.28 | Tempo de funcionamento do CLP Referência 5               | Valor de Fábrica   | 0.0 |
|       | Valores                                                  | 0.0 ~ 6553.5 s (h) |     |
| PC.29 | Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 5  | Valor de Fábrica   | 0   |
|       | Valores                                                  | 0 ~ 3              |     |
| PC.30 | Tempo de funcionamento do CLP Referência 6               | Valor de Fábrica   | 0.0 |
|       | Valores                                                  | 0.0 ~ 6553.5 s (h) |     |
| PC.31 | Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 6  | Valor de Fábrica   | 0   |
|       | Valores                                                  | 0 ~ 3              |     |
| PC.32 | Tempo de funcionamento do CLP Referência 7               | Valor de Fábrica   | 0.0 |
|       | Valores                                                  | 0.0 ~ 6553.5 s (h) |     |
| PC.33 | Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 7  | Valor de Fábrica   | 0   |
|       | Valores                                                  | 0 ~ 3              |     |
| PC.34 | Tempo de funcionamento do CLP Referência 8               | Valor de Fábrica   | 0.0 |
|       | Valores                                                  | 0.0 ~ 6553.5 s (h) |     |
| PC.35 | Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 8  | Valor de Fábrica   | 0   |
|       | Valores                                                  | 0 ~ 3              |     |
| PC.37 | Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 9  | Valor de Fábrica   | 0   |
|       | Valores                                                  | 0 ~ 3              |     |
| PC.38 | Tempo de funcionamento do CLP Referência 10              | Valor de Fábrica   | 0.0 |
|       | Valores                                                  | 0.0 ~ 6553.5 s (h) |     |

|       |                                                           |                    |                                                                       |     |
|-------|-----------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| PC.39 | Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 10  |                    | Valor de Fábrica                                                      | 0   |
|       | Valores                                                   | 0 ~ 3              |                                                                       |     |
| PC.40 | Tempo de funcionamento do CLP Referência 11               |                    | Valor de Fábrica                                                      | 0.0 |
|       | Valores                                                   | 0.0 ~ 6553.5 s (h) |                                                                       |     |
| PC.41 | Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 11  |                    | Valor de Fábrica                                                      | 0   |
|       | Valores                                                   | 0 ~ 3              |                                                                       |     |
| PC.42 | Tempo de funcionamento do CLP Referência 12               |                    | Valor de Fábrica                                                      | 0.0 |
|       | Valores                                                   | 0.0 ~ 6553.5 s (h) |                                                                       |     |
| PC.43 | Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 12  |                    | Valor de Fábrica                                                      | 0   |
|       | Valores                                                   | 0 ~ 3              |                                                                       |     |
| PC.44 | Tempo de funcionamento do CLP Referência 13               |                    | Valor de Fábrica                                                      | 0.0 |
|       | Valores                                                   | 0.0 ~ 6553.5 s (h) |                                                                       |     |
| PC.45 | Tempo de Aceleração/ Desaceleração do CLP – Referência 13 |                    | Valor de Fábrica                                                      | 0   |
|       | Valores                                                   | 0 ~ 3              |                                                                       |     |
| PC.46 | Tempo de funcionamento do CLP Referência 14               |                    | Valor de Fábrica                                                      | 0.0 |
|       | Valores                                                   | 0.0 ~ 6553.5 s (h) |                                                                       |     |
| PC.47 | Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 14  |                    | Valor de Fábrica                                                      | 0   |
|       | Valores                                                   | 0 ~ 3              |                                                                       |     |
| PC.48 | Tempo de funcionamento do CLP Referência 15               |                    | Valor de Fábrica                                                      | 0.0 |
|       | Valores                                                   | 0.0 ~ 6553.5 s (h) |                                                                       |     |
| PC.49 | Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 15  |                    | Valor de Fábrica                                                      | 0   |
|       | Valores                                                   | 0 ~ 3              |                                                                       |     |
| PC.50 | Unidade de tempo do funcionamento do CLP                  |                    | Valor de Fábrica                                                      | 0   |
|       | Valores                                                   | 0                  | Segundos (s)                                                          |     |
|       |                                                           | 1                  | Horas (h)                                                             |     |
| PC.51 | Fonte de referência 0                                     |                    | Valor de Fábrica                                                      | 0   |
|       | Valores                                                   | 0                  | Definida por PC.00                                                    |     |
|       |                                                           | 1                  | FIV                                                                   |     |
|       |                                                           | 2                  | FIC                                                                   |     |
|       |                                                           | 3                  | Reservado                                                             |     |
|       |                                                           | 4                  | Entrada pulsante (S3)                                                 |     |
|       |                                                           | 5                  | PID                                                                   |     |
|       |                                                           | 6                  | Definida por Freq. Presente (P0.10), modificada via terminais UP/DOWN |     |

Parâmetro usado para definir a fonte da referência 0. É possível realizar a seleção entre os canais definidos. Quando a função multiestágio ou CLP é usada para selecionar uma frequência, a alternância entre duas fontes de frequência fica mais fácil de ser realizada.

## Grupo PD: Parâmetros de comunicação

Ver o capítulo “protocolo de comunicação” deste manual.

### Grupo PP: Funções Definidas pelo Usuário

| PP.00 | Senha do usuário | Valor de Fábrica | 0 |
|-------|------------------|------------------|---|
|       | Valores          | 0 ~ 65535        |   |

Se este parâmetro for definido com qualquer número diferente de 0, a função de senha de proteção está habilitada. Após a senha ter sido definida, o acesso ao menu de parâmetros fica restrito a ela. Se a senha inserida estiver incorreta, a visualização e modificação de parâmetros permanece bloqueada. Se PP.00 for definido com 0, a senha anterior é excluída, e a função desabilitada.

| PP.01 | Restaurar para parâmetros de fábrica |    | Valor de Fábrica                                             | 00 |
|-------|--------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------|----|
|       | Valores                              | 00 | Sem operação                                                 |    |
|       |                                      | 01 | Restaura para valores de fábrica, exceto parâmetros do motor |    |
|       |                                      | 02 | Limpa registros                                              |    |

**00:** sem operação.

**01:** restaura para valores de fábrica, exceto parâmetros do motor. Se PP.01=1, todos os parâmetros são restaurados para valores de fábrica exceto os parâmetros de motores, unidade de frequência (P0.22), lista de falhas registradas, tempo de funcionamento acumulativo (P7.09), tempo de energização acumulativo (P7.13), e consumo de energia acumulativo (P7.14).

**02:** limpa registros. Se PP.01=2, lista de falhas registradas, tempo de funcionamento acumulativo (P7.09), tempo de energização acumulativo (P7.13), e consumo de energia acumulativo (P7.14) são limpos.

### Grupo C0: Controle de Torque e Parâmetros de Restrição

| C0.00 | Seleção de controle velocidade/torque |   | Valor de Fábrica       | 0 |
|-------|---------------------------------------|---|------------------------|---|
|       | Valores                               | 0 | Controle de velocidade |   |
|       |                                       | 1 | Controle de torque     |   |

É usado para selecionar o modo de controle do inversor: controle de velocidade ou controle de torque. O IF20 possui duas funções relativas à torque que podem ser ativadas através das entradas S, uma é para inibir o controle de torque (função 29), e a outra é usada para alternar os tipos de controle, torque e velocidade (função 46).

Se uma das entradas S for configurada com a função 46, quando estiver desligada, o modo de controle é o que está definido em C0.00. E quando a entrada estiver ligada, o modo de controle alterna para a outra opção de C0.00.

Entretanto, se a função para inibir o controle de torque estiver habilitada, o inversor trabalhará somente em modo velocidade.

| C0.01 | Seleção da fonte em modo controle de torque |   | Valor de Fábrica    | 0     |
|-------|---------------------------------------------|---|---------------------|-------|
|       | Valores                                     | 0 | Definida por C0.03  |       |
|       |                                             | 1 | FIV                 |       |
|       |                                             | 2 | FIC                 |       |
|       |                                             | 3 | Reservado           |       |
|       |                                             | 4 | Entrada pulsante S3 |       |
|       |                                             | 5 | Via comunicação     |       |
|       |                                             | 6 | MIN. (FIV,FIC)      |       |
|       |                                             | 7 | MÁX. (FIV,FIC)      |       |
| C0.03 | Ajuste do torque                            |   | Valor de Fábrica    | 150.0 |
|       | Valores                                     |   | -200.0 ~ 200.0%     |       |

O parâmetro C0.01 é usado para configurar a fonte de torque, e existem 8 opções para isto. Trata-se de um valor relativo, e seu 100.0% corresponde ao torque nominal do inversor. A faixa de ajuste é de -200.0 a 200.0%, isto significa que o torque máximo do inversor é duas vezes o seu valor nominal.

Quando este parâmetro está entre 1 a 7, a faixa de ajuste varia de -100.0 a 100.0%, e o 100% corresponde ao valor definido em C0.03.

| C0.05 | Máxima frequência direta em modo controle de torque  |                          | Valor de Fábrica | 50.0 |
|-------|------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|------|
|       | Valores                                              | 0.00 ~ Freq. máxima (Hz) |                  |      |
| C0.06 | Máxima frequência reversa em modo controle de torque |                          | Valor de Fábrica | 50.0 |
|       | Valores                                              | 0.00 ~ Freq. máxima (Hz) |                  |      |

Estes dois parâmetros são usados para definir a máxima frequência nos dois sentidos de rotação quando o controle de torque estiver ativo. Em modo torque, se o torque da carga for menor que o torque de saída do motor, a velocidade de rotação aumentará continuamente. Para evitar problemas no sistema mecânico, a velocidade máxima do motor deve estar limitada no controle de torque.

| C0.07 | Tempo de aceleração em modo controle de torque    |                | Valor de Fábrica | 0.00 |
|-------|---------------------------------------------------|----------------|------------------|------|
|       | Valores                                           | 0.00 ~ 650.00s |                  |      |
| C0.08 | Tempo de desaceleração em modo controle de torque |                | Valor de Fábrica | 0.00 |
|       | Valores                                           | 0.00 ~ 650.00s |                  |      |

No controle por torque, a diferença entre o torque de saída do motor e o torque da carga determina a taxa de mudança da velocidade do motor e da carga. Esta pode mudar rapidamente e resultará em ruído ou num estresse mecânico bem grande. A parametrização do tempo de aceleração e desaceleração, no controle de torque, faz com que a velocidade do motor mude de forma suave.

Entretanto, em aplicações que necessitam de resposta rápida do controle, deixar C0.07 e C0.08 iguais a 0. Por exemplo, dois inversores estão conectados numa mesma carga. Para balancear esta carga, definir um inversor como mestre, e em modo de controle de velocidade, e o outro inversor como escravo, e em modo de controle de torque. O inversor escravo recebe a saída de torque do mestre como comando e precisa segui-lo rapidamente. Neste caso, o tempo de aceleração e desaceleração do escravo deve ser definido em 0.

## Grupo C1 a C4 - Reservados

## Grupo C5: Parâmetros de Otimização do Controle

| C5.00 | Limite superior da frequência de chaveamento do PWM |                | Valor de Fábrica | 12.00 |
|-------|-----------------------------------------------------|----------------|------------------|-------|
|       | Valores                                             | 0.00 ~ 15.00Hz |                  |       |

Este parâmetro só é válido em modo escalar (V/F). É usado para determinar a onda de modulação no modo V/F de motores assíncronos.

Se a frequência for menor que o valor definido neste parâmetro, a forma de onda é a modulação contínua de 7 segmentos. Se a frequência for maior que o valor deste parâmetro, a forma de onda é a modulação intermitente de 5 segmentos.

A modulação contínua de 7 segmentos causa mais perdas ao chaveamento do inversor, mas menor corrente de oscilação. Já a modulação intermitente de 5 segmentos causa uma menor perda no chaveamento do inversor, mas uma maior corrente de oscilação. Isto pode causar instabilidade do motor em altas rotações. Geralmente, este parâmetro não é modificado. Para instabilidade em modo escalar (V/F), ver o parâmetro P4.11. Para perda no inversor e aumento da temperatura, ver P0.17.

| C5.01 | Modo de modulação do PWM |   | Valor de Fábrica     | 0 |
|-------|--------------------------|---|----------------------|---|
|       | Valores                  | 0 | Modulação assíncrona |   |
|       |                          | 1 | Modulação síncrona   |   |

Somente em modo escalar (V/F), este parâmetro é efetivo. Modulação assíncrona é usada quando a frequência de saída é alta (acima de 100 Hz), ideal para qualidade da tensão de saída.

| C5.02 | Seleção do modo de compensação da zona morta |   | Valor de Fábrica   | 1 |
|-------|----------------------------------------------|---|--------------------|---|
|       | Valores                                      | 0 | Sem compensação    |   |
|       |                                              | 1 | Compensação modo 1 |   |
|       |                                              | 2 | Compensação modo 2 |   |

Geralmente, este parâmetro não é modificado.

| C5.03 | Profundidade do PWM aleatório |       | Valor de Fábrica                                 | 0 |
|-------|-------------------------------|-------|--------------------------------------------------|---|
|       | Valores                       | 0     | Inválido                                         |   |
|       |                               | 1 ~10 | Profundidade aleatória da freq. portadora do PWM |   |

A profundidade aleatória do PWM é definida para melhorar ruídos do motor, reduzindo a interferência eletromagnética.

| C5.04 | Abertura rápida do limite de corrente | Valor de Fábrica | 1 |
|-------|---------------------------------------|------------------|---|
|-------|---------------------------------------|------------------|---|

|  |         |   |           |
|--|---------|---|-----------|
|  | Valores | 0 | Não abrir |
|  |         | 1 | Abrir     |

Abertura rápida do limite de corrente pode reduzir falhas de sobrecorrente, fazendo com que o inversor trabalhe normalmente. Este recurso, usado por um longo período, pode superaquecer o inversor. A falha CBC pode ocorrer, indicando que é preciso parar o inversor.

|       |                                     |                  |   |
|-------|-------------------------------------|------------------|---|
| C5.05 | Compensação da detecção de corrente | Valor de Fábrica | 5 |
|       | Valores                             | 0 ~ 100          |   |

É usado para definir compensação da corrente de detecção, não é recomendado modificar.

|       |                     |                  |       |
|-------|---------------------|------------------|-------|
| C5.06 | Ajuste de subtensão | Valor de Fábrica | 100.0 |
|       | Valores             | 60.0 ~ 140.0%    |       |

Usado para definir a tensão de falta por subtensão (LU) do inversor. Diferentes valores podem corresponder ao 100%, isso depende da tensão nominal do motor.

|       |                                    |   |                   |   |
|-------|------------------------------------|---|-------------------|---|
| C5.07 | Seleção do modo de otimização SFVC |   | Valor de Fábrica  | 1 |
|       | Valores                            | 0 | Sem otimização    |   |
|       |                                    | 1 | Otimização modo 1 |   |
|       |                                    | 2 | Otimização modo 2 |   |

1: otimização modo 1. É usado quando a necessidade de linearidade no controle de torque é alta.

2: otimização modo 2: É usado quando a necessidade de estabilidade de velocidade é alta.

### Grupo C6: Ajustes das Curvas FI (FIV ou FIC)

|       |                                                                |  |                    |      |
|-------|----------------------------------------------------------------|--|--------------------|------|
| C6.00 | Valor mínimo de entrada da curva FI 4                          |  | Valor de Fábrica   | 0.00 |
|       | Valores                                                        |  | -10.00 ~ C6.02 (V) |      |
| C6.01 | Ajuste correspondente ao valor mínimo de entrada da curva FI 4 |  | Valor de Fábrica   | 0.0  |
|       | Valores                                                        |  | -100.0 ~ 100.0%    |      |
| C6.02 | Entrada de inflexão 1 da curva FI 4                            |  | Valor de Fábrica   | 3.00 |
|       | Valores                                                        |  | C6.00 ~ C6.04 (V)  |      |
| C6.03 | Ajuste correspondente à inflexão 1 da entrada da curva FI 4    |  | Valor de Fábrica   | 30.0 |
|       | Valores                                                        |  | -100.0 ~ 100.0%    |      |
| C6.04 | Entrada de inflexão 2 da curva FI 4                            |  | Valor de Fábrica   | 6.00 |
|       | Valores                                                        |  | C6.02 ~ C6.06 (V)  |      |

|       |                                                                |                    |                  |       |
|-------|----------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|-------|
| C6.05 | Ajuste correspondente à inflexão 2 da entrada da curva FI 4    |                    | Valor de Fábrica | 60.0  |
|       | Valores                                                        | -100.0 ~ 100.0%    |                  |       |
| C6.06 | Valor máximo de entrada da curva FI 4                          |                    | Valor de Fábrica | 10.00 |
|       | Valores                                                        | C6.06 ~ 10.00V     |                  |       |
| C6.07 | Ajuste correspondente ao valor máximo de entrada da curva FI 4 |                    | Valor de Fábrica | 100.0 |
|       | Valores                                                        | -100.0 ~ 100.0%    |                  |       |
| C6.08 | Valor mínimo de entrada da curva FI 5                          |                    | Valor de Fábrica | 0.00  |
|       | Valores                                                        | -10.00 ~ C6.10 (V) |                  |       |
| C6.09 | Ajuste correspondente ao valor mínimo de entrada da curva FI 5 |                    | Valor de Fábrica | 0.0   |
|       | Valores                                                        | -100.0 ~ 100.0%    |                  |       |
| C6.10 | Entrada de inflexão 1 da curva FI 5                            |                    | Valor de Fábrica | 3.00  |
|       | Valores                                                        | C6.08 ~ C6.12 (V)  |                  |       |
| C6.11 | Ajuste correspondente à inflexão 1 da entrada da curva FI 5    |                    | Valor de Fábrica | 30.0  |
|       | Valores                                                        | -100.0 ~ 100.0%    |                  |       |
| C6.12 | Entrada de inflexão 2 da curva FI 5                            |                    | Valor de Fábrica | 6.00  |
|       | Valores                                                        | C6.10 ~ C6.14 (V)  |                  |       |
| C6.13 | Ajuste correspondente à inflexão 2 da entrada da curva FI 5    |                    | Valor de Fábrica | 60.0  |
|       | Valores                                                        | -100.0 ~ 100.0%    |                  |       |
| C6.14 | Valor máximo de entrada da curva FI 5                          |                    | Valor de Fábrica | 10.00 |
|       | Valores                                                        | C6.12 ~ 10.00V     |                  |       |
| C6.15 | Ajuste correspondente ao valor máximo de entrada da curva FI 5 |                    | Valor de Fábrica | 100.0 |
|       | Valores                                                        | -100.0 ~ 100.0%    |                  |       |

A função de curvas 4 e 5 é similar ao usado para as curvas 1 a 3, porém as curvas de 1 a 3 são lineares, enquanto 4 e 5 são curvas de 4 pontos, dando maior flexibilidade à relação.

Abaixo, o diagrama dessas curvas é apresentado.

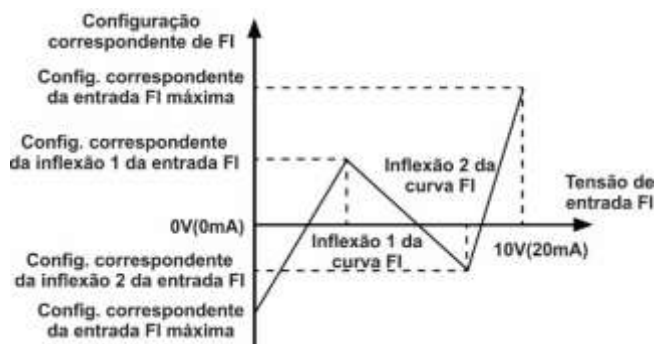


Figura 4-29: Diagrama esquemático das curvas 4 e 5

Quando definir as curvas 4 e 5, notar que a entrada mínima de tensão, tensão de inflexão 1, tensão de inflexão 2 e tensão máxima devem estar em ordem crescente. O parâmetro P5.33 (seleção da curva FI) é usado para seleccionar a curva FIV e FIC dessas 5 opções.

|       |                                   |                  |     |
|-------|-----------------------------------|------------------|-----|
| C6.16 | Ponto de salto da entrada FIV     | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores                           | -100.0 ~ 100.0%  |     |
| C6.17 | Amplitude do salto da entrada FIV | Valor de Fábrica | 0.5 |
|       | Valores                           | 0.0 ~ 100.0%     |     |
| C6.18 | Ponto de salto da entrada FIC     | Valor de Fábrica | 0.0 |
|       | Valores                           | -100.0 ~ 100.0%  |     |
| C6.19 | Amplitude do salto da entrada FIC | Valor de Fábrica | 0.5 |
|       | Valores                           | 0.0 ~ 100.0%     |     |

As entradas analógicas (FIV e FIC) do IF20 suportam a função de salto, que é usada para corrigir a configuração correspondente no ponto de salto quando o sinal de entrada estiver próximo à faixa de salto.

Por exemplo, a entrada FIV salta à 5.00V, e a faixa de salto é de 4.90 a 5.10V. A tensão mínima de entrada (0.00V) corresponde a 0.0% e a tensão máxima (10.00V) corresponde a 100.0%. E a entrada FIV definida varia entre 49.00 a 51.00%. Se definir C6.16 com 50.0% e C6.17 com 1.0%, então a entrada obtida para FIV é corrigida para 50.0%, após a função de salto, eliminando o efeito de flutuação.

### Grupo CC: Correções FI/FO

|       |                      |                  |                      |
|-------|----------------------|------------------|----------------------|
| CC.00 | FIV Tensão medida 1  | Valor de Fábrica | Corrigido de fábrica |
|       | Valores              | 0.500 ~ 4.000V   |                      |
| CC.01 | FIV Tensão exibida 1 | Valor de Fábrica | Corrigido de fábrica |
|       | Valores              | 0.500 ~ 4.000V   |                      |
| CC.02 | FIV Tensão medida 2  | Valor de Fábrica | Corrigido de fábrica |
|       | Valores              | 6.000 ~ 9.999V   |                      |
| CC.03 | FIV Tensão exibida 2 | Valor de Fábrica | Corrigido de fábrica |
|       | Valores              | 6.000 ~ 9.999V   |                      |

|       |                      |                  |                      |
|-------|----------------------|------------------|----------------------|
| CC.04 | FIC Tensão medida 1  | Valor de Fábrica | Corrigido de fábrica |
|       | Valores              | 0.500 ~ 4.000V   |                      |
| CC.05 | FIC Tensão exibida 1 | Valor de Fábrica | Corrigido de fábrica |
|       | Valores              | 0.500 ~ 4.000V   |                      |
| CC.06 | FIC Tensão medida 2  | Valor de Fábrica | Corrigido de fábrica |
|       | Valores              | 6.000 ~ 9.999V   |                      |
| CC.07 | FIC Tensão exibida 2 | Valor de Fábrica | Corrigido de fábrica |
|       | Valores              | 6.000 ~ 9.999V   |                      |

Estes parâmetros são usados para corrigir os valores das entradas analógicas FI, a fim de eliminar o impacto de compensação (offset) e ganhos. Quando se retoma os valores de fábrica, estes parâmetros serão restaurados a seus respectivos valores. Geralmente, não é necessário fazer correções nestes parâmetros. As tensões mostradas indicam os valores coletados pelo inversor. Para mais detalhes, ver os parâmetros D0.21 e D0.22. Durante a correção, enviar dois valores de tensão para cada terminal FI e salvar os valores medidos e os valores exibidos em CC.00 até CC.07. Em seguida, o IF20 executará automaticamente compensação de zero e correção de ganho das entradas FI.

CC.08 a CC.11 – Reservados.

|       |                     |                  |                      |
|-------|---------------------|------------------|----------------------|
| CC.12 | FOV Tensão alvo 1   | Valor de Fábrica | Corrigido de fábrica |
|       | Valores             | 0.500 ~ 4.000V   |                      |
| CC.13 | FOV Tensão medida 1 | Valor de Fábrica | Corrigido de fábrica |
|       | Valores             | 0.500 ~ 4.000V   |                      |
| CC.14 | FOV Tensão alvo 2   | Valor de Fábrica | Corrigido de fábrica |
|       | Valores             | 6.000 ~ 9.999V   |                      |
| CC.15 | FOV Tensão medida 2 | Valor de Fábrica | Corrigido de fábrica |
|       | Valores             | 6.000 ~ 9.999V   |                      |

CC.16 a CC.19 – Reservados

Estes parâmetros são usados para corrigir a saída analógica FOV. Quando se retoma os valores de fábrica, estes parâmetros serão restaurados a seus respectivos valores. Geralmente, não é necessário fazer correções nestes parâmetros. O valor alvo indica a saída de tensão teórica do inversor. Já a tensão medida indica a real tensão de saída do inversor.

## Grupo D0: Parâmetros de monitoramento

O grupo D0 é usado para monitorar algumas variáveis do inversor. É possível visualizar o valor dos parâmetros através da ihm frontal, ou através de um computador, via porta comunicação.

Os parâmetros D0.00 a D0.31 podem ser monitorados quando o IF20 estiver em funcionamento ou parado, definido em P7.03 e P7.04. Para mais detalhes ver a lista abaixo.

| PARÂMETRO | NOME                    | UNIDADE |
|-----------|-------------------------|---------|
| D0.00     | Frequência de Operação  | 0.01Hz  |
| D0.01     | Frequência Ajustada     | 0.01Hz  |
| D0.02     | Tensão no Barramento DC | 0.1V    |

| PARÂMETRO | NOME                                     | UNIDADE  |
|-----------|------------------------------------------|----------|
| D0.03     | Tensão no Barramento                     | 1 V      |
| D0.04     | Corrente de Saída                        | 0.01A    |
| D0.05     | Potência de Saída                        | 0.1kW    |
| D0.06     | Torque de Saída                          | 0.1%     |
| D0.07     | Status das Entradas S                    | 1        |
| D0.08     | Status da Saída M01                      | 1        |
| D0.09     | Tensão FIV                               | 0.01V    |
| D0.10     | Tensão FIC                               | 0.01V    |
| D0.11     | Reservado                                |          |
| D0.12     | Valor de Contagem                        | 1        |
| D0.13     | Comprimento                              | 1        |
| D0.14     | Velocidade de Carga                      | 1        |
| D0.15     | Ajuste PID                               | 1        |
| D0.16     | Retorno PID                              | 1        |
| D0.17     | Estágio CLP                              | 1        |
| D0.18     | Frequência de Pulso de Entrada           | 0.01kHz  |
| D0.19     | Reservado                                |          |
| D0.20     | Tempo de Funcionamento Restante          | 0.1Min.  |
| D0.21     | Tensão FIV antes da correção             | 0.001V   |
| D0.22     | Tensão FIC antes da correção             | 0.001V   |
| D0.23     | Reservado                                |          |
| D0.24     | Velocidade Linear                        | 1 m/min. |
| D0.25     | Tempo Atual                              | 1Min.    |
| D0.26     | Tempo Atual de Funcionamento             | 0.1Min.  |
| D0.27     | Frequência de Entrada de Pulso           | 1 Hz     |
| D0.28     | Valor de Ajuste da Comunicação           | 0.01%    |
| D0.29     | Reservado                                |          |
| D0.30     | Reservado                                |          |
| D0.31     | Frequência Auxiliar Y                    | 0.01Hz   |
| D0.32     | Visualiza Valores de Endereço de Memória | 1        |
| D0.33     | Reservado                                |          |
| D0.34     | Temperatura do Motor                     | 1 °C     |
| D0.35     | Torque Alvo                              | 0.1%     |
| D0.36     | Reservado                                |          |
| D0.37     | Ângulo de Fator de Potência              | 0.1      |
| D0.38     | Reservado                                |          |

| PARÂMETRO | NOME                               | UNIDADE |
|-----------|------------------------------------|---------|
| D0.39     | Tensão Alvo após separação V/F     | 1 V     |
| D0.40     | Tensão de Saída após separação V/F | 1 V     |
| D0.41     | Reservado                          |         |
| D0.42     | Reservado                          |         |
| D0.43     | Reservado                          |         |
| D0.44     | Reservado                          |         |
| D0.45     | Código de Falha Atual              | 0       |

## Apêndice B - Protocolo de Comunicação

O inversor IF20 dispõe de porta de comunicação RS485, e suporta o protocolo Modbus. É possível controlar o inversor por um computador ou um clp, via comunicação. Através da comunicação, pode-se definir valores de parâmetros, modificar e ler variáveis, ler as condições do inversor e também as faltas ocorridas.

### 1) Informações sobre a comunicação serial.

O protocolo de comunicação serial determina o conteúdo e formato da transmissão de informação. Isto inclui: definição do equipamento mestre, formato dos dados transmitidos; método de codificação, verificação de erros, entre outros. Todos os equipamentos que estão na mesma estrutura de comunicação, fornecem: confirmação de ação, retorno de dados e verificação de erro. Se ocorrer algum erro no recebimento de informação por qualquer equipamento na rede, um retorno de falha será enviado ao equipamento mestre.

### 2) Estrutura do barramento.

- Interface via RS485.

- Modo de transmissão serial assíncrono, tipo half-duplex. Somente o mestre pode enviar dados a um escravo, e estes somente recebem, um por vez.

- Estrutura topológica de um sistema com um equipamento mestre. O endereçamento dos escravos varia de 1 a 247, e o endereço 0 é reservado para o "broadcast".

### 3) Descrição do protocolo.

A série de inversores IF20 possui porta de comunicação serial baseada no protocolo Modbus (mestre/escravo), onde somente o equipamento mestre envia comandos aos demais. Os escravos somente respondem ao comando enviado pelo mestre.

O mestre pode comunicar separadamente com cada um dos escravos, como também pode comunicar com todos, através da função "broadcast".

### 4) Estrutura dos dados de comunicação.

A estrutura dos dados de comunicação do IF20 é baseada no protocolo Modbus, e utiliza o seguinte formato: modo RTU, as mensagens são enviadas pelo menos com intervalo de pausa de 3.5 caracteres. Os caracteres de transmissão podem ser definidos de forma hexadecimal, de 0 a F. Quando o primeiro domínio a receber, toda decodificação dos equipamentos determina se é o mesmo. Após a transmissão do último caractere, uma

pausa de, no mínimo, 3.5 caracteres para o final da mensagem. Após a pausa, uma nova mensagem pode ser iniciada.

Toda estrutura da mensagem deve ser transmitida de forma contínua. Se o período a completar for maior que 1.5 caracteres de tempo antes da pausa, o receptor atualizará como mensagem incompleta e assumirá que o próximo byte é uma nova mensagem. Da mesma forma, se uma nova mensagem for menor que 3.5 caracteres de tempo, o receptor entenderá que é uma continuação da mensagem anterior. Isto resultará em um erro, pois o valor de CRC não estará correto.

#### Formato da estrutura RTU:

|                                               |                                                                                            |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cabeçalho START</b>                        | <b>3.5 caracteres</b>                                                                      |
| <b>End. Escravo ADR</b>                       | <b>End. de comunicação: 1~247</b>                                                          |
| <b>Código de Comando CMD</b>                  | <b>03: Leitura de parâmetros;<br/>06: Escrita de parâmetros;</b>                           |
| <b>Conteúdo do dado DATA (N-1)</b>            | <b>Conteúdo: endereço do parâmetro, número de parâmetros, valores dos parâmetros, etc.</b> |
| <b>Conteúdo do dado DATA (N-2)</b>            |                                                                                            |
| <b>.....</b>                                  |                                                                                            |
| <b>Conteúdo do dado DATA0</b>                 |                                                                                            |
| <b>Posição mais significativa de CRC CHK</b>  | <b>Valor CRC</b>                                                                           |
| <b>Posição menos significativa de CRC CHK</b> |                                                                                            |
| <b>END</b>                                    | <b>3.5 caracteres</b>                                                                      |

CMD (instrução de comando) e código de comando DATA (descrição da palavra de dados): 03H, lê N registradores. Por exemplo, de um inversor no endereço 01 lê dois valores consecutivos, iniciando em F105. A informação do controlador (mestre) seria:

|                                                        |                                                |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>ADR</b>                                             | <b>01H</b>                                     |
| <b>CMD</b>                                             | <b>03H</b>                                     |
| <b>Posição mais significativa do endereço inicial</b>  | <b>F1H</b>                                     |
| <b>Posição menos significativa do endereço inicial</b> | <b>05H</b>                                     |
| <b>Posição mais significativa do registrador</b>       | <b>00H</b>                                     |
| <b>Posição menos significativa do registrador</b>      | <b>02H</b>                                     |
| <b>Posição menos significativa de CRC CHK</b>          | <b>Espere para calcular o valor de CRC CHK</b> |
| <b>Posição mais significativa de CRC CHK</b>           |                                                |

Em resposta, o equipamento escravo envia a informação abaixo:

Definir PD.05 em 0:

|                                                       |                                                |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>ADR</b>                                            | <b>01H</b>                                     |
| <b>CMD</b>                                            | <b>03H</b>                                     |
| <b>Posição mais significativa dos bytes</b>           | <b>00H</b>                                     |
| <b>Posição menos significativa dos bytes</b>          | <b>04H</b>                                     |
| <b>Posição mais significativa dos dados em F002H</b>  | <b>00H</b>                                     |
| <b>Posição menos significativa dos dados em F002H</b> | <b>00H</b>                                     |
| <b>Posição mais significativa dos dados em F003H</b>  | <b>00H</b>                                     |
| <b>Posição menos significativa dos dados em F003H</b> | <b>01H</b>                                     |
| <b>Posição menos significativa de CRC CHK</b>         | <b>Espere para calcular o valor de CRC CHK</b> |
| <b>Posição mais significativa de CRC CHK</b>          |                                                |

Definir PD.05 em 1:

|                                                       |                                                |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>ADR</b>                                            | <b>01H</b>                                     |
| <b>CMD</b>                                            | <b>03H</b>                                     |
| <b>Número de bytes</b>                                | <b>04H</b>                                     |
| <b>Posição mais significativa dos dados em F002H</b>  | <b>00H</b>                                     |
| <b>Posição menos significativa dos dados em F002H</b> | <b>00H</b>                                     |
| <b>Posição mais significativa dos dados em F003H</b>  | <b>00H</b>                                     |
| <b>Posição menos significativa dos dados em F003H</b> | <b>01H</b>                                     |
| <b>Posição menos significativa de CRC CHK</b>         | <b>Espere para calcular o valor de CRC CHK</b> |
| <b>Posição mais significativa de CRC CHK</b>          |                                                |

O código de comando: 06H escreve em um registrador. Por exemplo, escrever 000(BB8H) em um escravo.

Endereço 05H, endereço do inversor F00AH.

A informação do controlador (mestre) seria:

|                                                            |                                                |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>ADR</b>                                                 | <b>05H</b>                                     |
| <b>CMD</b>                                                 | <b>06H</b>                                     |
| <b>Posição mais significativa dos dados do endereço</b>    | <b>F0H</b>                                     |
| <b>Posição menos significativa dos dados do endereço</b>   | <b>0AH</b>                                     |
| <b>Posição mais significativa do conteúdo da mensagem</b>  | <b>0BH</b>                                     |
| <b>Posição menos significativa do conteúdo da mensagem</b> | <b>B8H</b>                                     |
| <b>Posição menos significativa de CRC CHK</b>              | <b>Espere para calcular o valor de CRC CHK</b> |
| <b>Posição mais significativa de CRC CHK</b>               |                                                |

Em resposta, o escravo envia:

|                                                            |                                                |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>ADR</b>                                                 | <b>02H</b>                                     |
| <b>CMD</b>                                                 | <b>06H</b>                                     |
| <b>Posição mais significativa dos dados do endereço</b>    | <b>F0H</b>                                     |
| <b>Posição menos significativa dos dados do endereço</b>   | <b>0AH</b>                                     |
| <b>Posição mais significativa do conteúdo da mensagem</b>  | <b>13H</b>                                     |
| <b>Posição menos significativa do conteúdo da mensagem</b> | <b>88H</b>                                     |
| <b>Posição menos significativa de CRC CHK</b>              | <b>Espere para calcular o valor de CRC CHK</b> |
| <b>Posição mais significativa de CRC CHK</b>               |                                                |

A função de CRC (Cyclical Redundancy Check) 'Check Way' utiliza o formato RTU. A mensagem contém um campo de detecção de erro baseado no método de CRC. A função CRC verifica o conteúdo de toda a mensagem. Seu tamanho é de dois bytes, contendo valor de 16 bits binários. Ele é calculado pelo equipamento de transmissão, adicionado à mensagem. Recebendo a mensagem, o equipamento recalcula, e compara com o CRC recebido no conteúdo. Se os dois valores de CRC forem diferentes, há um erro na transmissão da mensagem. Este valor é salvo em 0xFFFF, e então, chama um processo de bytes (8 bits) contínuos da mensagem e os valores no registrador atual para processamento. Apenas dados de 8 bits em cada carácter de CRC são efetivados. O bit inicial, final e de paridade são inválidos. Neste processo de CRC, cada um dos 8 caracteres são separados e diferenciados. Os resultados se movem em direção ao bit menos significativo (LSB), sendo definido o mais significativo o bit 0. O LSB é verificado, se for igual à 1, registrar e predefinir o valor diferente. Se LSB for 0, não é preciso. Todo o processo se repetirá por 8 vezes quando a última repetição for completada, próximo byte é separado e registrado com seu valor atual. Todos os bytes na mensagem são executados após o valor de CRC.

Quando o CRC é adicionado a mensagem, o byte menos significativo se junto ao primeiro e mais significativo. A função CRC é apresentada abaixo:

```

unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value,unsigned char data_length)
{ int i;
  unsigned int
  crc_value=0xffff;
  while(data_length--)
  {
    crc_value^=*data_value++;
    for(i=0;i<8;i++)
    {
      If(crc_value&0x0001)
        crc_value=(crc_value>>1^0xa001;
      else crc_value=crc_value>>1;
    }
  }
  Return(crc_value);
}

```

#### Definição dos parâmetros de comunicação.

Esta parte trata do conteúdo de comunicação, usado para controlar a forma de operação do IF20, seu status e definição de parâmetros relativos à comunicação. Parâmetros de leitura e escrita (alguns parâmetros não podem ser alterados, usados apenas para monitorar): regras para definição do endereço do parâmetro, byte mais significativo: F0-FF (grupo P), A0-AF (grupo C), 70-7F (grupo D). Byte menos significativo indica o número do parâmetro, em hexadecimal, dentro do grupo. Por exemplo, o endereço de comunicação do P3.12 seria o F30C.

#### ATENÇÃO: grupo D pode ser lido somente, não é possível alterar os valores dos parâmetros.

Quando o inversor está em operação, alguns parâmetros não aceitam mudança de valor. Outros não podem ser alterados, independente do estado de funcionamento do inversor.

Além disso, por causa da frequente gravação na memória EEPROM, sua vida útil pode ser reduzida, então alguns parâmetros em modo comunicação, não precisam ser gravados nela, apenas alterados seus valores na memória RAM. Para isso, caso estiver no grupo P, quando executar a função, substituir o byte mais significativo F por 0. E no caso do grupo C, substituir o byte mais significativo A por 4. Assim, por exemplo, o parâmetro P3.12 terá seu endereço correspondente 030C. Esta opção só pode ser escrita na memória RAM do inversor. Abaixo, os parâmetros são mostrados com seus endereços de comunicação correspondente. Para todos os parâmetros, pode usar também o comando 7H para implementar esta função.

#### Parâmetros de partida/parada:

| Endereço do Parâmetro | Descrição                                        |
|-----------------------|--------------------------------------------------|
| 1000                  | Escrita da Frequência de Operação (-10000~10000) |
| 1001                  | Leitura da Frequência de Operação                |
| 1002                  | Tensão do Barramento                             |
| 1003                  | Tensão de Saída                                  |
| 1004                  | Corrente de Saída                                |
| 1005                  | Potência de Saída                                |
| 1006                  | Torque de Saída                                  |
| 1007                  | Velocidade de Funcionamento                      |
| 1008                  | Entradas S                                       |
| 1009                  | Saída M01                                        |
| 100A                  | Tensão FIV                                       |
| 100B                  | Tensão FIC                                       |
| 100C                  | Reservado                                        |
| 100D                  | Entrada de Contagem                              |
| 100E                  | Entrada de Comprimento                           |
| Endereço do Parâmetro | Descrição                                        |

|      |                                 |
|------|---------------------------------|
| 100F | Velocidade da Carga             |
| 1010 | Configuração PID                |
| 1011 | Retorno PID                     |
| 1012 | Passos CLP                      |
| 1013 | Entrada de Frequência (0.01kHz) |
| 1014 | Reservado                       |
| 1015 | Tempo de Operação Restante      |
| 1016 | FIV antes da Correção de Tensão |
| 1017 | FIC antes da Correção de Tensão |
| 1018 | Reservado                       |
| 1019 | Velocidade Linear               |
| 101A | Atual Tempo em Energização      |
| 101B | Atual Tempo de Operação         |
| 101C | Entrada de Frequência (1 Hz)    |
| 101D | Configuração de Comunicação     |
| 101E | Reservado                       |
| 101F | Frequência Principal X          |
| 1020 | Frequência Auxiliar Y           |

**ATENÇÃO:** O valor da frequência de operação via comunicação é uma porcentagem relativa, sendo 10000 correspondente à 100.00% e -10000 à -100.00%. Por exemplo, a porcentagem é relativa à frequência máxima definida em P0.12.

Comando de controle do inversor: (somente escrita)

| Endereço | Função do Comando               |
|----------|---------------------------------|
| 2000     | 0001:Rodar Avanço               |
|          | 0002:Rodar Reverso              |
|          | 0003:Sintonia Lenta             |
|          | 0004:Move Ponto de Reversão     |
|          | 0005:Tempo de Inatividade Livre |
|          | 0006:Desacelerando              |
|          | 0007:Reset de Falha             |

Leitura do status do inversor: (somente leitura)

| Endereço | Status               |
|----------|----------------------|
| 3000     | 0001:Avanço rodando  |
|          | 0002:Reverso rodando |
|          | 0003: Desligando     |

Parâmetros de verificação de senha: (se for 8888H, indica que a senha foi verificada).

| Endereço Senha      | Conteúdo da senha            |
|---------------------|------------------------------|
| 1F00                | *****                        |
| Endereço de Comando | Descrição                    |
| 2001                | BIT0:(reservado)             |
|                     | BIT1:(reservado)             |
|                     | BIT2:controle saída RA-RB-RC |
|                     | BIT3:(reservado)             |
|                     | BIT4:controle saída M01      |

Controle da saída analógica FOV: (somente escrita)

| Endereço | Descrição              |
|----------|------------------------|
| 2005     | 0~7FFF indicam 0 ~100% |

Controle da saída analógica: (Reservado)

| Endereço | Descrição              |
|----------|------------------------|
| 2003     | 0~7FFF indicam 0 ~100% |

Controle da saída de Pulsos: (Somente escrita)

| Endereço | Descrição              |
|----------|------------------------|
| 2004     | 0~7FFF indicam 0 ~100% |

Descrição de Falha do Inversor:

| Endereço de Falha do Inversor | Descrição                                       |
|-------------------------------|-------------------------------------------------|
| 8000                          | 0000: sem falha                                 |
|                               | 0001: reservado                                 |
|                               | 0002: sobrecorrente na aceleração               |
|                               | 0003: sobrecorrente na desaceleração            |
|                               | 0004: sobrecorrente em velocidade constante     |
|                               | 0005: sobretensão na aceleração                 |
|                               | 0006: sobretensão na desaceleração              |
|                               | 0007: sobretensão em velocidade constante       |
|                               | 0008: falha de sobrecarga na resistência        |
|                               | 0009: subtensão                                 |
|                               | 000A: sobrecarga no inversor                    |
|                               | 000B: sobrecarga no motor                       |
|                               | 000C: falha na fase de entrada                  |
|                               | 000D: falha na fase de saída                    |
|                               | 000E: superaquecimento                          |
|                               | 000F: falha externa                             |
|                               | 0010: comunicação anormal                       |
|                               | 0011: contator anormal                          |
|                               | 0012: falha de detecção de corrente             |
|                               | 0013: falha de sintonia do motor (auto-tuning)  |
|                               | 0014: reservado                                 |
|                               | 0015: parâmetros anormais (leitura e escrita)   |
|                               | 0016: falha de 'hardware' do inversor           |
|                               | 0017: curto-circuito no motor                   |
|                               | 0018: falha 1 definida pelo usuário             |
|                               | 0019: falha 2 definida pelo usuário             |
|                               | 001A: tempo de operação atingido                |
|                               | 001B: reservado                                 |
|                               | 001C: reservado                                 |
|                               | 001D: tempo acumulativo de energização atingido |
|                               | 001E: perda da carga                            |
|                               | 001F: retorno do PID perdido                    |
|                               | 0028: falha do limite de corrente               |
|                               | 0029: falha de mudança de motor                 |
|                               | 002A: desvio da velocidade muito grande         |
|                               | 002B: sobre velocidade do motor                 |
|                               | 002D: sobreaquecimento do motor                 |
|                               | 005A: erro de configuração do encoder           |
|                               |                                                 |
|                               | 005B: encoder não conectado                     |
|                               | 005C: falha de posição inicial                  |
|                               | 005E: erro de velocidade de retorno             |

| Endereço de Falha de Comunicação | Descrição |
|----------------------------------|-----------|
|----------------------------------|-----------|

|      |                                      |
|------|--------------------------------------|
| 8001 | 0000: sem falha                      |
|      | 0001: senha errada                   |
|      | 0002: erro de código de comando      |
|      | 0003: erro de CRC CHK                |
|      | 0004: endereço inválido              |
|      | 0005: parâmetro inválido             |
|      | 0006: correção do parâmetro inválido |
|      | 0007: sistema bloqueado              |
|      | 0008: operação na EEPROM bloqueada   |

### Grupo PD: Parâmetros de Comunicação

| PD.00 | Velocidade (baudrate) |                         | Valor de Fábrica | 0005 |
|-------|-----------------------|-------------------------|------------------|------|
|       | Valores               | Primeiro dígito: Modbus |                  |      |
|       |                       | 0                       | 300bps           |      |
|       |                       | 1                       | 600bps           |      |
|       |                       | 2                       | 1200bps          |      |
|       |                       | 3                       | 2400bps          |      |
|       |                       | 4                       | 4800bps          |      |
|       |                       | 5                       | 9600bps          |      |
|       |                       | 6                       | 19200bps         |      |
|       |                       | 7                       | 38400bps         |      |
|       |                       | 8                       | 57600bps         |      |
|       |                       | 9                       | 115200bps        |      |

Este parâmetro é usado para definir a velocidade de transferência de dados entre o controlador (mestre) e o inversor (escravo). Notar que este valor deve ser sempre igual entre os equipamentos da rede, caso contrário, um erro de comunicação é gerado.

| PD.01 | Formado do dado |   | Valor de Fábrica                                   | 3 |
|-------|-----------------|---|----------------------------------------------------|---|
|       | Valores         | 0 | Sem paridade, formato <8,N,2>                      |   |
|       |                 | 1 | Paridade Par, formato <8,E,1>                      |   |
|       |                 | 2 | Paridade Ímpar, formato <8,O,1>                    |   |
|       |                 | 3 | Sem paridade, formato <8,N,1> (válido para Modbus) |   |

O formato do dado deve estar igual, tanto no equipamento mestre quanto no escravo, caso contrário, um erro de comunicação é gerado.

| PD.02 | Endereço local |  | Valor de Fábrica                   | 1 |
|-------|----------------|--|------------------------------------|---|
|       | Valores        |  | 1~249, 0 é endereço do 'broadcast' |   |

Quando o endereço do IF20 for igual à 0, chamada de endereço de 'broadcast', a função é executada pelo equipamento mestre.

O endereço do escravo é único, e não pode ser repetido para outro na mesma rede.

| PD.03 | Atraso na resposta |        | Valor de Fábrica | 2 |
|-------|--------------------|--------|------------------|---|
|       | Valores            | 0~20ms |                  |   |

Este parâmetro refere-se ao intervalo de tempo que o inversor tem para aceitar um comando enviado pelo mestre. Se o atraso do tempo de resposta for menor que tempo de processamento do sistema, ele estará sujeito a este tempo de processamento.

Já se o atraso no tempo de resposta for maior que o de processamento dos dados, o sistema aguardará até que o atraso do tempo de resposta seja enviado pelo mestre.

| PD.04 | Tempo limite de resposta |                          | Valor de Fábrica | 0.0 |
|-------|--------------------------|--------------------------|------------------|-----|
|       | Valores                  | 0.0 (inválido) 0.1~60.0s |                  |     |

Quando este parâmetro está definido como 0.0s, sua função é inválida. Já quando seu valor estiver entre 0.1 e 60.0 segundos, a função é válida, e se o intervalo de tempo da comunicação for além do tempo definido em PD.04, um erro de comunicação (CE) será gerado pelo sistema. Usualmente, esta função é mantida como inválida. Seu valor pode ser monitorado nos parâmetros de status da comunicação.

| PD.05 | Seleção do protocolo do Modbus |                                   | Valor de Fábrica               | 1 |
|-------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---|
|       | Valores                        | Primeiro dígito: protocolo Modbus |                                |   |
|       |                                | 0                                 | Sem padrão do protocolo Modbus |   |
|       |                                | 1                                 | Padrão do protocolo Modbus     |   |
|       |                                | Segundo dígito: reservado         |                                |   |

PD.05=1: seleção do protocolo padrão do Modbus.

PD.05=0: ao ler um comando, o conteúdo enviado pelo mestre estiver fora do padrão usado no protocolo Modbus.

| PD.06 | Leitura da resolução de corrente |   | Valor de Fábrica | 1 |
|-------|----------------------------------|---|------------------|---|
|       | Valores                          | 0 | 0.01A            |   |
|       |                                  | 1 | 0.1A             |   |

Parâmetro usado para definir a comunicação enquanto lê a corrente de saída, o valor das unidades de saída.

#### PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

Suporte técnico: [engenharia@metaltex.com.br](mailto:engenharia@metaltex.com.br)

[www.metaltex.com.br](http://www.metaltex.com.br)

