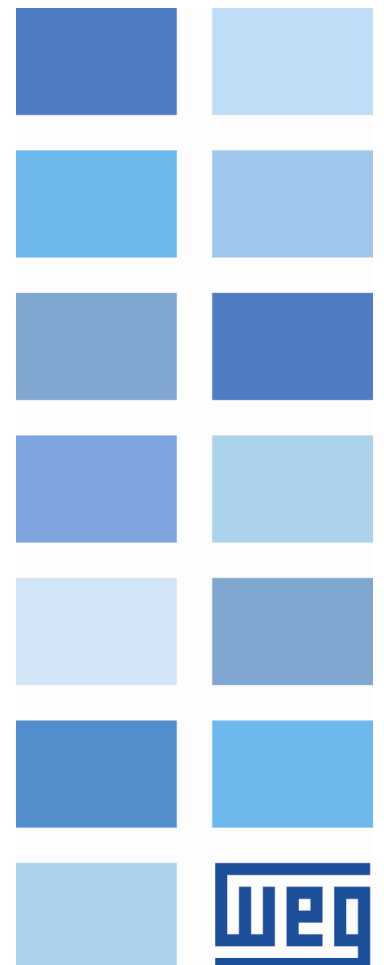
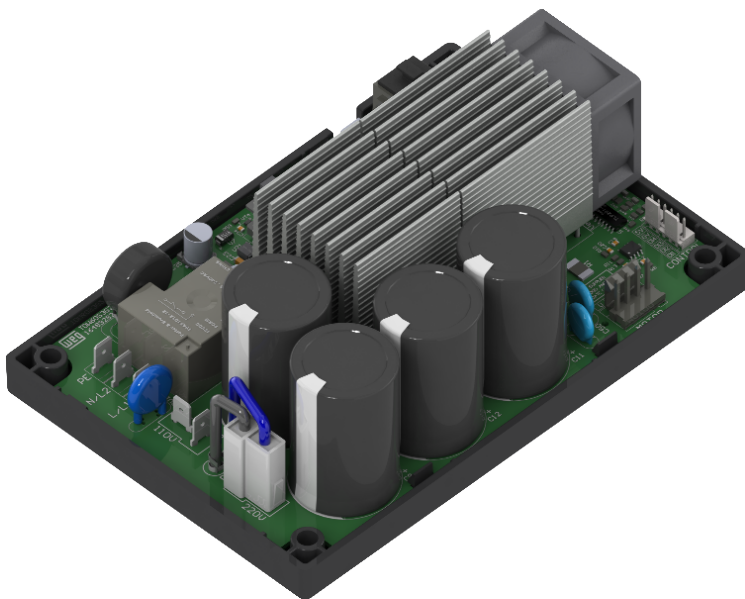


Inversor de Frequência

ADW300G2 V2.0X

Manual de Programação





Manual de Programação

Série: ADW300G2

Idioma: Português

Documento: 10009753545 / 01

Versão de software: 2.0X

Build: 270

Data de publicação: 10/2022

A informação abaixo descreve as revisões realizadas neste manual.

Versão	Revisão	Descrição
2.0X	R00	Primeira edição
2.0X	R01	Revisão Geral Revisão nas Instruções de Segurança Correções ortográficas e descritivas

0	REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS	0-1
1	REFERÊNCIA RÁPIDA DOS ALARMES E FALHAS	1-1
2	INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA	2-1
2.1	AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL	2-1
2.2	AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO	2-1
2.3	RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES	2-2
3	INFORMAÇÕES GERAIS	3-1
3.1	TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES	3-1
3.1.1	Termos e Definições Utilizados	3-1
3.1.2	Representação Numérica	3-2
3.1.3	Símbolos para Descrição das Propriedades dos Parâmetros	3-2
4	INDICAÇÃO DOS LEDS E USO DA HMI DE SERVIÇO (HMIS).....	4-1
4.1	INDICAÇÃO DOS LEDS	4-1
4.2	USO DA HMIS PARA OPERAÇÃO DO INVERSOR	4-2
4.3	INDICAÇÕES NO DISPLAY DA HMIS	4-3
4.4	MODOS DE OPERAÇÃO DA HMIS	4-3
5	HMI.....	5-1
5.1	ACESSO	5-1
5.2	INDICAÇÕES.....	5-3
6	IDENTIFICAÇÃO DO INVERSOR	6-1
6.1	MODELO DO INVERSOR	6-1
6.2	ACESSÓRIOS.....	6-2
7	COMANDOS E REFERÊNCIAS	7-1
7.1	SELEÇÃO DA FONTE DE REFERÊNCIA	7-1
7.2	REFERÊNCIA DE VELOCIDADE	7-6
8	CONTROLE DO MOTOR	8-1
8.1	FUNÇÕES COMUNS	8-1
8.1.1	Rampas	8-1
8.1.2	Regulação	8-3
8.1.2.1	Tensão do Link DC	8-4
8.1.2.1.1	Limitação da tensão no Link DC por “Hold de Rampa” (P150 = 0 ou 2)	8-4
8.1.2.1.2	Limitação da tensão no Link DC por “Acelera Rampa” (P150 = 1 ou 3).....	8-4
8.1.2.2	Corrente de Saída	8-7
8.1.2.2.1	Limitação da Corrente de Saída por “Hold de Rampa” (P150 = 2 ou 3).....	8-7
8.1.2.2.2	Limitação de Corrente por “Desacelera Rampa” (P150 = 0 ou 1)	8-8
8.1.2.3	Frequência de Chaveamento	8-9
8.1.3	Flying Start / Ride-Through	8-10
8.1.4	Frenagem CC	8-12
8.1.5	Frequência Evitada	8-13
8.1.6	Configuração de Controle	8-14
8.2	V/F	8-15
8.2.1	Economia de Energia (EOC)	8-22

8.3	VVW	8-24
9	I/O	9-1
9.1	ENTRADA EM FREQUÊNCIA	9-1
9.2	ENTRADAS DIGITAIS	9-4
10	FALHAS E ALARMES	10-1
10.1	HISTÓRICO DE FALHAS	10-1
10.2	CONTROLE DE FALHAS	10-2
10.3	PROTEÇÕES	10-2
10.3.1	Inversor	10-3
10.3.1.1	Supervisão da Tensão do Link DC	10-3
10.3.1.2	Controle da Temperatura	10-3
10.3.2	Motor	10-3
11	LEITURA	11-1
12	COMUNICAÇÃO	12-1
12.1	ESTADOS E COMANDOS DE COMUNICAÇÃO	12-1
12.2	SERIAL	12-2
13	SOFTPLC	13-1
13.1	COMANDO E ESTADO	13-1
13.2	USUÁRIO	13-2
14	MODOS DE OPERAÇÃO	14-1
14.1	CONEXÕES	14-1
14.1.1	Conexões para Operação Via Sinal em Frequência (FI)	14-1
14.1.2	Conexões para Operação Via Entradas Digitais (DI's)	14-2
14.1.3	Conexões para Operação Via Comunicação Serial (RS600)	14-2
14.1.4	Conexões para Operação Via Comunicação Serial (RS485)	14-3
14.2	PARÂMETROS	14-3

0 REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâm.	Descrição	Faixa de Valores	Ajuste de Fábrica	Propr.	Pág.
P000	Acesso aos Parâmetros	0 a 9999	1		5-1
P001	Referência Velocidade	0 a 9999		ro	11-1
P002	Velocidade de Saída (Motor)	0 a 9999		ro	11-1
P003	Corrente do Motor	0,0 a 40,0 A		ro	11-1
P004	Tensão Link DC (Ud)	0 a 524 V		ro	11-1
P005	Frequência de Saída (Motor)	0,0 a 400,0 Hz		ro	11-2
P006	Estado do Inversor	0 = Ready (Pronto) 1 = Run (Execução) 2 = Subtensão 3 = Falha 4 = Autoajuste 5 = Configuração 6 = Frenagem CC		ro	11-2
P007	Tensão de Saída	0 a 240 V		ro	11-3
P009	Torque no Motor	-200,0 a 200,0 %		ro, VVW	11-3
P011	Fator de Potência	0,00 a 1,00		ro	8-23
P012	Estado DI4 a DI1	0 a F (hexa) Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 a 7 = Reservado		ro	9-4
P022	Valor de FI Hz	0 a 3000 Hz		ro	9-2
P023	Versão de SW Princ.	0,00 a 99,99		ro	6-1
P028	Config. Aces. Comm.	0 = Sem Acessório 1 = HMIS		ro	6-2
P029	Config. HW Potência	0 = Não identificado 1 a 9 = Reservado 10 = 10,0 A/220 V 11 = Reservado 12 = 3,5 A/110-220 V 13 = 6,0 A/110-220 V	Conforme Modelo do Inversor	ro	6-1
P030	Temp. Módulo	-200,0 a 200,0 °C		ro	11-4
P037	Sobrecarga do Motor Ixt	0,0 a 100,0 %		ro	10-3
P040	Odômetro (km)	0,0 a 999,9		ro	11-4
P041	Odômetro (km/1000)	0 a 9999		ro	11-4
P042	Tempo Habilitado (h)	0,0 a 999,9		ro	11-4
P043	Tempo Hab.(h/1000)	0 a 9999		ro	11-4
P045	Horas Ventil. Ligado	0 a FFFF (hexa)		ro	11-5
P047	Estado CONF	0 a 33 (Tabela 11.3 na página 11-5)		ro	11-5
P048	Alarme Atual	0 a 999		ro	10-1
P049	Falha Atual	0 a 999		ro	10-1
P050	Última Falha	0 a 999		ro	10-1
P051	Corrente Últ. Falha	0,0 a 40,0 A		ro	10-1
P052	Link DC Últ. Falha	0 a 524 V		ro	10-2
P053	Frequência Últ. Falha	0,0 a 400,0 Hz		ro	10-2
P054	Temp. Últ. Falha	0,0 a 200,0 °C		ro	10-2
P060	Segunda Falha	0 a 999		ro	10-1
P070	Terceira Falha	0 a 999		ro	10-1
P100	Tempo Aceleração	0,1 a 999,9 s	5,0 s		8-2
P101	Tempo Desaceleração	0,1 a 999,9 s	10,0 s		8-2
P102	Tempo Acel. 2ª Rampa	0,1 a 999,9 s	5,0 s		8-2
P103	Tempo Desac. 2ª Rampa	0,1 a 999,9 s	10,0 s		8-2
P104	Rampa S	0 = Inativa 1 = Ativa	0	cfg	8-2
P105	Seleção 1ª/2ª Rampa	0 = 1ª Rampa 1 = 2ª Rampa 2 = Dix 3 = Serial/USB 4 a 5 = Reservado 6 = SoftPLC	0		8-3
P106	Tempo Acel. R. Emer.	0,1 a 999,9 s	5,0 s		8-3

Parâm.	Descrição	Faixa de Valores	Ajuste de Fábrica	Propr.	Pág.
P107	Tempo Desac. R. Emer.	0,1 a 999,9 s	5,0 s		8-3
P120	Backup da Ref. Veloc.	0 = Inativa 1 = Ativa 2 = Backup por P121	1		7-6
P121	Referência pela HMI	0,0 a 400,0 Hz	3,0 Hz		7-7
P122	Referência JOG	-400,0 a 400,0 Hz	5,0 Hz		7-7
P124	Ref. 1 Multispeed	-400,0 a 400,0 Hz	3,0 Hz		7-7
P125	Ref. 2 Multispeed	-400,0 a 400,0 Hz	10,0 (5,0) Hz		7-7
P126	Ref. 3 Multispeed	-400,0 a 400,0 Hz	20,0 (10,0) Hz		7-8
P127	Ref. 4 Multispeed	-400,0 a 400,0 Hz	30,0 (20,0) Hz		7-8
P128	Ref. 5 Multispeed	-400,0 a 400,0 Hz	40,0 (30,0) Hz		7-8
P129	Ref. 6 Multispeed	-400,0 a 400,0 Hz	50,0 (40,0) Hz		7-8
P130	Ref. 7 Multispeed	-400,0 a 400,0 Hz	60,0 (50,0) Hz		7-8
P131	Ref. 8 Multispeed	-400,0 a 400,0 Hz	66,0 (55,0) Hz		7-8
P133	Frequência Mínima	0,0 a 400,0 Hz	3,0 Hz		7-9
P134	Frequência Máxima	0,0 a 400,0 Hz	66,0 (55,0) Hz		7-9
P135	Corrente Máxima Saída	0,0 a 40,0 A	1,33 x I _{nom}	V/f	8-8
P136	Boost de Torque Man.	0,0 a 30,0 %	Conforme Modelo do Inversor	V/f	8-19
P137	Boost de Torque Autom.	0,0 a 30,0 %	0,0 %	V/f	8-20
P138	Compensação Escorreg.	-10,0 a 10,0 %	0,0 %	V/f	8-20
P139	Filtro Corrente Saída	0,000 a 9,999 s	0,050 s	V/f, VVW	8-9
P140	Filtro Com. Escorreg.	0,000 a 9,999 s	0,500 s	VVW	8-28
P142	Tensão Saída Máxima	0,0 a 100,0 %	100,0 %	cfg, V/f	8-21
P143	Tensão Saída Intermed.	0,0 a 100,0 %	50,0 %	cfg, V/f	8-21
P145	Freq. Início Enf. Campo	0,0 a 400,0 Hz	60,0 (50,0) Hz	cfg, V/f	8-21
P146	Freq. Saída Intermed.	0,0 a 400,0 Hz	30,0 (25,0) Hz	cfg, V/f	8-22
P149	Modo Comp. do Link DC	0 = Inativa 1 = Normal 2 = Sobremodulação 3 = Estendida	0	cfg, V/f	8-4
P150	Tipo Regul. Ud/LC	0 = hold_Ud e desac_LC 1 = acel_Ud e desac_LC 2 = hold_Ud e hold_LC 3 = acel_Ud e hold_LC	0	cfg, V/f, VVW	8-3
P151	Nível Regul. Link DC	325 a 460 V	380 V (P296 = 2) 430 V (P296 = 3)	V/f, VVW	8-6
P156	Corr. Sobrecarga Vel. Nom.	0,1 a 2,0 x I _{nom}	1,2 x I _{nom}		10-4
P157	Corr. Sobrecarga 50 %	0,1 a 2,0 x I _{nom}	1,2 x I _{nom}		10-4
P158	Corr. Sobrecarga 20 %	0,1 a 2,0 x I _{nom}	1,2 x I _{nom}		10-4
P178	Fluxo Nominal	50,0 a 150,0 %	100,0 %	VVW	8-28
P200	Senha	0 = Inativa 1 = Ativa 2 a 9999 = Nova Senha	0	cfg	5-2
P202	Tipo de Controle	0 = V/f 1 = V/f Quadrático 2 a 4 = Sem Função 5 = VVW	0	cfg	8-1
P204	Carrega/Salva Parâmetros	0 = Sem Função 1 = Carr. Modo via FI 2 = Carr. Modo via DI 3 = Carr. Modo via RS600 4 = Sem Função 5 = Carrega 60 Hz 6 = Carrega 50 Hz 7 = Carr. Usuário 8 = Sem Função 9 = Salva Usuário 10 = Sem Função 11 = Carrega Padrão SoftPLC 12 a 14 = Reservado	0	cfg	5-2
P205	Parâmetro Display Princ.	0 a 999	2		5-3
P207	Sel. Parâm. Barra	0 a 999	3		5-3
P208	Fator Escala Ref.	1 a 9999	600		5-4

Parâm.	Descrição	Faixa de Valores	Ajuste de Fábrica	Propr.	Pág.
P209	Unidade Eng. Ref.	0 a 1 = Sem Unidade 2 = Volt (V) 3 = Hertz (Hz) 4 = Sem Unidade 5 = Porcento (%) 6 = Sem Unidade 7 = Rotação/min (rpm)	3		5-4
P210	Forma Indicação Ref.	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1		5-4
P213	Fator Escala da Barra	1 a 9999	1,0 x I _{nom}		5-4
P219	Red. Freq. de Chav.	0,0 a 15,0 Hz	15,0 Hz	cfg	8-9
P220	Seleção Fonte LOC/REM	0 = Sempre Local 1 = Sempre Remoto 2 a 3 = Sem Função 4 = Dlx 5 = Serial/USB (LOC) 6 = Serial/USB (REM) 7 a 10 = Sem Função 11 = SoftPLC	0	cfg	7-3
P221	Sel. Referência LOC	0 = HMI 1 a 3 = Sem Função 4 = FI 5 a 6 = Sem Função 7 = E.P. 8 = Multispeed 9 = Serial/USB 10 a 11 = Sem Função 12 = SoftPLC 13 a 16 = Sem Função 17 = FI > 0	0	cfg	7-4
P222	Sel. Referência REM	Ver opções em P221	1	cfg	7-4
P223	Seleção Giro LOC	0 = Horário 1 = Anti-Horário 2 a 3 = Sem Função 4 = Dlx 5 = Serial/USB (H) 6 = Serial/USB (AH) 7 a 11 = Sem Função 12 = SoftPLC	0	cfg	7-4
P224	Seleção Gira/Para LOC	0 = Teclas HMI 1 = Dlx 2 = Serial/USB 3 a 4 = Sem Função 5 = SoftPLC	0	cfg	7-5
P225	Seleção JOG LOC	0 = Inativo 1 = Sem Função 2 = Dlx 3 = Serial/USB 4 a 5 = Sem Função 6 = SoftPLC	1	cfg	7-5
P226	Seleção Giro REM	Ver opções em P223	4	cfg	7-4
P227	Seleção Gira/Para REM	Ver opções em P224	1	cfg	7-5
P228	Seleção JOG REM	Ver opções em P225	2	cfg	7-5
P229	Seleção Modo Parada	0 = Por Rampa 1 = Por Inércia	0	cfg	7-5
P230	Zona Morta (FI1)	0 = Inativa 1 = Ativa	0	cfg	9-2
P245	Filtro da Entrada em Freq. FI1	0,00 a 16,00 s	0,00 s		9-3
P246	Função Entrada em Freq. FI1	0 = Inativa 1 = Ativa em DI1 2 = Ativa em DI2 3 = Ativa em DI3 4 = Ativa em DI4	0	cfg	9-3
P247	Ganho Entrada Freq. FI1	0,000 a 9,999	1,000		9-3
P248	Entrada Freq. Mín. FI1	1 a 3000 Hz	100 Hz		9-3
P249	Offset Entrada Freq. FI1	-100,0 a 100,0 %	0,0 %		9-3
P250	Entrada Freq. Máx. FI1	1 a 3000 Hz	1000 Hz		9-4

Parâm.	Descrição	Faixa de Valores	Ajuste de Fábrica	Propr.	Pág.
P263	Função da Entrada DI1	0 = Sem Função 1 = Gira/Para 2 = Habilita Geral 3 = Parada Rápida 4 = Avanço 5 = Retorno 6 = Liga 7 = Desliga 8 = Sentido Giro 9 = LOC/REM 10 = JOG 11 = Acelera E.P. 12 = Desacelera E.P. 13 = Multispeed 14 = 2ª Rampa 15 a 17 = Sem Função 18 = Sem Alarme Ext 19 = Sem Falha Ext. 20 = Reset 21 a 23 = Sem Função 24 = Desab. Flying Start 25 = Sem Função 26 = Bloqueia Prog. 27 a 31 = Sem Função 32 = Multispeed 2ª Rampa 33 = Ac. E.P. 2ª Rampa 34 = De. E.P. 2ª Rampa 35 = Avanço 2ª Rampa 36 = Retorno 2ª Rampa 37 = Liga / Acel. E.P. 38 = Desac. E.P. / Desl 39 = Parar 40 = Chave de Segurança 41 = Função 1 Aplicação 42 = Função 2 Aplicação 43 = Função 3 Aplicação 44 = Função 4 Aplicação 45 = Função 5 Aplicação 46 = Função 6 Aplicação 47 = Função 7 Aplicação 48 = Função 8 Aplicação	1	cfg	9-4
P264	Função da Entrada DI2	Ver opções em P263	8	cfg	9-4
P265	Função da Entrada DI3	Ver opções em P263	0	cfg	9-4
P266	Função da Entrada DI4	Ver opções em P263	0	cfg	9-5
P295	Corrente Nominal Inversor	3,5 a 10,0 A	Conforme Modelo do Inversor	ro	6-2
P296	Tensão Nominal Rede	0 a 1 = Reservado 2 = 200 - 240 Vca 3 = 110 / 220 Vca (bivolt)	Conforme Modelo do Inversor	cfg	6-2
P297	Freq. de Chaveamento	2,5 a 15,0 kHz	5,0 kHz	cfg, V/f, VVW	8-10
P299	Tempo Frenag. Partida	0,0 a 15,0 s	0,0 s	V/f, VVW	8-12
P300	Tempo Frenagem Parada	0,0 a 15,0 s	0,0 s	V/f, VVW	8-12
P301	Frequência de Início	0,0 a 15,0 Hz	3,0 Hz	V/f, VVW	8-13
P302	Corrente Frenagem CC	0,0 a 100,0 %	20,0 %	V/f, VVW	8-13
P303	Frequência Evitada 1	0,0 a 400,0 Hz	0,0 Hz	V/f, VVW	8-13
P304	Frequência Evitada 2	0,0 a 400,0 Hz	0,0 Hz	V/f, VVW	8-13
P306	Faixa Evitada	0,0 a 25,0 Hz	0,0 Hz	V/f, VVW	8-14
P308	Endereço Serial	1 a 247	1	cfg	12-2
P310	Taxa Comunic. Serial	-1 = 1200 bits/s 0 = 9600 bits/s 1 = 19200 bits/s 2 = 38400 bits/s 3 = 57600 bits/s 4 = 76800 bits/s	1	cfg	12-3
P311	Config. Bytes Serial	0 = 8 bits, sem, 1 1 = 8 bits, par, 1 2 = 8 bits, imp, 1 3 = 8 bits, sem, 2 4 = 8 bits, par, 2 5 = 8 bits, imp, 2	1	cfg	12-3

Parâm.	Descrição	Faixa de Valores	Ajuste de Fábrica	Propr.	Pág.
P312	Protocolo Serial	0 a 1 = Reservado 2 = Modbus RTU Escravo 3 a 4 = Reservado 5 = ModBus RTU Mestre 6 = RS600	2	cfg	12-3
P313	Ação p/ Erro Comunic.	0 = Inativo 1 = Para por Rampa 2 = Desab. Geral 3 = Vai para LOC 4 = LOC Mantém Hab 5 = Causa Falha	1		12-1
P314	Watchdog Serial	0,0 a 999,0 s	0,0 s	cfg	12-3
P316	Estado Interf. Serial	0 = Inativo 1 = Ativo 2 = Erro Watchdog		ro	12-4
P320	Flying Start/Ride-Through	0 = Inativas 1 = Flying Start 2 = FS / RT 3 = Ride-Through	0	cfg	8-10
P331	Rampa de Tensão para FS e RT	0,2 a 60,0 s	2,0 s		8-11
P332	Tempo Morto	0,1 a 10,0 s	1,0 s		8-11
P340	Tempo Auto-Reset	0 a 255 s	0 s		10-2
P352	Config. Ventiladores	0 = OFF 1 = ON 2 = CT	2	cfg	10-3
P397	Config. do Controle	0 a F (hexa) Bit 0 = Comp. Escorreg. Regen. Bit 1 = Comp. Tempo morto Bit 2 = Estabilização Is Bit 3 = Redução P297 em A050	1 (hexa)	cfg	8-14
P399	Rendimento Nom. Motor	50,0 a 99,9 %	Conforme Modelo do Inversor	cfg, VVW	8-28
P400	Tensão Nominal Motor	0 a 240 V	220 V	cfg, VVW	8-28
P401	Corrente Nom. Motor	0,0 a 40,0 A	1,0 x I _{nom}	cfg, VVW	8-29
P402	Rotação Nom. Motor	0 a 24000 rpm	1720 rpm	cfg, VVW	8-29
P403	Frequência Nom. Motor	0 a 400 Hz	60 Hz	cfg, VVW	8-29
P404	Potência Nom. Motor	0 = 0,16 HP (0,12 kW) 1 = 0,25 HP (0,18 kW) 2 = 0,33 HP (0,25 kW) 3 = 0,50 HP (0,37 kW) 4 = 0,75 HP (0,55 kW) 5 = 1,00 HP (0,75 kW) 6 = 1,50 HP (1,10 kW) 7 = 2,00 HP (1,50 kW) 8 = 3,00 HP (2,20 kW)	Conforme Modelo do Inversor	cfg, VVW	8-29
P407	Fator Pot. Nom. Motor	0,50 a 0,99	Conforme Modelo do Inversor	cfg, VVW	8-23
P408	Fazer Autoajuste	0 = Não 1 = Sim	0	cfg, VVW	8-30
P409	Resistência Estator	0,01 a 99,99	Conforme Modelo do Inversor	cfg, VVW	8-30
P510	Unidade Eng. SoftPLC	Ver opções em P209	0		5-4
P511	Forma Indicação SoftPLC	Ver opções em P210	1		5-4
P588	Máximo Torque EOC	0 a 85 %	0 %	cfg	8-23
P589	Tensão Mínima EOC	40 a 80 %	40 %	cfg	8-23
P590	Freq. Mínima EOC	12,0 a 400,0 Hz	20,0 Hz	cfg	8-24
P591	Histerese EOC	0 a 30 %	10 %	cfg	8-24
P613	Revisão de SW Princ.	-9999 a 9999		ro	6-2

Parâm.	Descrição	Faixa de Valores	Ajuste de Fábrica	Propr.	Pág.
P680	Estado Lógico	0 a FFFF (hexa) Bit 0 = Reservado Bit 1 = Comando Gira Bit 2 a 4 = Reservado Bit 5 = 2ª Rampa Bit 6 = Estado Config. Bit 7 = Alarme Bit 8 = Girando Bit 9 = Habilitado Bit 10 = Horário Bit 11 = JOG Bit 12 = Remoto Bit 13 = Subtensão Bit 14 = Reservado Bit 15 = Falha		ro	11-6
P681	Velocidade 13 bits	0 a FFFF (hexa)		ro	11-7
P682	Controle Serial/USB	0 a FFFF (hexa) Bit 0 = Habilita Rampa Bit 1 = Habilita Geral Bit 2 = Girar Horário Bit 3 = Habilita JOG Bit 4 = Remoto Bit 5 = 2ª Rampa Bit 6 = Reservado Bit 7 = Reset de Falha Bit 8 a 15 = Reservado		ro	12-1
P683	Ref. Vel. Serial/USB	0 a FFFF (hexa)		ro	12-2
P690	Estado Lógico 2	0 a FFFF (hexa) Bit 0 a 1 = Reservado Bit 2 = Modo Comp. do Link DC Estendida Bit 3 = Economia de Energia Bit 4 = Redução Fs Bit 5 = Reservado Bit 6 = Rampa Desacel. Bit 7 = Rampa Acel. Bit 8 = Rampa Congelada Bit 9 = Setpoint Ok Bit 10 = Regulação do Link DC Bit 11 = Configuração em 50 Hz Bit 12 = Ride-Through Bit 13 = Flying Start Bit 14 = Frenagem CC Bit 15 = Pulsos PWM		ro	11-7
P898	Velocidade Máxima da Esteira (km/h)	0,0 a 40,0	18,0		14-3
P899	Ganho Freq Motor	0,001 a 9,999	1,000		14-4
P900	Estado da SoftPLC	0 = Sem Aplicativo 1 = Instalando Aplicativo 2 = Aplicativo Incompatível 3 = Aplicativo Parado 4 = Aplicativo Rodando		ro	13-1
P901	Comando para SoftPLC	0 = Para Aplic. 1 = Executa Aplic.	0		13-1
P902	Tempo Ciclo de Scan	0,000 a 9,999 s		ro	13-1
P904	Ação para Aplicativo SoftPLC não rodando	0 = Inativo 1 = Causa Alarme (A708) 2 = Causa Falha (F709)	0		13-1
P910	Parâmetro SoftPLC 1	-9999 a 9999	0		13-2
P911	Parâmetro SoftPLC 2	-9999 a 9999	0		13-2
P912	Parâmetro SoftPLC 3	-9999 a 9999	0		13-2
P913	Parâmetro SoftPLC 4	-9999 a 9999	0		13-2
P914	Parâmetro SoftPLC 5	-9999 a 9999	0		13-2
P915	Parâmetro SoftPLC 6	-9999 a 9999	0		13-2
P916	Parâmetro SoftPLC 7	-9999 a 9999	0		13-2
P917	Parâmetro SoftPLC 8	-9999 a 9999	0		13-2
P918	Parâmetro SoftPLC 9	-9999 a 9999	0		13-2
P919	Parâmetro SoftPLC 10	-9999 a 9999	0		13-2
P920	Parâmetro SoftPLC 11	-9999 a 9999	0		13-2
P921	Parâmetro SoftPLC 12	-9999 a 9999	0		13-2
P922	Parâmetro SoftPLC 13	-9999 a 9999	0		13-2

Parâm.	Descrição	Faixa de Valores	Ajuste de Fábrica	Propr.	Pág.
P923	Parâmetro SoftPLC 14	-9999 a 9999	0		13-2
P924	Parâmetro SoftPLC 15	-9999 a 9999	0		13-2
P925	Parâmetro SoftPLC 16	-9999 a 9999	0		13-2
P926	Parâmetro SoftPLC 17	-9999 a 9999	0		13-2
P927	Parâmetro SoftPLC 18	-9999 a 9999	0		13-2
P928	Parâmetro SoftPLC 19	-9999 a 9999	0		13-2
P929	Parâmetro SoftPLC 20	-9999 a 9999	0		13-2
P930	Parâmetro SoftPLC 21	-9999 a 9999	0		13-2
P931	Parâmetro SoftPLC 22	-9999 a 9999	0		13-3
P932	Parâmetro SoftPLC 23	-9999 a 9999	0		13-3
P933	Parâmetro SoftPLC 24	-9999 a 9999	0		13-3
P934	Parâmetro SoftPLC 25	-9999 a 9999	0		13-3
P935	Parâmetro SoftPLC 26	-9999 a 9999	0		13-3
P936	Parâmetro SoftPLC 27	-9999 a 9999	0		13-3
P937	Parâmetro SoftPLC 28	-9999 a 9999	0		13-3
P938	Parâmetro SoftPLC 29	-9999 a 9999	0		13-3
P939	Parâmetro SoftPLC 30	-9999 a 9999	0		13-3
P940	Parâmetro SoftPLC 31	-9999 a 9999	0		13-3
P941	Parâmetro SoftPLC 32	-9999 a 9999	0		13-3
P942	Parâmetro SoftPLC 33	-9999 a 9999	0		13-3
P943	Parâmetro SoftPLC 34	-9999 a 9999	0		13-3
P944	Parâmetro SoftPLC 35	-9999 a 9999	0		13-3
P945	Parâmetro SoftPLC 36	-9999 a 9999	0		13-3
P946	Parâmetro SoftPLC 37	-9999 a 9999	0		13-3
P947	Parâmetro SoftPLC 38	-9999 a 9999	0		13-3
P948	Parâmetro SoftPLC 39	-9999 a 9999	0		13-3
P949	Parâmetro SoftPLC 40	-9999 a 9999	0		13-3
P950	Parâmetro SoftPLC 41	-9999 a 9999	0		13-3
P951	Parâmetro SoftPLC 42	-9999 a 9999	0		13-3
P952	Parâmetro SoftPLC 43	-9999 a 9999	0		13-3
P953	Parâmetro SoftPLC 44	-9999 a 9999	0		13-3
P954	Parâmetro SoftPLC 45	-9999 a 9999	0		13-3
P955	Parâmetro SoftPLC 46	-9999 a 9999	0		13-4
P956	Parâmetro SoftPLC 47	-9999 a 9999	0		13-4
P957	Parâmetro SoftPLC 48	-9999 a 9999	0		13-4
P958	Parâmetro SoftPLC 49	-9999 a 9999	0		13-4
P959	Parâmetro SoftPLC 50	-9999 a 9999	0		13-4

Notas:

ro = Parâmetro somente leitura

cfg = Parâmetro de configuração, somente pode ser alterado com o motor parado

V/f = Parâmetro disponível em modo V/f

VVW = Parâmetro disponível em modo VVW

1 REFERÊNCIA RÁPIDA DOS ALARMES E FALHAS

1

Falha / Alarme	Descrição	Causas Prováveis
F021 Subtensão no Link DC	Falha de subtensão no circuito intermediário.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tensão de alimentação errada, confira se os dados na etiqueta do inversor estão de acordo com a rede de alimentação e o parâmetro P296. ■ Tensão de alimentação muito baixa, ocasionando tensão no Link DC menor que o valor mínimo (Nível F021) conforme Tabela 10.1 na página 10-3. ■ Falta de fase na entrada. ■ Falha no circuito de pré-carga.
F022 Sobretensão no Link DC	Falha de sobretensão no circuito intermediário.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tensão de alimentação errada, confira os dados na etiqueta do inversor estão de acordo com a rede de alimentação e o parâmetro P296. ■ Tensão de alimentação muito alta, resultando em uma tensão no Link DC maior que o valor máximo (Nível F022) conforme Tabela 10.1 na página 10-3. ■ Inércia de carga muito alta ou rampa de desaceleração muito rápida. ■ Ajuste de P151 muito alto.
F033 Falha no Ajuste do VVW	Falha no ajuste da resistência do estator (P409).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Valor da resistência estatórica em P409 não está de acordo com a potência do inversor. ■ Erro nas conexões do motor, desligue a alimentação e verifique a caixa de ligações do motor e as conexões com os bornes do motor. ■ Potência do motor muito pequena ou muito grande em relação ao inversor.
A046 Carga Alta no Motor	Alarme de sobrecarga no motor.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ajuste de P156 com valor baixo para o motor utilizado. ■ Carga no eixo do motor alta.
A050 Sobretensão nos IGBTs	Alarme de temperatura elevada medida no sensor de temperatura (NTC) do módulo de potência.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura nos IGBTs alta. P030 > Nível A050, conforme Tabela 11.2 na página 11-4. ■ Temperatura ambiente ao redor do inversor alta e corrente de saída elevada. Para mais informações consulte o manual do usuário, disponível para download no site: www.weg.net. ■ Ventilador bloqueado ou defeituoso. ■ Dissipador muito sujo, impedindo o fluxo de ar.
F051 Sobretensão nos IGBTs	Falha de sobretensão medida no sensor de temperatura (NTC) do módulo de potência.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura nos IGBTs alta. P030 > Nível F051, conforme Tabela 11.2 na página 11-4. ■ Temperatura ambiente ao redor do inversor alta e corrente de saída elevada. Para mais informações consulte o manual do usuário, disponível para download no site: www.weg.net. ■ Ventilador bloqueado ou defeituoso. ■ Dissipador muito sujo, impedindo o fluxo de ar.
F070 Sobrecorrente/Curto-circuito	Sobrecorrente ou curto-circuito na saída, ou Link DC.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Curto-circuito entre duas fases do motor. ■ Módulo de IGBTs em curto ou danificado. ■ Partida com rampa de aceleração muito curta. ■ Partida com motor girando sem a função Flying Start.
F072 Sobrecarga no Motor	Falha de Sobrecarga no motor.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ajuste de P156, P157 ou P158 muito baixo em relação à corrente de operação do motor. ■ Carga no eixo do motor muito alta.
F080 Falha na CPU (Watchdog)	Falha relativa ao algoritmo de supervisão da CPU principal do inversor.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ruído elétrico. ■ Falha no firmware do inversor.
F081 Término da Memória do Usuário	Falha de término de memória para salvar tabela de parâmetros do usuário.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tentativa de salvar (P204 = 9) mais do que 32 parâmetros (com valores diferentes do padrão de fábrica) na tabela de parâmetros do Usuário.
F082 Falha na Função Copy (MMF)	Falha na transferência de dados usando acessório MMF.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tentativa de descarregar os dados do módulo de memória flash para o inversor com o mesmo energizado. ■ Tentativa de descarregar um aplicativo SoftPLC incompatível com o inversor de destino. ■ Problemas no salvamento dos dados descarregados no inversor.
F084 Falha de Autodiagnose	Falha relativa ao algoritmo de identificação automática do hardware do inversor.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mau contato nas conexões entre o controle principal e o módulo de potência. ■ Hardware não compatível com a versão de firmware. ■ Defeito nos circuitos internos do inversor.
A090 Alarme Externo	Alarme externo via DIx (opção "sem alarme externo" em P263 a P266).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fiação nas entradas DI1 a DI4 aberta ou com mau contato.

Falha / Alarme	Descrição	Causas Prováveis
F091 Falha Externa	Falha externa via Dlx (opção "sem falha externa" em P263 a P266).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fiação nas entradas DI1 a DI4 aberta ou com mau contato.
A128 Timeout na Recepção de Telegramas	Indica que o equipamento parou de receber telegramas válidos, por um período maior que o programado no P314. A contagem do tempo é iniciada após a recepção do primeiro telegrama válido, com endereço e campo de checagem de erros corretos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verificar instalação da rede, cabo rompido ou falha/mal contato nas conexões com a rede, aterramento. ■ Garantir que o mestre envie telegramas para o equipamento sempre em um tempo menor que o programado no P314. ■ Desabilitar esta função no P314.
A177 Substituição Ventilador	Alarme para substituição do ventilador (P045 > 50000 horas).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Número de horas máximo de operação do ventilador do dissipador excedido.
F228 Timeout na recepção de telegramas	Indica que o equipamento parou de receber telegramas válidos, por um período maior que o programado no P314. A contagem do tempo é iniciada após a recepção do primeiro telegrama válido, com endereço e campo de checagem de erros corretos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verificar instalação da rede, cabo rompido ou falha/mal contato nas conexões com a rede, aterramento. ■ Garantir que o mestre envie telegramas para o equipamento sempre em um tempo menor que o programado no P314. ■ Desabilitar esta função no P314.
A700 Comunicação com HMI Remota	Sem comunicação com HMI remota, porém não há comando ou referência de velocidade para esta fonte.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verifique se a interface de comunicação com HMI está configurada corretamente no parâmetro P312. ■ Cabo da HMI desconectado.
F701 Falha na Comunicação com HMI Remota	Sem comunicação com HMI remota, porém há comando ou referência de velocidade para esta fonte.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verifique se a interface de comunicação com HMI está configurada corretamente no parâmetro P312. ■ Cabo da HMI desconectado.
A702 Inversor Desabilitado	Ocorre quando um bloco de movimento da SoftPLC é ativo e o comando de habilita geral do drive não está ativo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verificar se o comando de habilita geral do drive está ativo.
A704 Dois Movim. Habilitados	Ocorre quando 2 ou mais blocos de movimento da SoftPLC estão habilitados ao mesmo tempo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verificar lógica do programa do usuário.
A706 Refer. Não Progr. SPLC	Ocorre quando um bloco de movimento da SoftPLC é habilitado e a referência de velocidade não está programada para a SoftPLC.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verificar a programação das referências no modo local e/ou remoto (P221 e P222).
A708 Aplicativo da SoftPLC não está rodando	Aplicativo da SoftPLC não está rodando.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aplicativo da SoftPLC está parado (P901 = 0 e P900 = 3). ■ Estado da SoftPLC apresenta aplicativo incompatível com a versão de firmware do inversor de frequência.
F709 Aplicativo da SoftPLC não está rodando	Aplicativo da SoftPLC não está rodando.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aplicativo da SoftPLC está parado (P901 = 0 e P900 = 3). ■ Estado da SoftPLC apresenta aplicativo incompatível com a versão de firmware do inversor de frequência.
F710 Tamanho do Aplicativo SoftPLC	O tamanho do programa do usuário SoftPLC excedeu a capacidade máxima de memória.	<ul style="list-style-type: none"> ■ A lógica implementada no SoftPLC é muito extensa. Verifique o tamanho do projeto.
F711 Falha no Aplicativo SoftPLC	Foi identificada uma falha no programa do usuário SoftPLC.	<ul style="list-style-type: none"> ■ O programa do usuário SoftPLC, armazenado na memória flash, está corrompido. ■ Ocorreu timeout durante a execução do ciclo de scan SoftPLC.
A712 SPLC Protegido Contra Cópia	Ocorre quando se tenta copiar aplicativo SoftPLC protegido contra cópias.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tentativa de copiar aplicativo SoftPLC protegido contra cópias ("nunca permite copiar"). ■ Tentativa de copiar SoftPLC de uma cópia protegida contra cópias ("não permite copiar de uma cópia").
F750/A750 a F799/A799 Falhas/Alarmes do Usuário para SoftPLC	Faixa de alarmes destinadas a aplicação do usuário desenvolvida na função SoftPLC.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definida pela aplicação do usuário desenvolvida na função SoftPLC.

Atuação das falhas e alarmes:

- As falhas atuam indicando na HMI, na palavra de estado do inversor de frequência (P006), no diagnóstico de falha atual (P049) e desabilitando o motor. São retiradas apenas com o reset ou desenergização do inversor de frequência.
- Os alarmes atuam indicando na HMI e no diagnóstico de alarme atual (P048). São retirados automaticamente após a saída da condição de alarme.

2 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual contém as informações necessárias para a programação correta do inversor de frequência.

Este documento foi desenvolvido para ser utilizado por pessoas com treinamento ou qualificação técnica adequados para operar este tipo de equipamento. Estas pessoas devem seguir as instruções de segurança definidas por normas locais. Não seguir as instruções de segurança pode resultar em risco de vida e/ou danos no equipamento.

2

2.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL

Neste manual são utilizados os seguintes avisos de segurança:

**PERIGO!**

Os procedimentos recomendados neste aviso têm como objetivo proteger o usuário contra morte, ferimentos graves e danos materiais consideráveis.

**ATENÇÃO!**

Os procedimentos recomendados neste aviso têm como objetivo evitar danos materiais.

**NOTA!**

O texto objetiva fornecer informações importantes para o correto entendimento e bom funcionamento do produto.

2.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO

Os seguintes símbolos estão afixados ao produto, servindo como aviso de segurança:



Tensões elevadas presentes.



Componentes sensíveis a descarga eletrostática. Não tocá-los.



Conexão obrigatória ao terra de proteção (PE).



Conexão da blindagem ao terra.



Superfície quente. Não tocar.

2.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES

**PERIGO!**

Somente pessoas com qualificação adequada e familiaridade com o inversor de frequência e equipamentos associados devem planejar ou implementar a instalação, partida, operação e manutenção deste equipamento.

Estas pessoas devem seguir todas as instruções de segurança contidas neste manual e/ou definidas por normas locais.

Não seguir essas instruções pode resultar em risco de vida e/ou danos no equipamento.

**NOTA!**

Para os propósitos deste manual, pessoas qualificadas são aquelas treinadas de forma a estarem aptas para:

1. Instalar, aterrar, energizar e operar o inversor de frequência de acordo com este manual e os procedimentos legais de segurança vigentes.
2. Utilizar os equipamentos de proteção de acordo com as normas estabelecidas.
3. Prestar serviços de primeiros socorros.

**PERIGO!**

Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar em qualquer componente elétrico associado ao inversor de frequência.

Muitos componentes podem permanecer carregados com altas tensões e/ou em movimento (ventiladores), mesmo depois que a entrada de alimentação CA for desconectada ou desligada. Aguarde pelo menos 10 minutos para garantir a total descarga dos capacitores. Sempre conecte o ponto de aterramento do inversor ao terra de proteção (PE).

**ATENÇÃO!**

Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descarga eletrostática. Não toque diretamente sobre componentes ou conectores.

Caso necessário, toque antes no ponto de aterramento do inversor que deve estar ligado ao terra de proteção (PE) ou utilize pulseira de aterramento adequada.

**Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada no inversor de frequência!
Caso seja necessário consulte o fabricante.**

**NOTA!**

- Inversores de frequência podem interferir em outros equipamentos eletrônicos. Siga os cuidados recomendados no Capítulo 3 Instalação e Conexão, do manual do usuário, para minimizar estes efeitos.
- Leia completamente o manual do usuário antes de instalar ou operar este inversor.

3 INFORMAÇÕES GERAIS

Este manual apresenta informações necessárias para a configuração de todas as funções e parâmetros do inversor de frequência. Este manual deve ser utilizado em conjunto com o manual do usuário do inversor.

O texto objetiva fornecer informações adicionais com o propósito de facilitar a utilização e programação do inversor de frequência, em determinadas aplicações.

É proibida a reprodução do conteúdo deste manual, no todo ou em partes, sem a permissão por escrito do fabricante.

3.1 TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

3.1.1 Termos e Definições Utilizados

Amp, A: ampère; unidade de medida de corrente elétrica.

° **C:** graus Celsius.

CA: corrente alternada.

CC: corrente contínua.

Circuito de Pré-Carga: carrega os capacitores do Link DC com corrente limitada, evitando picos de correntes maiores na energização do inversor.

CV: Cavalo-Vapor = 736 Watts (unidade de medida de potência, normalmente usada para indicar potência mecânica de motores elétricos).

Dissipador: peça de metal projetada para dissipar o calor gerado por semicondutores de potência.

Dlx: entrada digital "x".

Frequência de Chaveamento: frequência de comutação dos IGBT's da ponte inversora, dada normalmente em kHz.

Gira/Para: função do inversor quando ativada (Gira), acelera o motor por rampa de aceleração até a frequência de referência e, quando desativada (Para) desacelera o motor por rampa de desaceleração até parar. Pode ser comandada por entrada digital programada para esta função, via serial ou via SoftPLC.

h: hora; unidade de medida de tempo.

Habilita Geral: quando ativada, acelera o motor por rampa de aceleração e Gira/Para = Gira. Quando desativada, os pulsos PWM serão bloqueados imediatamente. Pode ser comandada por entrada digital programada para esta função, via serial ou via SoftPLC.

HMI: Interface Homem-Máquina; dispositivo que permite o controle do motor, visualização e alteração dos parâmetros do inversor de frequência. Apresenta teclas para comando do motor, teclas de navegação e display LCD gráfico.

hp (HP): Horse Power = 746 Watts (unidade de medida de potência, normalmente usada para indicar potência mecânica de motores elétricos).

Hz: Hertz; unidade de medida de frequência.

IGBT: do inglês "Insulated Gate Bipolar Transistor"; componente básico da ponte inversora de saída. Funciona como chave eletrônica nos modos saturado (chave fechada) e cortado (chave aberta).

I_{nom} : corrente nominal do inversor por P295.

kHz: quilohertz = 1000 Hertz; unidade de medida de frequência.

Link DC: circuito intermediário do inversor; tensão em corrente contínua obtida pela retificação da tensão alternada de alimentação ou através de fonte externa; alimenta a ponte inversora de saída com IGBT's.

mA: miliampère = 0,001 Ampères.

min: minuto; unidade de medida de tempo.

ms: milissegundo = 0,001 segundos.

Nm: Newton metro; unidade de medida de torque.

NTC: resistor cujo valor da resistência em ohms diminui proporcionalmente com o aumento da temperatura; utilizado como sensor de temperatura em módulos de potência.

PE: Terra de proteção; do inglês “Protective Earth”.

PWM: do inglês “Pulse Width Modulation”; modulação por largura de pulso; tensão pulsada que alimenta o motor.

Retificador: circuito de entrada dos inversores que transforma a tensão de entrada CA em CC. Formado por diodos de potência.

3

RMS: do inglês “Root Mean Square”; valor eficaz.

rpm: rotações por minuto; unidade de medida de rotação.

s: segundo; unidade de medida de tempo.

V: volts; unidade de medida de tensão elétrica.

WPS: Software de Programação “WEG Programming Suite”.

Ω : ohms; unidade de medida de resistência elétrica.

3.1.2 Representação Numérica

Os números decimais são representados através de dígitos sem sufixo. Os parâmetros P012, P045, P397, P680, P682 e P690 são representados em números hexadecimais.

3.1.3 Símbolos para Descrição das Propriedades dos Parâmetros

ro: parâmetro somente de leitura, do inglês “read only”.

cfg: parâmetro somente alterado com o motor parado.

V/f: parâmetro disponível em modo V/f.

VVW: parâmetro disponível em modo VVW.

4 INDICAÇÃO DOS LEDS E USO DA HMI DE SERVIÇO (HMIS)

4.1 INDICAÇÃO DOS LEDS

O ADW300G2 apresenta dois LEDS para status (H1 – verde) do produto e indicação de falhas (H2 – vermelho). Na [Figura 4.1 na página 4-1](#) é indicada a localização dos LEDS e ventilador no produto:

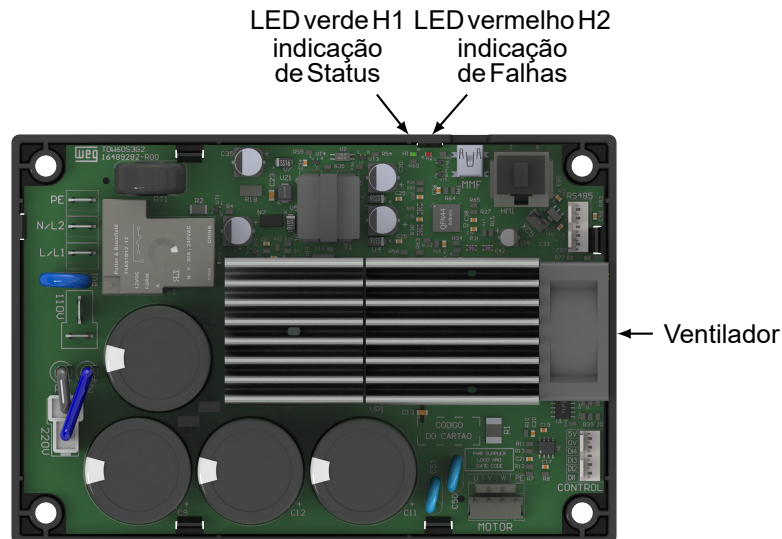


Figura 4.1: Localização dos LEDS e ventilador no ADW300G2

Indicações do LED verde H1 – Status: a função deste LED é indicar que o inversor está funcionando normalmente.

- Sempre ligado: quando o inversor estiver energizado e sem falhas.
- Piscando rapidamente (1 segundo ligado e 1 segundo desligado): quando o motor está girando.
- Desligado: quando o inversor está em falha ou desenergizado.

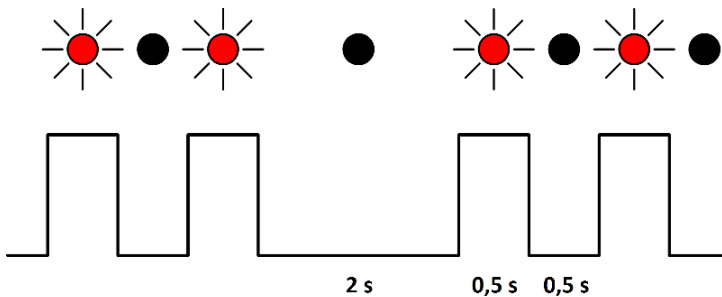
Indicações do LED vermelho H2 – Falhas: a função deste LED é indicar quando o inversor está em falha.

- Desligado: inversor em funcionamento normal ou desenergizado.
- Piscando: inversor em estado de falha. O LED H2 pisca conforme a falha ocorrida no inversor. Na [Tabela 4.1 na página 4-2](#) são indicadas as falhas de acordo com a quantidade de piscadas do LED H2.

Tabela 4.1: Lista de falhas indicadas pelo LED H2 - vermelho

Exemplo:

Falha de subtensão no Link DC (F021)



Indicação do LED H2 [piscadas]	Descrição da falha
	F022 = sobretensão no Link DC: o LED pisca uma vez a cada 2 segundos
	F021 = subtensão no Link DC: o LED pisca 2 vezes a cada 2 segundos
	F070 = falha de sobrecorrente/curto-circuito na saída: o LED pisca 3 vezes a cada 2 segundos
	F051 = sobretensão no módulo de potência (módulo IGBT): o LED pisca 4 vezes a cada 2 segundos
	F072 = sobrecarga do motor (função I x t): o LED pisca 5 vezes a cada 2 segundos
	Demais falhas: o LED pisca 8 vezes a cada 2 segundos

4



NOTA!

Na energização do ADW300G2 os LEDS H1 - verde, H2 - vermelho e o ventilador permanecem ligados por 3 segundos. Após esse período o funcionamento ocorre como descrito na [Seção 4.1 INDICAÇÃO DOS LEDS](#) na página 4-1.



NOTA!

Para mais detalhes da lista de falhas consulte o [Capítulo 10 FALHAS E ALARMES](#) na página 10-1.

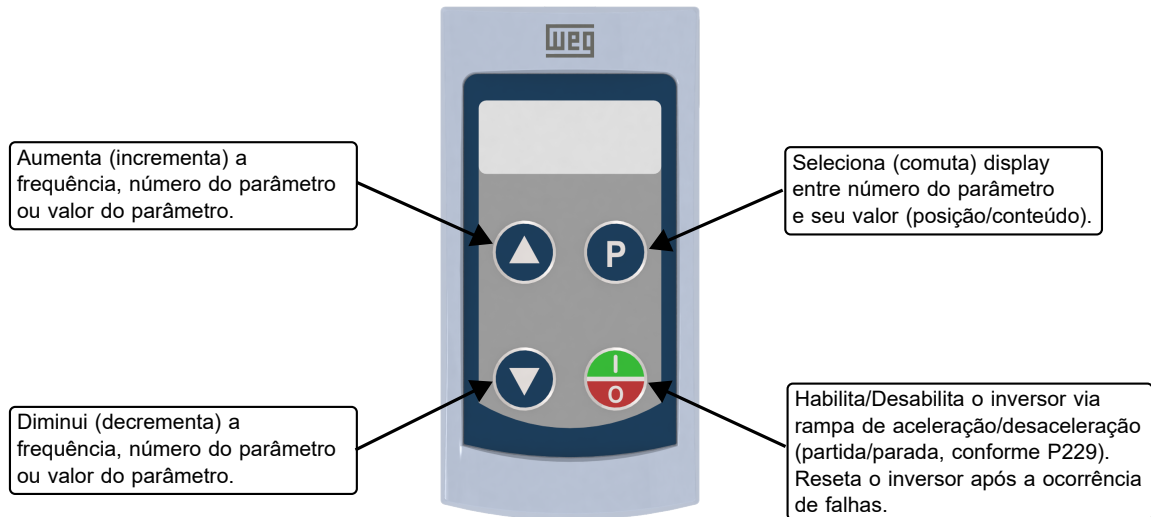
4.2 USO DA HMIS PARA OPERAÇÃO DO INVERSOR

Através da HMIS é possível o comando do inversor, a visualização e o ajuste de todos os parâmetros. A HMIS apresenta as seguintes funções:



PERIGO!

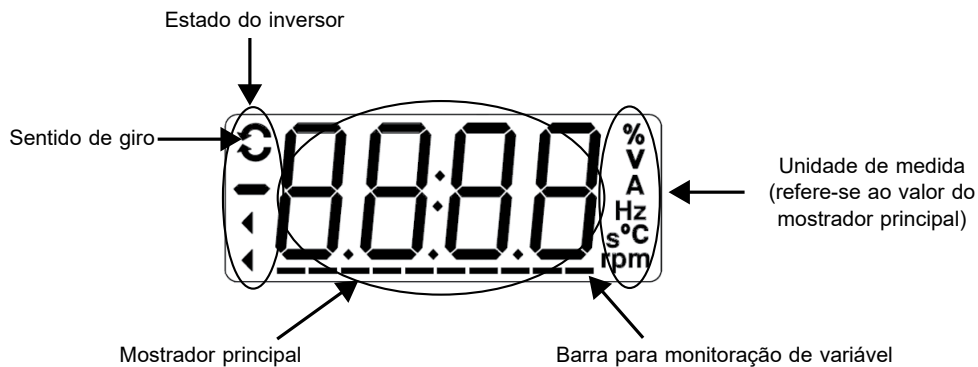
A conexão da HMIS deve ser feita com o ADW300G2 desenergizado!


Figura 4.2: Teclas da HMIS

NOTA!

A HMIS somente é necessária para ajustar ou monitorar os parâmetros do ADW300G2. Toda a operação e funcionamento do produto deve ser realizada sem a HMIS conectada. Para mais detalhes sobre a instalação da HMIS, consulte o manual do usuário, disponível para download no site: www.weg.net.

4.3 INDICAÇÕES NO DISPLAY DA HMIS


Figura 4.3: Áreas do display

4.4 MODOS DE OPERAÇÃO DA HMIS

Ao energizar o inversor, o estado inicial da HMIS permanecerá no modo inicialização desde que não ocorra nenhuma falha, alarme, subtensão ou qualquer tecla for pressionada.

O modo de parametrização é constituído de dois níveis: o nível 1 permite a navegação entre os parâmetros. E o nível 2 permite a edição do parâmetro selecionado no nível 1. Ao final deste nível o valor modificado é salvo quando a tecla **P** é pressionada.

A [Tabela 4.2 na página 4-4](#) ilustra a navegação básica sobre os modos de operação da HMIS.

Tabela 4.2: Modos de operação da HMIS

Modo Inicialização		
<ul style="list-style-type: none"> É o estado inicial da HMI após a energização com sucesso (sem ocorrência de falhas, alarmes ou subtensão). Pressione a tecla P para ir ao nível 1 do modo parametrização - seleção de parâmetros. Ao pressionar qualquer outra tecla, também comuta-se para o modo parametrização. 		
Modo Parametrização		
Nível 1: <ul style="list-style-type: none"> Este é o primeiro nível do modo parametrização. O número do parâmetro é exibido no mostrador principal. Use as teclas ▲ e ▼ para encontrar o parâmetro desejado. Pressione a tecla P para ir ao nível 2 do modo parametrização - alteração do conteúdo dos parâmetros. 		
Nível 2: <ul style="list-style-type: none"> O conteúdo do parâmetro é exibido no mostrador principal. Use as teclas ▲ e ▼ para ajustar o novo valor no parâmetro selecionado. Pressione a tecla P para confirmar a modificação (salvar o novo valor). Depois de confirmada a modificação, a HMI retorna para o nível 1 do modo parametrização. 		

4

NOTA!

 Quando o inversor está em estado de falha, o mostrador principal indica o número da falha no formato **Fxxx**. A navegação é permitida após o acionamento da tecla **P**.

NOTA!

 Quando o inversor está em estado de alarme, o mostrador principal indica o número do alarme no formato **Axxx**. A navegação é permitida após o acionamento tecla **P**, assim a indicação **"A"** passa ao mostrador da unidade de medida, piscando intermitente até que a situação de causa do alarme seja contornada.

5 HMI



NOTA!

O inversor sai de fábrica com a frequência e tensão (modo V/f 50/60 Hz) ajustadas de acordo com o mercado.

O reset para padrão de fábrica poderá alterar o conteúdo dos parâmetros relacionados com a frequência. Na descrição detalhada, alguns parâmetros possuem valores entre parênteses, os quais representam o valor padrão para operação em 50 Hz, logo o valor sem parênteses é o padrão para operação em 60 Hz.

5.1 ACESSO

Sempre que o inversor é energizado, o display da HMI indicará o modo inicialização na ausência de falhas, alarmes ou subtensão. Para facilitar a leitura dos parâmetros do inversor, o display foi projetado para indicar 2 parâmetros simultaneamente, à escolha do usuário. Um destes parâmetros (mostrador principal) é mostrado na forma numérica e o outro parâmetro na forma de barra gráfica. A seleção do parâmetro monitorado pela barra gráfica é feita via P207, conforme indicado na [Figura 5.1 na página 5-1](#).

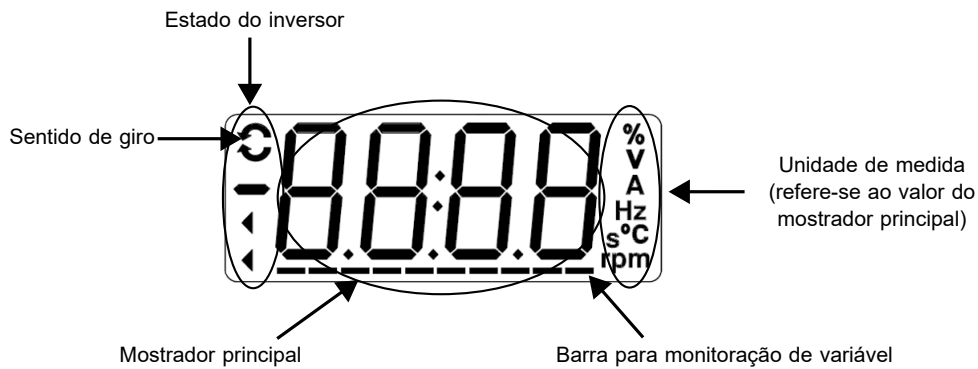


Figura 5.1: Tela na inicialização e campos do display

P000 - Acesso aos Parâmetros

Faixa de Valores: 0 a 9999

Ajuste de Fábrica: 1

Descrição:

Entrada de senha para liberação de acesso aos parâmetros. Uma vez que um valor de senha tenha sido gravado no P200, o acesso aos parâmetros somente é permitido se este valor de senha for programado em P000. Após o ajuste de P000 com um valor de senha, o P000 indicará "1" ou "0", mantendo oculto o valor de senha ajustado. Onde "1" libera o acesso aos parâmetros e "0" bloqueia o acesso aos parâmetros.



NOTA!

A visualização do parâmetro P000 na HMI somente estará disponível quando a senha estiver ativa (P200 = 1).

Para liberar o acesso aos parâmetros, faz-se necessário o ajuste de P000 após cada energização do inversor, pois essa informação não é retentiva.

P200 - Senha

Faixa de Valores:	0 = Inativa 1 = Ativa 2 a 9999 = Nova Senha	Ajuste de Fábrica:	0
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Permite ativar a senha (ao inserir um novo valor para a mesma) ou desativá-la. Para mais detalhes referentes ao uso deste parâmetro, consulte a [Tabela 5.1 na página 5-2](#) descrita a seguir.

Tabela 5.1: Procedimento necessário para cada tipo de ação

Ação	Procedimento
Ativar a senha	<ol style="list-style-type: none"> 1. Programe P200 com o valor desejado para a senha (P200 = senha) 2. O processo foi concluído, o novo valor da senha está ativo e P200 é automaticamente ajustado para 1 (senha ativa) ⁽¹⁾
Alterar a senha	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajuste o valor atual da senha (P000 = senha). P000 é automaticamente ajustado para 1 2. Programe o valor desejado para a nova senha em P200 (P200 = nova senha) 3. O processo foi concluído, o novo valor da senha está ativo e P200 é automaticamente ajustado para 1 (senha ativa) ⁽¹⁾
Desativar a senha	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajuste o valor atual da senha (P000 = senha) 2. Programe senha Inativa (P200 = 0) 3. O processo foi concluído, a senha está inativa ⁽²⁾
Desativar a senha	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ative um padrão de fábrica através de P204 2. O processo foi concluído, a senha está inativa ⁽²⁾

(1) Somente é permitida a alteração do conteúdo dos parâmetros quando P000 for igual ao valor da senha.

(2) Está permitida a alteração do conteúdo dos parâmetros e P000 está inacessível.

P204 - Carrega/Salva Parâmetros

Faixa de Valores:	0 = Sem Função 1 = Carr. Modo via FI 2 = Carr. Modo via DI 3 = Carr. Modo via RS600 4 = Sem Função 5 = Carrega 60 Hz 6 = Carrega 50 Hz 7 = Carr. Usuário 8 = Sem Função 9 = Salva Usuário 10 = Sem Função 11 = Carrega Padrão SoftPLC 12 a 14 = Reservado	Ajuste de Fábrica:	0
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Salva ou carrega parâmetros do inversor. A [Tabela 5.2 na página 5-3](#) descreve as ações realizadas por cada opção.

Tabela 5.2: Opções do parâmetro P204

P204	Ação
0	Sem Função: nenhuma ação
1	Carrega Modo via FI: carrega os parâmetros para o modo de operação de esteira ergométrica com controle de velocidade via sinal em frequência (FI)
2	Carrega Modo via DI: carrega os parâmetros para o modo de operação de esteira ergométrica com controle de velocidade via entradas digitais (DIs)
3	Carrega Modo via RS600: carrega os parâmetros para o modo de operação de esteira ergométrica com controle de velocidade via sinal serial (RS600)
4	Sem Função: nenhuma ação
5	Carrega WEG 60 Hz: carrega os parâmetros no inversor com os ajustes de fábrica 60 Hz
6	Carrega WEG 50 Hz: carrega os parâmetros no inversor com os ajustes de fábrica 50 Hz
7	Carrega Usuário: transfere o conteúdo da memória de parâmetros do usuário para os parâmetros atuais do inversor
8	Sem Função: nenhuma ação
9	Salva Usuário: transfere o conteúdo atual dos parâmetros para a memória de parâmetro do usuário
10	Sem Função: nenhuma ação
11	Carrega Padrão SoftPLC: carrega o padrão de fábrica nos parâmetros da SoftPLC (P910 a P959)
12 a 14	Reservado

Para carregar os parâmetros do usuário para a área de operação do inversor (P204 = 7) é necessário que essa área tenha sido previamente salva.


NOTA!

Quando P204 = 5 ou 6, os parâmetros P295 (Corrente nominal) e P308 (Endereço serial) não serão alterados.


NOTA!

Para carga dos parâmetros do usuário (P204 = 7), deve-se carregar o padrão de fábrica antes (P204 = 5 ou 6).

5.2 INDICAÇÕES

Nessa seção estão disponíveis parâmetros relacionados com a apresentação das informações no display da HMI. Veja a descrição detalhada a seguir sobre os ajustes possíveis desses parâmetros.

P205 - Parâmetro Display Princ.

Faixa de Valores:	0 a 999	Ajuste de Fábrica:	2
--------------------------	---------	---------------------------	---

Descrição:

Define qual parâmetro será visualizado na HMI, quando habilitar o motor após inicialização.

P207 - Sel. Parâm. Barra

Faixa de Valores:	0 a 999	Ajuste de Fábrica:	3
--------------------------	---------	---------------------------	---

Descrição:

Define qual parâmetro será mostrado na barra gráfica da HMI.

P208 - Fator Escala Ref.

Faixa de Valores:	1 a 9999	Ajuste de Fábrica:	600 (500)
--------------------------	----------	---------------------------	-----------

Descrição:

Permite ajustar a escala do parâmetro de referência de velocidade P001 e velocidade do motor P002 de maneira a converter a indicação dos valores de frequência aplicados ao motor (Hz) em velocidade angular em “rpm” ou um valor proporcional em “%”, por exemplo.

Juntamente com a unidade em P209 e as casas decimais em P210, a referência nominal em P208 definem a indicação de velocidade na HMI do inversor. De acordo com o padrão de fábrica destes parâmetros, a escala pré-ajustado no inversor está em “Hz” e com uma casa decimal (60,0 Hz ou 50,0 Hz). Por outro lado, ajustando P208 = 1800 ou 1500, P209 = 7 e P210 = 0, define-se uma escala em “rpm” sem casas decimais (1800 rpm ou 1500 rpm).

P209 - Unidade Eng. Ref.

5

P510 - Unidade Eng. SoftPLC

Faixa de Valores:	0 a 1 = Sem Unidade 2 = Volt (V) 3 = Hertz (Hz) 4 = Sem Unidade 5 = Porcento (%) 6 = Sem Unidade 7 = Rotação/min (rpm)	Ajuste de Fábrica:	P209 = 3 P510 = 0
--------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	----------------------

Descrição:

Define a unidade de engenharia que será apresentada na HMI. P209 está associado aos parâmetros P001 e P002. P510 está associado aos parâmetros do usuário da SoftPLC. Ou seja, qualquer parâmetro do usuário da SoftPLC que estiver associado à unidade de engenharia SoftPLC será visualizado neste formato.

P210 - Forma Indicação Ref.

P511 - Forma Indicação SoftPLC

Faixa de Valores:	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	Ajuste de Fábrica:	P210 = 1 P511 = 1
--------------------------	-------------------------------------------------	---------------------------	----------------------

Descrição:

Permite ajustar a posição de indicação do ponto decimal visualizado na HMI. P210 está associado a forma de indicação dos parâmetros P001 e P002. P511 está associado a forma de indicação dos parâmetros do usuário da SoftPLC. Ou seja, qualquer parâmetro do usuário da SoftPLC que estiver associado à forma de indicação SoftPLC será visualizado neste formato.

P213 - Fator Escala da Barra

Faixa de Valores:	1 a 9999	Ajuste de Fábrica:	1,0 x I _{nom}
--------------------------	----------	---------------------------	------------------------

Descrição:

Configura o fundo de escala (100 %) da barra gráfica para indicação do parâmetro selecionado por P207.

6 IDENTIFICAÇÃO DO INVERSOR

Para verificar o modelo do inversor, verifique o código existente na etiqueta de identificação do produto que está localizada na lateral do inversor.

Uma vez verificado o código de identificação do modelo do inversor, consulte o Capítulo 2 Informações Gerais do manual do usuário do inversor.

A seguir são apresentados os parâmetros relacionados ao modelo do inversor. Os mesmos são modificados de acordo com o modelo e a versão do inversor e devem estar de acordo com os dados lidos na etiqueta de identificação do produto.

6.1 MODELO DO INVERSOR

A seguir são apresentados os parâmetros relacionados às informações e características do inversor, como modelo do inversor, versão de software, frequência de chaveamento, etc.

P023 - Versão de SW Princ.

Faixa de Valores:	0,00 a 99,99	Ajuste de Fábrica:
Propriedades:	ro	

Descrição:

Indica a versão de software do microprocessador principal do inversor de frequência.

P029 - Config. HW Potência

Faixa de Valores:	0 = Não identificado 1 a 9 = Reservado 10 = 10,0 A/220 V 11 = Reservado 12 = 3,5 A/110-220 V 13 = 6,0 A/110-220 V	Ajuste de Fábrica: 0
Propriedades:	ro	

Descrição:

Indica o modelo do inversor distinguindo a tensão de alimentação e a corrente nominal, conforme a [Tabela 6.1 na página 6-1](#).

A partir de P029 o inversor determina os parâmetros de corrente e tensão dependentes da identificação do modelo. Por outro lado esta ação somente é efetivada no momento da carga padrão de fábrica (P204 = 5 ou 6).

Tabela 6.1: Identificação dos modelos do inversor

Tensão	Rede	Corrente	P029
110 / 220 Vca (bivolt)	Monofásico	3,5 A	11
		6,0 A	12
200 - 240 Vca	Monofásico	10,0 A	13

P295 - Corrente Nominal Inversor

Faixa de Valores:	3,5 a 10,0 A	Ajuste de Fábrica:	Conforme Modelo do Inversor
Propriedades:	ro		

Descrição:

Indica a corrente nominal do inversor conforme apresentada na [Tabela 6.1 na página 6-1](#).

P296 - Tensão Nominal Rede

Faixa de Valores:	0 a 1 = Reservado 2 = 200 - 240 Vca 3 = 110 / 220 Vca (bivolt)	Ajuste de Fábrica:	Conforme Modelo do Inversor
Propriedades:			

Descrição:

Indica a tensão de alimentação do inversor conforme identificação realizada após energização.

6
P613 - Revisão de SW Princ.

Faixa de Valores:	-9999 a 9999	Ajuste de Fábrica:	
Propriedades:	ro		

Descrição:

Indica o número de revisão do software principal. O mesmo é gerado automaticamente pelo microcomputador que compilou o firmware.

6.2 ACESSÓRIOS

Acessórios identificados pelo circuito de controle do inversor.

P028 - Config. Aces. Comm.

Faixa de Valores:	0 a 1	Ajuste de Fábrica:	
Propriedades:	ro		

Descrição:

Indica os acessórios que estão conectados conforme as tabelas abaixo.

Tabela 6.2: Acessórios de expansão de comunicação

Nome	Descrição	P028
-	Sem acessório	0
HMS	Acessório de HMI de Serviço	1

7 COMANDOS E REFERÊNCIAS

O acionamento do motor elétrico conectado ao inversor depende do comando lógico e da referência definida por uma das diversas fontes possíveis, tais como: Teclas da HMIS, Entradas Digitais (Dlx), Interface Serial/USB, SoftPLC, etc.

O comando via HMIS limita-se a um conjunto de funções pré-definidas para as teclas conforme [Capítulo 4 INDICAÇÃO DOS LEDS E USO DA HMI DE SERVIÇO \(HMIS\) na página 4-1](#), da mesma forma que as entradas digitais (Dlx) com as funções disponíveis nos parâmetros de P263 a P266. Por outro lado os comandos via interfaces digitais, como redes de comunicação e SoftPLC, atuam diretamente na palavra de controle do inversor através de parâmetros de controle e marcadores de sistema da SoftPLC, respectivamente.

A referência de frequência, por sua vez, é manipulada internamente ao inversor de frequência em 16 bits com sinal (-32768 a +32767) para uma faixa de -400,0 Hz a +400,0 Hz. Por outro lado, os fatores unidade, faixa e resolução da referência dependem da fonte utilizada, conforme descrito a seguir na [Seção 7.2 REFERÊNCIA DE VELOCIDADE na página 7-6](#).

7.1 SELEÇÃO DA FONTE DE REFERÊNCIA

A fonte para comando e referência do inversor é definida através dos parâmetros do inversor para duas situações distintas: Local e Remoto, as quais podem ser comutadas dinamicamente durante a operação do inversor. Assim, para uma determinada parametrização, o inversor dispõe de dois conjuntos para comando e referência, conforme o blocodiagrama da [Figura 7.1 na página 7-2](#).

O parâmetro P220 determina qual a fonte para a comutação dinâmica entre Local e Remoto.

Os parâmetros P223, P224 e P225 definem os comandos na situação Local, já os parâmetros P226, P227 e P228 os comandos na situação Remoto, enquanto o parâmetro P105 determina a fonte para a seleção entre 1ª e 2ª rampa. Esta estrutura de seleção da fonte de comando é ilustrada na [Figura 7.1 na página 7-2](#).

Os parâmetros P221 e P222 definem a referência de frequência nas situações Local e Remoto, respectivamente. Esta estrutura de seleção da fonte para referência é ilustrada na [Figura 7.2 na página 7-3](#).

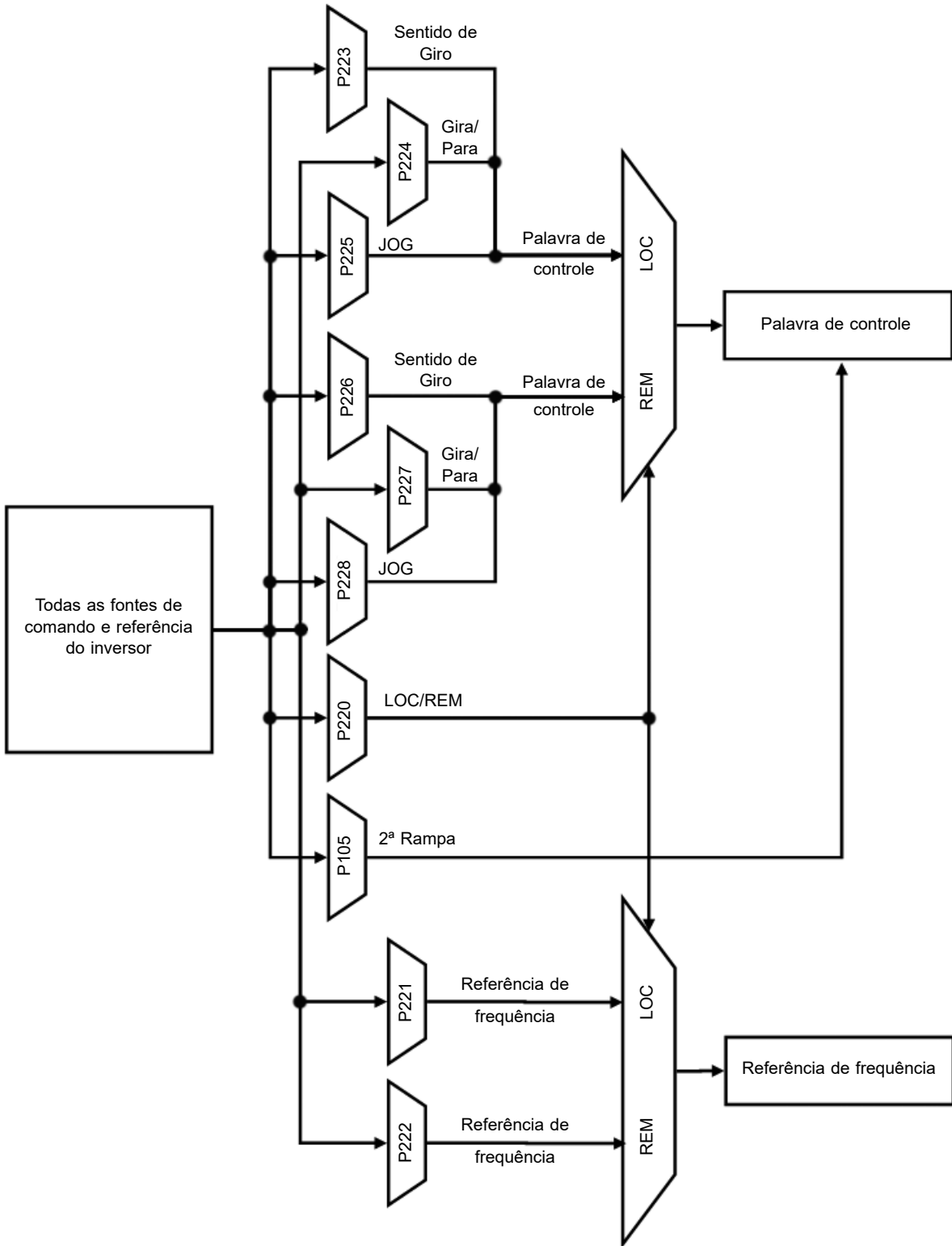


Figura 7.1: Blocodiagrama para comandos e referências

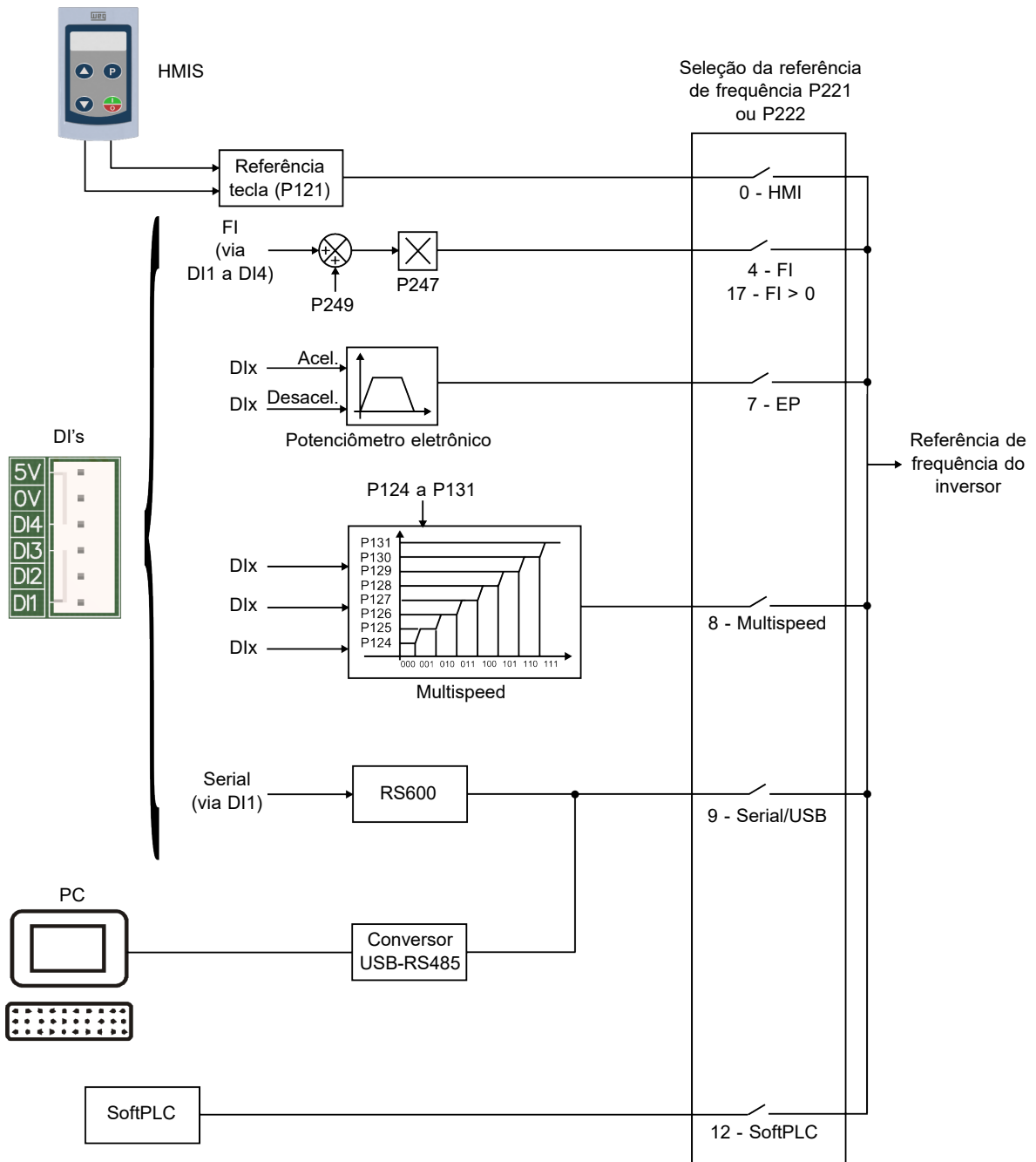


Figura 7.2: Estrutura de seleção da referência de frequência

P220 - Seleção Fonte LOC/REM

Faixa de Valores:	0 = Sempre Local 1 = Sempre Remoto 2 a 3 = Sem Função 4 = DIx 5 = Serial/USB (LOC) 6 = Serial/USB (REM) 7 a 10 = Sem Função 11 = SoftPLC	Ajuste de Fábrica: 0
Propriedades:	cfg	

Descrição:

Define a fonte de origem do comando que irá selecionar entre a situação Local e a situação Remoto, onde:

- **LOC:** significa situação Local.
- **REM:** significa situação Remoto.
- **Dlx:** conforme função programada para a entrada digital em P263 a P266.
- **SoftPLC:** conforme marcadores de sistema, ver 'Ajuda' no WPS.

P221 - Sel. Referência LOC
P222 - Sel. Referência REM

Faixa de Valores:	0 = HMI 1 a 3 = Sem Função 4 = FI 5 a 6 = Sem Função 7 = E.P. 8 = Multispeed 9 = Serial/USB 10 a 11 = Sem Função 12 = SoftPLC 13 a 16 = Sem Função 17 = FI > 0	Ajuste de Fábrica:	P221 = 0 P222 = 1
Propriedades:	cfg		

7
Descrição:

Define a fonte de origem para a referência de frequência na situação Local e na situação Remoto.

Algumas observações sobre as opções desses parâmetros:

- **HMI:** o valor da referência é ajustado pelas teclas da HMIS e está contido no parâmetro P121.
- **FI:** refere-se ao sinal da entrada frequência conforme [Seção 9.1 ENTRADA EM FREQUÊNCIA na página 9-1](#).
- **E.P.:** Potenciômetro Eletrônico, consulte a [Seção 9.2 ENTRADAS DIGITAIS na página 9-4](#).
- **Multispeed:** consulte a [Seção 9.2 ENTRADAS DIGITAIS na página 9-4](#).
- **SoftPLC:** consulte bloco para "Motion Control" no menu 'Ajuda' do software WPS.

P223 - Seleção Giro LOC
P226 - Seleção Giro REM

Faixa de Valores:	0 = Horário 1 = Anti-Horário 2 a 3 = Sem Função 4 = Dlx 5 = Serial/USB (H) 6 = Serial/USB (AH) 7 a 11 = Sem Função 12 = SoftPLC	Ajuste de Fábrica:	P223 = 0 P226 = 4
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Definem a fonte de origem para o comando “Sentido de Giro” na situação Local e Remoto, onde:

- **H:** significa Horário.
- **AH:** significa Anti-horário.
- **Dlx:** consulte a [Seção 9.2 ENTRADAS DIGITAIS na página 9-4](#).
- **SoftPLC:** consulte os marcadores de sistema no menu ‘Ajuda’ do software WPS.

P224 - Seleção Gira/Para LOC
P227 - Seleção Gira/Para REM

Faixa de	0 = Teclas HMI	Ajuste de	P224 = 0
Valores:	1 = Dlx	Fábrica:	P227 = 1
	2 = Serial/USB		
	3 a 4 = Sem Função		
	5 = SoftPLC		
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Define a fonte de origem para o comando Gira/Para na situação Local e Remoto. Este comando corresponde às funções disponíveis em qualquer uma das fontes de comando capaz de habilitar o movimento do motor, ou seja, Habilita Geral, Habilita Rampa, Avanço, Retorno, Liga, etc.

P225 - Seleção JOG LOC
P228 - Seleção JOG REM

Faixa de	0 = Inativo	Ajuste de	P225 = 1
Valores:	1 = Sem Função	Fábrica:	P228 = 2
	2 = Dlx		
	3 = Serial/USB		
	4 a 5 = Sem Função		
	6 = SoftPLC		
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Define a fonte de origem para a função JOG na situação Local e Remoto. A função JOG significa um comando de Gira/Para adicionado à referência definida por P122. Consulte a [Seção 7.2 REFERÊNCIA DE VELOCIDADE na página 7-6](#).

P229 - Seleção Modo Parada

Faixa de	0 = Por Rampa	Ajuste de	0
Valores:	1 = Por Inércia	Fábrica:	
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Define o modo de parada do motor quando o inversor recebe o comando “Para”. A [Tabela 7.1 na página 7-6](#) descreve as opções desse parâmetro.

Tabela 7.1: Seleção do modo de Parada

P229	Descrição
0	O inversor aplicará a rampa de parada programada em P101 ou P103
1	O motor irá girar livre até parar



NOTA!

Quando programado o modo de Parada por Inércia e a função Flying Start estiver desabilitada, somente acione o motor se o mesmo estiver parado.



NOTA!

Este parâmetro se aplica a todas as fontes de comando do inversor, porém foi criado com o objetivo de permitir que o comando via HMIS fosse capaz de desabilitar o motor por inércia ao invés de rampa de desaceleração. Desta maneira, quando P229 = 1, o bit 0 da palavra de controle (Habilita Rampa) tem função análoga ao bit 1 (Habilita Geral). Da mesma forma, as funções das entradas digitais como: Gira/Para, Avanço/Retorno e comando Liga/Desliga desligam o motor por inércia nesta condição de P229.

7.2 REFERÊNCIA DE VELOCIDADE

A referência de frequência é o valor aplicado na entrada do módulo de rampa de aceleração (P001) para controle da frequência aplicada na saída do inversor (P002) e por consequência da velocidade no eixo do motor.

Internamente a CPU do inversor utiliza variáveis de 16 bits com sinal para tratamento das referências de frequência. Além disso, o fundo de escala da referência, frequência de saída e variáveis relacionadas é definido em 400,0 Hz. Por outro lado, dependendo da fonte, esta escala é alterada convenientemente em função da interface com o usuário por padronização ou requisitos de aplicação.

De uma forma geral, as referências digitais definidas por parâmetros tais como: Teclas da HMIS (P121), Multispeed (P124 a P131) e E.P. têm uma escala de 0,0 a 400,0 Hz com resolução de 0,1 Hz.

Já nas entradas digitais (Dlx), a referência é definida de acordo com as funções pré-definidas para P263 até P266.

A referência de frequência aplicada na saída do inversor via entrada em frequência segue o comportamento dos parâmetros relacionados à mesma (P230 a P250). O fundo de escala da referência é definido sempre por P134, ou seja, o valor máximo equivale a referência de frequência igual a P134.

As referências digitais Serial/USB e SoftPLC atuam sobre uma escala padronizada chamada “Velocidade 13 bits”, onde o valor 8192 (2^{13}) equivale à frequência nominal do motor (P403).

Embora a referência digital tenha uma escala diferenciada e os parâmetros de referência de frequência com sua faixa de 0,0 a 400,0 Hz, conforme descrições anteriores, o valor da frequência na entrada da rampa (P001) é sempre limitado por P133 e P134.

Por exemplo, a referência JOG é dada por P122, este parâmetro pode ser ajustado em até 400,0 Hz, porém o valor aplicado à entrada da rampa como referência será limitado por P134 quando a função é executada.

Tabela 7.2: Resumo de escalas e resolução das referências de frequência

Referência	Fundo de Escala	Resolução
Redes de comunicação e SoftPLC	-400,0 Hz a 400,0 Hz	Velocidade 13 bits (P403/8192)
Parâmetros da HMIS	-400,0 Hz a 400,0 Hz	0,1 Hz

P120 - Backup da Ref. Veloc.

Faixa de Valores:	0 = Inativa 1 = Ativa 2 = Backup por P121	Ajuste de Fábrica:	1
--------------------------	-------------------------------------------------	---------------------------	---

Descrição:

Define a operação da função de backup da referência de velocidade entre as opções Inativo (P120 = 0), Ativo (P120 = 1) e por P121 (P120 = 2). Esta função determina a forma do backup das referências digitais das fontes: HMI (P121), E.P. e Serial (P683), conforme [Tabela 7.3 na página 7-7](#).

Tabela 7.3: Opções do parâmetro P120

P120	Valor Inicial da Referência na Habilitação ou Energização
0	Valor de P133
1	Último valor ajustado
2	Valor de P121

Se P120 = Inativo, o inversor não salvará o valor da referência de velocidade quando for desabilitado. Assim, quando o inversor for novamente habilitado, o valor da referência de velocidade assumirá o valor do limite mínimo de frequência (P133).

Se P120 = Ativo, o valor ajustado na referência não é perdido quando o inversor é desabilitado ou desenergizado.

Se P120 = Backup por P121, o valor inicial da referência é fixo por P121 na habilitação ou energização do inversor.

P121 - Referência pela HMI

Faixa de Valores: 0,0 a 400,0 Hz

Ajuste de Fábrica: 3,0 Hz

Descrição:

Define a referência de frequência via HMI (P221 = 0 ou P222 = 0). Quando as teclas e estiverem ativas e a HMI no modo inicialização da HMI, o valor de P121 é incrementado e mostrado no display da HMI. Além disso, o P121 é utilizado como entrada para a função de backup da referência.



NOTA!

Os valores mínimo e máximo de ajuste do parâmetro via HMI são limitados por P133 e P134, respectivamente.

P122 - Referência JOG

Faixa de Valores: -400,0 a 400,0 Hz

Ajuste de Fábrica: 5,0 Hz

Descrição:

Define a frequência para a qual o motor acelera seguindo a rampa de aceleração ajustada de acordo com P105 durante o comando de JOG. Este comando pode ser ativo por qualquer uma das fontes conforme [Seção 7.1 SELEÇÃO DA FONTE DE REFERÊNCIA na página 7-1](#). Os valores negativos determinam um sentido de giro contrário ao definido pela palavra de comando do inversor.

P124 - Ref. 1 Multispeed

Faixa de Valores: -400,0 a 400,0 Hz

Ajuste de Fábrica: 3,0 Hz

P125 - Ref. 2 Multispeed

Faixa de Valores: -400,0 a 400,0 Hz

Ajuste de Fábrica: 10,0 (5,0) Hz

P126 - Ref. 3 Multispeed

Faixa de Valores:	-400,0 a 400,0 Hz	Ajuste de Fábrica:	20,0 (10,0) Hz
--------------------------	-------------------	---------------------------	----------------

P127 - Ref. 4 Multispeed

Faixa de Valores:	-400,0 a 400,0 Hz	Ajuste de Fábrica:	30,0 (20,0) Hz
--------------------------	-------------------	---------------------------	----------------

P128 - Ref. 5 Multispeed

Faixa de Valores:	-400,0 a 400,0 Hz	Ajuste de Fábrica:	40,0 (30,0) Hz
--------------------------	-------------------	---------------------------	----------------

P129 - Ref. 6 Multispeed

Faixa de Valores:	-400,0 a 400,0 Hz	Ajuste de Fábrica:	50,0 (40,0) Hz
--------------------------	-------------------	---------------------------	----------------

7
P130 - Ref. 7 Multispeed

Faixa de Valores:	-400,0 a 400,0 Hz	Ajuste de Fábrica:	60,0 (50,0) Hz
--------------------------	-------------------	---------------------------	----------------

P131 - Ref. 8 Multispeed

Faixa de Valores:	-400,0 a 400,0 Hz	Ajuste de Fábrica:	66,0 (55,0) Hz
--------------------------	-------------------	---------------------------	----------------

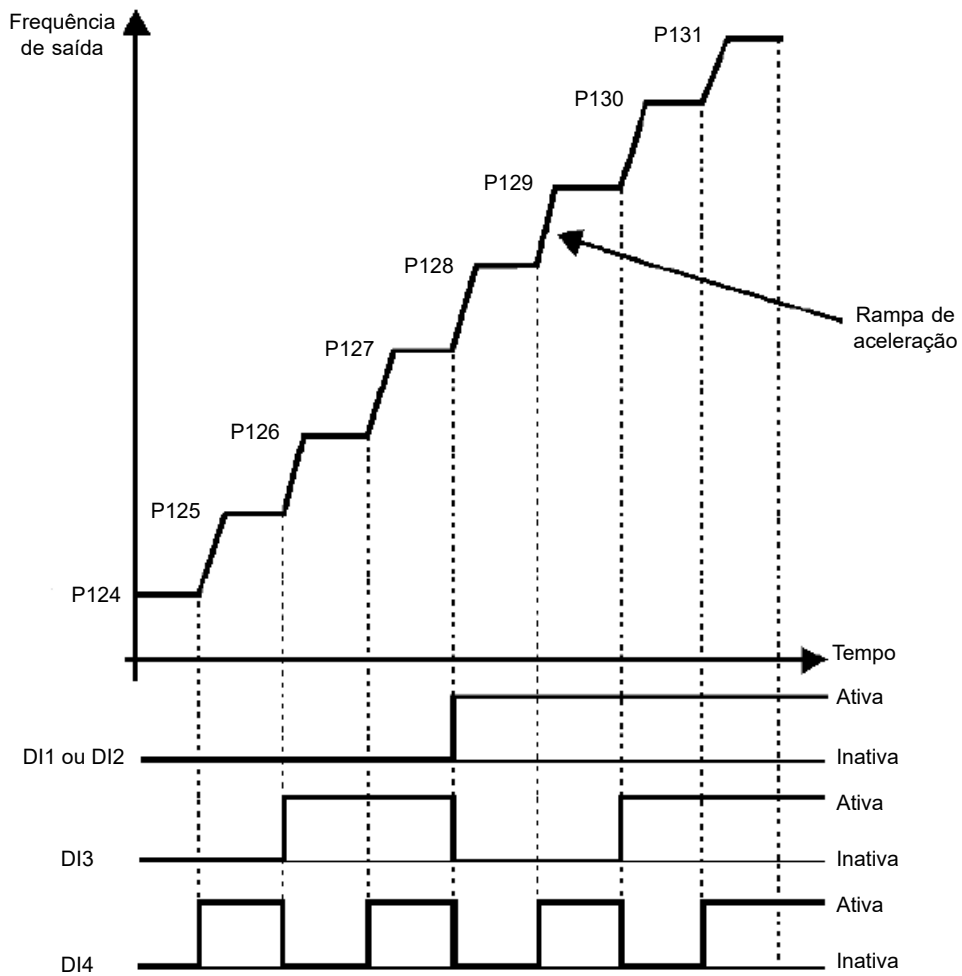
Descrição:

Define referência de velocidade Multispeed. Através da combinação de até três entradas digitais é selecionado 1 entre 8 níveis que compõem a referência Multispeed. Consulte a descrição das entradas digitais na [Seção 9.2 ENTRADAS DIGITAIS na página 9-4](#), bem como a seleção da referência na [Seção 7.1 SELEÇÃO DA FONTE DE REFERÊNCIA na página 7-1](#). Os valores negativos determinam um sentido de giro contrário ao definido pela palavra de comando do inversor (bit 2 de P682).

A [Figura 7.3 na página 7-9](#) e a [Tabela 7.4 na página 7-9](#) ilustram o funcionamento do Multispeed. Embora a entrada digital mais significativa possa ser programada na DI1 ou DI2, somente uma destas opções é permitida, caso contrário o Estado Config (ConF), conforme [Tabela 11.3 na página 11-5](#), é ativado para indicar incompatibilidade da parametrização.

Tabela 7.4: Referências de frequência Multispeed

8 Referências			
4 Referências			
2 Referências			
DI1 ou DI2	DI3	DI4	Referência de Frequência
Inativa	Inativa	Inativa	P124
Inativa	Inativa	Ativa	P125
Inativa	Ativa	Inativa	P126
Inativa	Ativa	Ativa	P127
Ativa	Inativa	Inativa	P128
Ativa	Inativa	Ativa	P129
Ativa	Ativa	Inativa	P130
Ativa	Ativa	Ativa	P131


Figura 7.3: Gráfico de funcionamento da função Multispeed
P133 - Frequência Mínima
Faixa de Valores: 0,0 a 400,0 Hz

Ajuste de Fábrica: 3,0 Hz

P134 - Frequência Máxima
Faixa de Valores: 0,0 a 400,0 Hz

Ajuste de Fábrica: 66,0 (55,0) Hz

Descrição:

Define o limite para a referência de frequência do inversor. Estes limites são aplicados à qualquer fonte de referência, mesmo no caso da referência de “velocidade 13 bits”.

8 CONTROLE DO MOTOR

O inversor alimenta o motor com tensão, corrente e frequência variáveis, através das quais, é possível controlar a velocidade do motor. Os valores aplicados ao motor seguem uma estratégia de controle, a qual depende do tipo de controle do motor selecionado e dos ajustes dos parâmetros do inversor.

A escolha do tipo de controle adequado à aplicação depende das exigências estáticas e dinâmicas de torque e velocidade da carga acionada, ou seja, o tipo de controle está ligado diretamente à performance requerida. Além disso, o ajuste dos parâmetros envolvidos é de fundamental importância para alcançar tal performance.

O inversor é equipado com três modos de controle para o motor de indução trifásico, ou seja:

- Controle Escalar V/f: para aplicações básicas, sem regulação da velocidade de saída.
- Controle Escalar V/f Quadrático: para aplicações visando a redução das perdas no motor e no inversor, sem regulação da velocidade de saída.
- Controle VVW: para aplicações de alta performance na regulação da velocidade de saída.

Na [Seção 8.2 CONTROLE ESCALAR V/f na página 8-15](#) e [Seção 8.3 CONTROLE VVW na página 8-24](#), estão descritos em detalhes, cada um destes tipos de controle, os parâmetros relacionados e orientações referentes à utilização de cada um destes modos.

P202 - Tipo de Controle

Faixa de Valores:	0 = V/f 1 = V/f Quadrático 2 a 4 = Sem Função 5 = VVW	Ajuste de Fábrica:	0
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Seleciona o tipo de controle do motor de indução trifásico utilizado.

8.1 FUNÇÕES COMUNS

Este capítulo descreve as funções comuns aos modos de controle do inversor V/f e VVW e que têm interferência na performance do acionamento.

8.1.1 Rampas

As funções de Rampas do inversor permitem que o motor acelere ou desacelere de forma mais rápida ou mais lenta. Elas são ajustadas através de parâmetros que definem o tempo de aceleração linear entre zero e a frequência máxima (P134) e o tempo para uma desaceleração linear da frequência máxima até zero.

No inversor são implementadas três rampas com funções distintas:

- 1ª Rampa - padrão para a grande maioria das funções.
- 2ª Rampa - pode ser ativada pelo usuário, de acordo com a necessidade do acionamento, através da palavra de comando do inversor ou por uma entrada digital.
- Rampa de Emergência - é usada para funções internas de proteção do inversor, tais como: limitação de corrente, regulação do Link DC, etc. A Rampa de Emergência tem prioridade sobre as demais rampas.



NOTA!

O ajuste com tempos de rampa muito curtos pode causar sobrecorrente na saída (F070), subtensão (F021) ou sobretensão (F022) do Link DC.

P100 - Tempo Aceleração
P102 - Tempo Acel. 2ª Rampa

Faixa de Valores: 0,1 a 999,9 s

Ajuste de Fábrica: 5,0 s

P101 - Tempo Desaceleração
P103 - Tempo Desac. 2ª Rampa

Faixa de Valores: 0,1 a 999,9 s

Ajuste de Fábrica: 10,0 s

Descrição:

Define os tempos de aceleração ou desaceleração conforme a rampa ativa (padrão, 2ª rampa ou rampa de emergência).

P104 - Rampa S

Faixa de Valores: 0 = Inativa
1 = Ativa

Ajuste de Fábrica: 0

Propriedades: cfg

Descrição:

Permite que as rampas de aceleração e desaceleração do inversor tenham um perfil não-linear, similar a um "S", com o objetivo de reduzir os choques mecânicos na carga, como mostra a [Figura 8.1 na página 8-2](#).

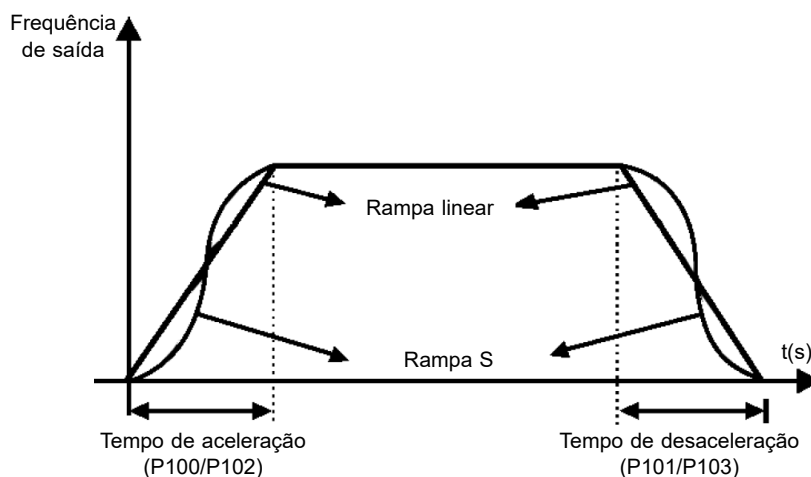


Figura 8.1: Rampa S ou rampa linear

P105 - Seleção 1ª/2ª Rampa

Faixa de Valores:	0 = 1ª Rampa 1 = 2ª Rampa 2 = Dlx 3 = Serial/USB 4 a 5 = Reservado 6 = SoftPLC	Ajuste de Fábrica:	0
--------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	---

Descrição:

Define a fonte de origem do comando para selecionar entre a 1ª Rampa e a 2ª Rampa.

Observação: O parâmetro P680 (Estado Lógico) indica se a 2ª Rampa está ativa ou não. Para mais informações sobre esse parâmetro consulte o [Capítulo 11 LEITURA na página 11-1](#).

P106 - Tempo Acel. R. Emer.**P107 - Tempo Desac. R. Emer.**

Faixa de Valores:	0,1 a 999,9 s	Ajuste de Fábrica:	5,0 s
--------------------------	---------------	---------------------------	-------

Descrição:

Define os tempos de aceleração ou desaceleração conforme a rampa ativa (padrão, 2ª rampa ou rampa de emergência).

8.1.2 Regulação

A limitação da tensão do Link DC e da corrente de saída são funções de proteção do inversor que atuam sobre o controle da rampa, com o objetivo de conter o aumento da tensão no Link DC e da corrente de saída. Desta maneira, o seguimento da referência pela rampa é bloqueado e a frequência de saída segue em rampa de emergência para um valor de segurança pré-definido.

Quando a tensão do Link DC está muito alta, o inversor pode congelar a rampa de desaceleração. Por outro lado, quando a corrente de saída está muito elevada, o inversor pode desacelerar ou congelar a rampa de aceleração para reduzir esta corrente. Estas ações previnem a ocorrência das falhas F022 e F070, respectivamente.

Ambas as proteções normalmente ocorrem em momentos distintos de operação do inversor, mas em caso de concorrência, por definição, a limitação do Link DC tem maior prioridade que a limitação da corrente de saída.

A limitação da tensão no Link DC durante a frenagem do motor atua limitando o torque e a potência de frenagem, de forma a evitar o desligamento do inversor por sobretensão (F022). Esta situação ocorre comumente quando é desacelerada uma carga com alto momento de inércia ou quando programado tempo de desaceleração curto.

P150 - Tipo Regul. Ud/LC

Faixa de Valores:	0 = hold_Ud e desac_LC 1 = acel_Ud e desac_LC 2 = hold_Ud e hold_LC 3 = acel_Ud e hold_LC	Ajuste de Fábrica:	0
Propriedades:	cfg, V/f, VVW		

Descrição:

Configura o comportamento da rampa para as funções de limitação da tensão do Link DC e limitação de

corrente. Nestes casos, a rampa ignora a referência e toma uma ação de acelerar (acel), desacelerar (desac) ou congelar (hold) a trajetória normal da rampa. Isto ocorre em função dos limites pré-definidos em P151 e P135 para a limitação do Link DC (Ud) e para a limitação de corrente (LC), respectivamente.

8.1.2.1 Tensão do Link DC

A limitação da tensão do Link DC pode atuar de duas formas:

8.1.2.1.1 Limitação da tensão no Link DC por “Hold de Rampa” (P150 = 0 ou 2)

- Tem efeito somente durante a desaceleração.
- Atuação: quando a tensão do Link DC atinge o nível ajustado em P151 é enviado comando ao bloco “rampa”, que inibe a variação de frequência do motor de acordo com a [Figura 8.11 na página 8-17](#) e [Figura 8.19 na página 8-25](#).
- Uso recomendado no acionamento de cargas com alto momento de inércia referenciado ao eixo do motor ou cargas que exigem rampas de desaceleração curtas.

8.1.2.1.2 Limitação da tensão no Link DC por “Acelera Rampa” (P150 = 1 ou 3)

- Tem efeito em qualquer situação, independente da condição de frequência do motor, se está acelerando, desacelerando ou com frequência constante.
- Atuação: quando a tensão do Link DC atinge o nível ajustado em P151 é enviado um comando ao bloco rampa para acelerar o motor.
- Uso recomendado no acionamento de cargas que exigem torques de frenagens na situação de frequência constante na saída do inversor. Por exemplo, acionamento de cargas com eixo excêntrico como existentes em bombas tipo cavalo de pau, outra aplicação é a movimentação de cargas com balanço como ocorre na translação em pontes rolantes.

P149 - Modo Comp. do Link DC

Faixa de Valores:	0 = Inativa 1 = Normal 2 = Sobremodulação 3 = Estendida	Ajuste de Fábrica:	0
Propriedades:	cfg, V/f		

Descrição:

Permite selecionar modos de compensação das oscilações do Link DC. A tensão do banco de capacitores (ou Link DC) é originada da tensão da rede de alimentação retificada. O valor dessa tensão varia conforme características da rede de alimentação onde o inversor está instalado e os requisitos de carga do motor acionado pelo inversor.

O valor da tensão de saída (tensão aplicada ao motor) está diretamente relacionado ao valor da tensão do Link DC através do índice de modulação. O índice de modulação é definido como uma relação entre a amplitude da componente fundamental na tensão de saída de fase do inversor e a tensão do Link DC.

Assim, variações na tensão da rede de alimentação afetam a tensão do Link DC, o que se reflete em variação da tensão de saída, como demonstrado na [Figura 8.2 na página 8-5](#), fazendo com que a tensão de saída não alcance seu valor máximo.

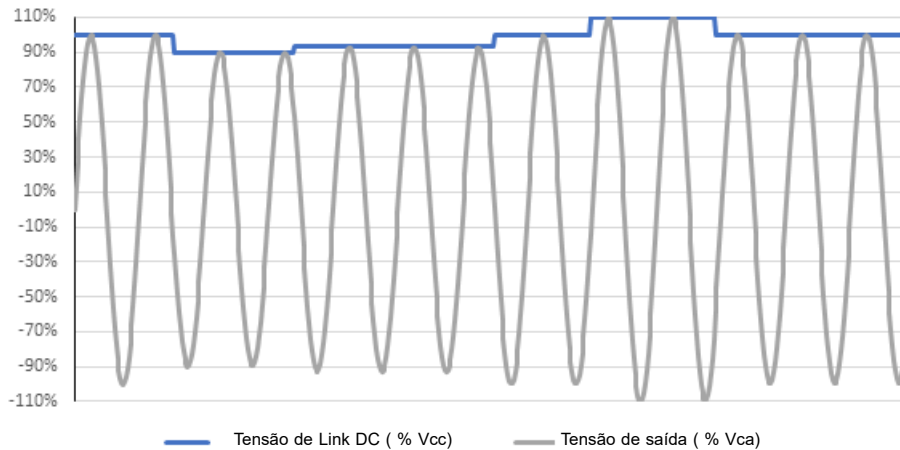


Figura 8.2: Influência da oscilação do Link DC na tensão de saída

Outra condição que impede a tensão de saída de chegar a seu valor máximo são perdas internas do inversor. Tais perdas estão associadas ao tempo-morto da comutação e perdas nos componentes, sendo agravadas pelo aumento da frequência de chaveamento.

Tais condições, variações no valor da tensão do Link DC e perdas internas, podem ser compensadas com variações no valor do índice de modulação, porém com particularidades conforme apresentado em cada uma das opções abaixo:

- **P149 = 0 (Inativo):** A compensação do Link DC está inativa. As oscilações da tensão de Link DC serão refletidas para a tensão de saída.
- **P149 = 1 (Normal):** Nesse modo a tensão de saída será gerada conforme o perfil V/f ideal, parametrizado em P142, P143, P145 e P146, porém não alcançando a tensão máxima disponível na saída e também não gerando distorções na tensão de saída.
- **P149 = 2 (Sobremodulação):** Ao selecionar essa opção a tensão de saída também será gerada conforme o perfil V/f ideal, parametrizado em P142, P143, P145 e P146, mas podendo gerar a tensão máxima disponível. Em contrapartida podem ser geradas distorções na tensão de saída.
- **P149 = 3 (Estendida):** Esta opção funciona de maneira semelhante a opção 2 (sobremodulação). Porém, caso ocorra uma queda da tensão do Link DC da ordem de 20 % da tensão nominal, a função pode tomar duas ações diferentes:
 1. Caso a demanda de torque seja baixa, reduz a tensão aplicada no motor reduzindo também a corrente do mesmo fazendo com que seja possível manter a aplicação, ou;
 2. Caso a demanda de torque seja alta, reduz a frequência de saída até que seja possível gerar uma tensão de acordo com o perfil V/f.

Ambos casos têm restrições de uso conforme a aplicação final, sendo responsabilidade do usuário a validação na aplicação.



NOTA!

Recomenda-se a utilização do modo de compensação de tensão de Link DC estendido (P149 = 3) para aplicações de torque quadrático (sopradores, ventiladores, bombas e compressores).



ATENÇÃO!

O uso das opções de compensação da tensão de Link DC não compensa todas as perdas internas do inversor nem tem por objetivo aumentar o desempenho em instalações que não atendam as recomendações do manual do usuário do produto.

P151 - Nível Regul. Link DC

Faixa de Valores:	325 a 460 V	Ajuste de Fábrica:	380 V (P296 = 2) 430 V (P296 = 3)
Propriedades:	V/f, VVW		

Descrição:

Define o nível de tensão para ativar a regulação da tensão do Link DC.

Tabela 8.1: Nível de atuação da regulação da tensão

Tensão de Entrada	Faixa de Atuação	Ajuste de Fábrica
200 - 240 Vca	349 a 410 Vcc	380 Vcc
110 / 220 Vca (bivolt)	391 a 460 Vcc	430 Vcc

A [Figura 8.3 na página 8-6](#) mostra o blocodiagrama da atuação da limitação. A [Figura 8.4 na página 8-7](#) e [Figura 8.5 na página 8-7](#) mostram os gráficos exemplo.

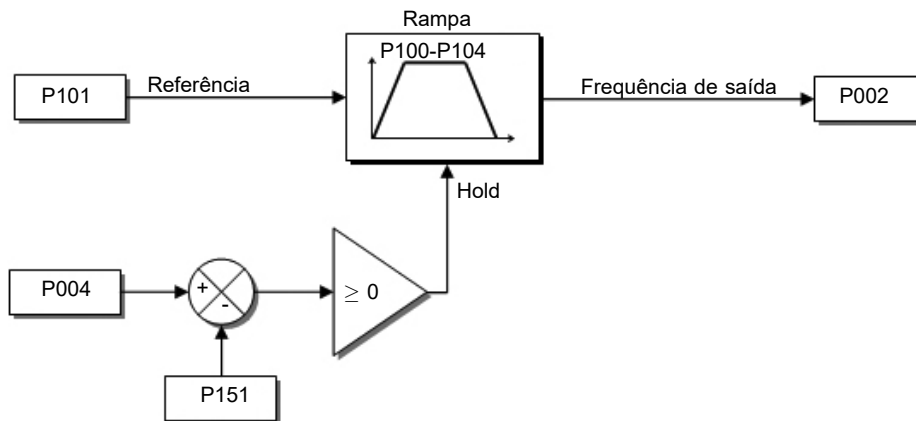


Figura 8.3: Blocodiagrama da limitação da tensão do Link DC

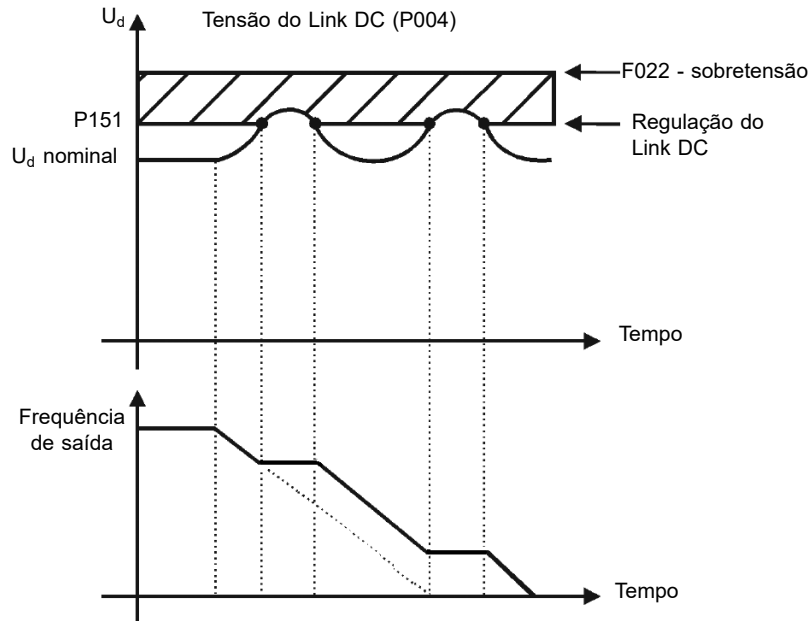


Figura 8.4: Gráfico exemplo da limitação da tensão do Link DC - Hold de Rampa (P150 = 2 ou 3)

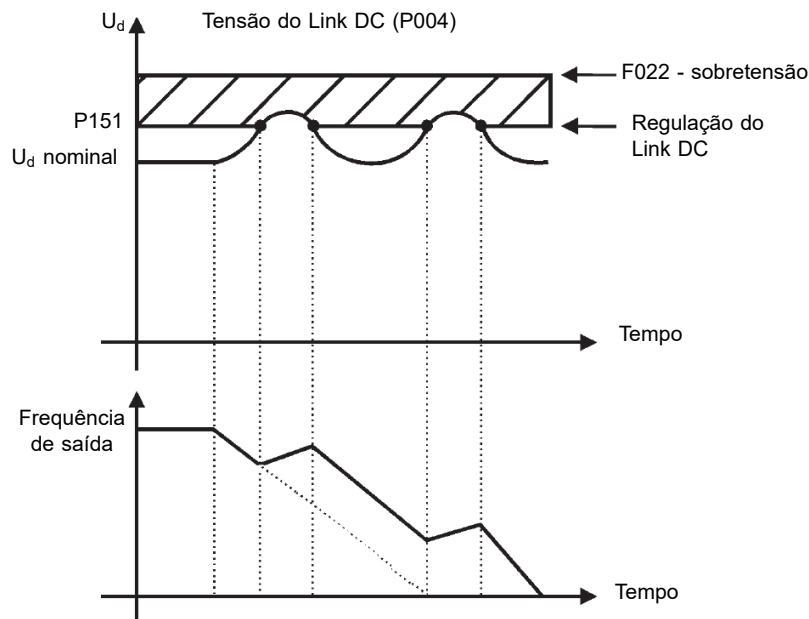


Figura 8.5: Gráfico exemplo da limitação da tensão do Link DC - Acelera Rampa (P150 = 0 ou 1)

8.1.2.2 Corrente de Saída

Assim como na regulação da tensão do Link DC, a regulação da corrente de saída também possui dois modos de operação: “Hold de Rampa” (P150 = 2 ou 3) e “Desacelera Rampa” (P150 = 0 ou 1). Ambos atuam limitando o torque e a potência entregue ao motor, de forma a evitar o desligamento do inversor por sobrecorrente (F070). Esta situação ocorre comumente quando é acelerada uma carga com alto momento de inércia ou quando programado tempo de aceleração curto.

8.1.2.2.1 Limitação da Corrente de Saída por “Hold de Rampa” (P150 = 2 ou 3)

- Evita o tombamento do motor durante sobrecarga de torque na aceleração ou desaceleração.
- Atuação: se a corrente do motor ultrapassar o valor ajustado em P135 durante a aceleração ou desaceleração, a frequência não será mais aumentada (aceleração) ou diminuída (desaceleração). Quando

a corrente do motor atingir um valor abaixo de P135 o motor volta a acelerar ou desacelerar. Consulte a [Figura 8.6 na página 8-9](#).

- Possui ação mais rápida que o modo “Desacelera Rampa”.
- Atua nos modos de motorização e frenagem.

8.1.2.2.2 Limitação de Corrente por “Desacelera Rampa” (P150 = 0 ou 1)

- Evita o tombamento do motor durante sobrecarga de torque na aceleração ou em frequência constante.
- Atuação: se a corrente do motor ultrapassar o valor ajustado em P135 força-se um valor nulo para a entrada da rampa de frequência forçando a desaceleração do motor. Quando a corrente do motor atingir um valor abaixo de P135 o motor volta a acelerar. Consulte a [Figura 8.6 na página 8-9](#).

P135 - Corrente Máxima Saída

Faixa de Valores:	0,0 a 40,0 A	Ajuste de Fábrica:	1,5 x I _{nom}
Propriedades:	V/f		

Descrição:

Define o nível de corrente para ativar a limitação de corrente para os modos “Hold de Rampa” e “Desacelera Rampa”, conforme [Figura 8.6 na página 8-9](#) (a) e (b), respectivamente. Para desabilitar a limitação de corrente deve-se ajustar o parâmetro P135 > 1,9 x I_{nom}.

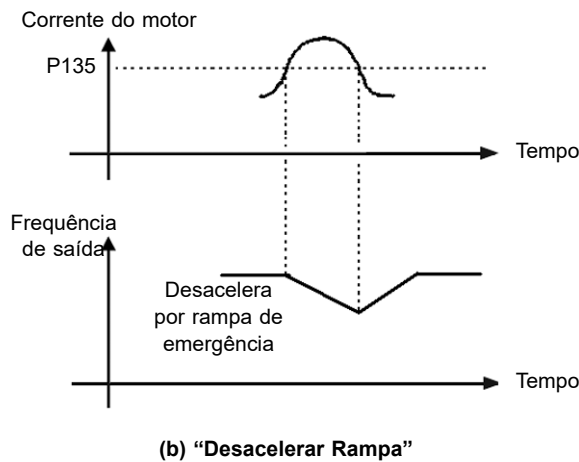
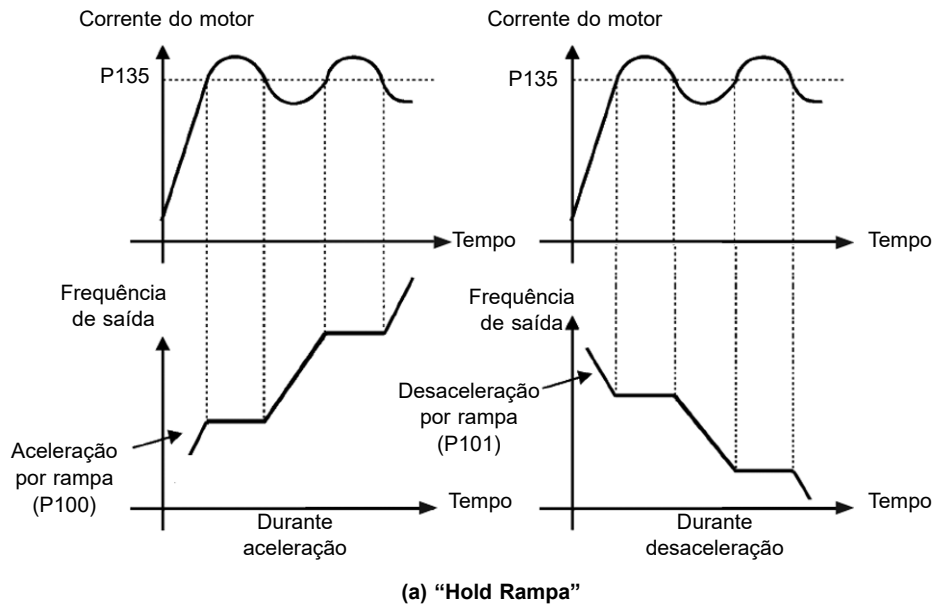


Figura 8.6: (a) e (b) Modos de atuação da limitação de corrente via P135

P139 - Filtro Corrente Saída

Faixa de Valores:	0,000 a 9,999 s	Ajuste de Fábrica:	0,050 s
Propriedades:	V/f, VVW		

Descrição:

Define a constante de tempo do filtro para a corrente total e ativa de saída. Deve-se considerar um tempo de resposta do filtro igual a três vezes a constante de tempo ajustada em P139.

8.1.2.3 Frequência de Chaveamento

Configuração automática da frequência de chaveamento para uma faixa de saída.

P219 - Red. Freq. de Chav.

Faixa de Valores:	0,0 a 15,0 Hz	Ajuste de Fábrica:	15,0 Hz
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Define o ponto no qual há a redução gradual automática da frequência de chaveamento. Isto melhora sensivelmente a medição da corrente de saída em baixas frequências e conseqüentemente, a performance do inversor.



NOTA!

Tanto a função relacionada com o P219 quanto a função controlada por P397 (bit 3) atuam reduzindo a frequência de chaveamento. Como a função relacionada a P219 tem por objetivo melhorar a leitura de corrente do inversor essa função tem prioridade de atuação sobre a função controlada por P397 (bit 3).

P297 - Freq. de Chaveamento

Faixa de Valores:	2,5 a 15,0 kHz	Ajuste de Fábrica:	5,0 kHz
Propriedades:	cfg, V/f, VVW		

Descrição:

Define a frequência de chaveamento dos IGBT's do inversor.

A frequência de chaveamento do inversor pode ser ajustada de acordo com as necessidades da aplicação. Frequências de chaveamento mais altas implicam em menor ruído acústico no motor. Entretanto, a escolha da frequência de chaveamento resulta num compromisso entre o ruído acústico no motor, as perdas nos IGBT's do inversor e as máximas correntes permitidas.

A redução da frequência de chaveamento reduz efeitos relacionados à instabilidade do motor, que ocorrem em determinadas condições de aplicação. Além disso, reduz as correntes de fuga para o terra, podendo evitar a atuação da falha F070 (sobrecorrente ou curto-circuito na saída).

8 8.1.3 Flying Start / Ride-Through

A função Flying Start permite acionar um motor que está em giro livre, acelerando-o a partir da rotação em que ele se encontra. Já a função Ride-Through possibilita a recuperação do inversor, sem bloqueio por subtensão, quando ocorrer uma queda instantânea na rede de alimentação.

Ambas as funções tem como premissa o caso especial em que o motor está girando no mesmo sentido e em uma frequência próxima da referência, assim aplicando na saída imediatamente a referência de frequência e aumentando a tensão de saída em rampa, o escorregamento e o torque de partida são minimizados.

P320 - Flying Start/Ride-Through

Faixa de Valores:	0 = Inativas 1 = Flying Start 2 = FS / RT 3 = Ride-Through	Ajuste de Fábrica:	0
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Permite a utilização das funções Flying Start e Ride-Through.

- **Função Flying Start (FS):** Para ativar esta função basta programar P320 em 1 ou 2, assim o inversor vai impor uma frequência fixa na partida, definida pela referência de frequência, e aplicar a rampa de tensão definida no parâmetro P331. Desta maneira, a corrente de partida é reduzida. Por outro lado, se o motor está em repouso, a referência de frequência e a frequência de saída (motor) são muito diferentes ou o sentido de giro está invertido, nestes casos o resultado pode ser pior que a partida convencional sem Flying Start.

A função Flying Start é aplicada em cargas com alta inércia ou sistemas que necessitam da partida com

motor girando. Além disso, a função pode ser desativada dinamicamente por uma entrada digital P263 a P266 programada para “24 = Desabilita Flying Start”. Com isto, o usuário pode ativar a função de forma conveniente conforme a aplicação.

- Função Ride-Through (RT):** A função Ride-Through irá desabilitar os pulsos de saída (IGBT) do inversor assim que a tensão de alimentação atingir um valor abaixo do valor de subtensão. Não ocorre falha devido à subtensão (F021) e a tensão no Link DC cairá lentamente até que a tensão da rede retorne. Caso a tensão da rede demore muito a retornar (mais de 2 segundos), o inversor pode indicar F021 (subtensão no Link DC). Se a tensão da rede retornar antes, o inversor voltará a habilitar os pulsos, impondo a referência de frequência instantaneamente (como na função Flying Start) e fazendo uma rampa de tensão com tempo definido pelo parâmetro P331. Consulte a [Figura 8.7 na página 8-11](#).

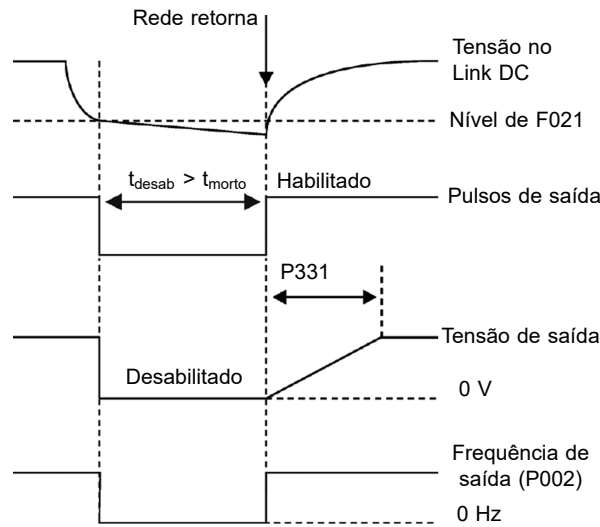


Figura 8.7: Atuação da função Ride-Through

A função Ride-Through permite a recuperação do inversor sem bloqueio por subtensão F021 para quedas momentâneas da rede de alimentação. O intervalo de tempo admitido durante uma falha é de no máximo 2 segundos.

P331 - Rampa de Tensão para FS e RT

Faixa de Valores:	0,2 a 60,0 s	Ajuste de Fábrica:	2,0 s
--------------------------	--------------	---------------------------	-------

Descrição:

Define o tempo de subida da tensão de saída durante a execução das funções Flying Start e Ride-Through.

P332 - Tempo Morto

Faixa de Valores:	0,1 a 10,0 s	Ajuste de Fábrica:	1,0 s
--------------------------	--------------	---------------------------	-------

Descrição:

Define o tempo mínimo que o inversor aguardará para voltar a acionar o motor com a função Ride-Through, que é necessário para a desmagnetização do motor.

8.1.4 Frenagem CC

A frenagem CC permite a parada rápida do motor através da aplicação de corrente contínua no mesmo. A tensão aplicada na frenagem CC, que é proporcional ao torque de frenagem, e pode ser ajustada em P302. É ajustada em percentual (%) da tensão nominal do inversor para o motor de potência compatível com o inversor.

P299 - Tempo Frenag. Partida

Faixa de Valores:	0,0 a 15,0 s	Ajuste de Fábrica:	0,0 s
Propriedades:	V/f, VVW		

Descrição:

Define a duração da frenagem CC na partida.

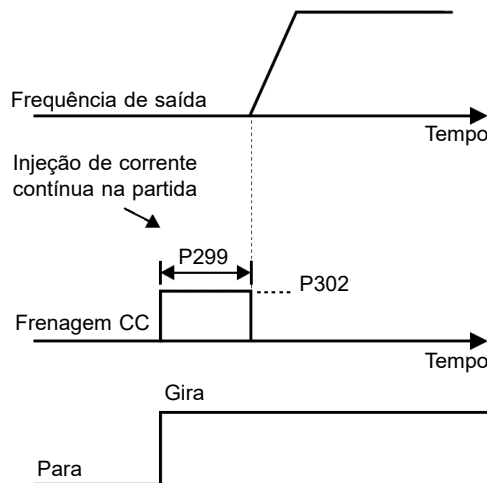


Figura 8.8: Atuação da frenagem CC na partida

P300 - Tempo Frenagem Parada

Faixa de Valores:	0,0 a 15,0 s	Ajuste de Fábrica:	0,0 s
Propriedades:	V/f, VVW		

Descrição:

Define a duração da frenagem CC na parada. A [Figura 8.9 na página 8-12](#) mostra o comportamento da frenagem na parada.

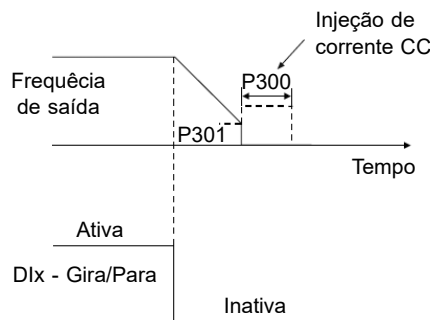


Figura 8.9: Atuação da frenagem CC na parada com comando

Durante o processo de frenagem, se o inversor é habilitado, a frenagem é interrompida e o inversor passará a operar normalmente.


ATENÇÃO!

A frenagem CC pode continuar atuando mesmo que o motor já tenha parado. Cuidado com o dimensionamento térmico do motor para frenagens cíclicas de curto período.

P301 - Frequência de Início

Faixa de Valores:	0,0 a 15,0 Hz	Ajuste de Fábrica:	3,0 Hz
Propriedades:	V/f, VVW		

Descrição:

Define o ponto inicial para aplicação da frenagem CC na parada, quando o inversor é desabilitado por rampa, conforme [Figura 8.9 na página 8-12](#).

P302 - Corrente Frenagem CC

Faixa de Valores:	0,0 a 100,0 %	Ajuste de Fábrica:	20,0 %
Propriedades:	V/f, VVW		

Descrição:

Define a corrente CC (torque de frenagem CC) aplicada ao motor durante a frenagem.

O ajuste deve ser feito aumentando gradativamente o valor de P302, que varia de 0,0 a 100,0 % da corrente nominal do inversor, até se conseguir a frenagem desejada.

Se o inversor tem potência muito superior ao motor, o torque de frenagem será muito baixo. Porém se ocorrer o inverso, pode ocorrer sobrecorrente durante a frenagem, bem como o sobreaquecimento do motor.


NOTA!

Um valor excessivo em P302 poderá causar falhas de sobrecorrente no inversor e até mesmo danificar o motor conectado por sobrecorrente nos enrolamentos.

8.1.5 Frequência Evitada

Esta função do inversor evita que o motor opere permanentemente em valores de frequência nos quais, por exemplo, o sistema mecânico entra em ressonância (causando vibração ou ruídos exagerados).

P303 - Frequência Evitada 1
P304 - Frequência Evitada 2

Faixa de Valores:	0,0 a 400,0 Hz	Ajuste de Fábrica:	0,0 Hz
Propriedades:	V/f, VVW		

Descrição:

Define o centro da faixa de frequência evitada, conforme a [Figura 8.10 na página 8-14](#).

P306 - Faixa Evitada

Faixa de Valores:	0,0 a 25,0 Hz	Ajuste de Fábrica:	0,0 Hz
Propriedades:	V/f, VVW		

Descrição:

Define a banda de frequência evitada. A atuação desses parâmetros é feita conforme apresentado na [Figura 8.10 na página 8-14](#) a seguir. A passagem pela faixa de frequência evitada (2 x P306) é feita através de rampa de aceleração/desaceleração. A função não opera de forma correta se duas faixas de “Frequência Evitada” se sobrepuserem.

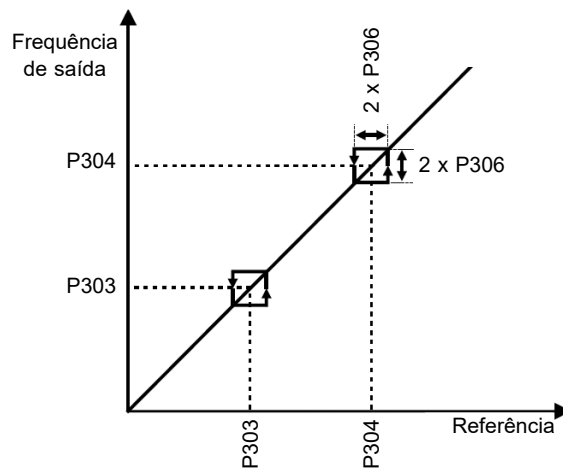


Figura 8.10: Atuação da frequência evitada

8 8.1.6 Configuração de Controle

P397 - Config. do Controle

Faixa de Valores:	0 a F (hexa) Bit 0 = Comp. Escorreg. Regen. Bit 1 = Comp. Tempo morto Bit 2 = Estabilização Is Bit 3 = Redução P297 em A050	Ajuste de Fábrica:	1
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Permite opções internas para configurar o controle do motor de indução. Os bits do parâmetro P397 são habilitados conforme mostra a [Tabela 8.2 na página 8-15](#) e descritos como:

■ **Compensação do Escorregamento Durante a Regeneração (Bit 0)**

A regeneração é um modo de operação do inversor que ocorre quando o fluxo de potência parte do motor para o inversor. O bit 0 de P397 (ajustado em 0) permite que a compensação de escorregamento seja desligada nesta situação. Esta opção é particularmente útil quando a compensação durante a desaceleração do motor é necessária.

■ **Compensação do Tempo Morto (Bit 1)**

O tempo morto é um intervalo de tempo introduzido no PWM necessário à comutação da ponte inversora de potência. Por outro lado, o tempo morto gera distorções na tensão aplicada ao motor, as quais podem causar redução do torque em baixas velocidades e oscilações de corrente em motores acima de 5 HP operando a vazio. Desta forma, a compensação do tempo morto mede a largura dos pulsos de tensão na saída e

compensa esta distorção introduzida pelo tempo morto. O bit 1 de P397 deve ser sempre mantido em 1 (Habilitado). Somente em casos especiais de manutenção utilize o valor em 0 (Desabilitado).

■ **Estabilização da Corrente de Saída (Bit 2)**

Motores de alto rendimento com potência acima de 5 HP são marginalmente estáveis quando acionados por inversores de frequência e operando a vazio. Portanto, nesta situação pode ocorrer uma ressonância na corrente de saída que pode chegar ao nível de sobrecorrente F070. O bit 2 de P397 (ajustado em 1) ativa um algoritmo de regulação da corrente de saída em malha fechada que anula as oscilações de corrente ressonante de saída.

■ **Redução de P297 em alta temperatura (Bit 3)**

O bit 3 do P397 controla a ação de redução da frequência de chaveamento em conjunto com a proteção de sobretemperatura conforme a [Tabela 11.2 na página 11-4](#). Caso a temperatura ultrapasse o valor de nível de A050 a frequência de chaveamento é reduzida proporcionalmente até seu mínimo quando a temperatura atingir o nível de F051.



NOTA!

Tanto a função relacionada com o P219 quanto a função controlada por P397 (bit 3) atuam reduzindo a frequência de chaveamento. Como a função relacionada a P219 tem por objetivo melhorar a leitura de corrente do inversor essa função tem prioridade de atuação sobre a função controlada por P397 (bit 3).



ATENÇÃO!

O ajuste padrão de P397 atende a grande maioria das necessidades das aplicações do inversor. Logo, evite modificar o seu conteúdo sem conhecimento das consequências associadas. Em caso de dúvida consulte a assistência técnica WEG antes de alterar o P397.

Tabela 8.2: Opções disponíveis para a configuração do controle (P397)

P397	Bit 3 Redução de P297 no A050	Bit 2 Estabilização da Corrente de Saída	Bit 1 Compensação do Tempo Morto	Bit 0 Compensação do Escorregamento Durante Regeneração
0000h	Desabilitada	Desabilitada	Desabilitada	Desabilitada
0001h	Desabilitada	Desabilitada	Desabilitada	Habilitada
0002h	Desabilitada	Desabilitada	Habilitada	Desabilitada
0003h	Desabilitada	Desabilitada	Habilitada	Habilitada
0004h	Desabilitada	Habilitada	Desabilitada	Desabilitada
0005h	Desabilitada	Habilitada	Desabilitada	Habilitada
0006h	Desabilitada	Habilitada	Habilitada	Desabilitada
0007h	Desabilitada	Habilitada	Habilitada	Habilitada
0008h	Habilitada	Desabilitada	Desabilitada	Desabilitada
0009h	Habilitada	Desabilitada	Desabilitada	Habilitada
000Ah	Habilitada	Desabilitada	Habilitada	Desabilitada
000Bh	Habilitada	Desabilitada	Habilitada	Habilitada
000Ch	Habilitada	Habilitada	Desabilitada	Desabilitada
000Dh	Habilitada	Habilitada	Desabilitada	Habilitada
000Eh	Habilitada	Habilitada	Habilitada	Desabilitada
000Fh	Habilitada	Habilitada	Habilitada	Habilitada

8.2 V/F

Trata-se do controle clássico para motor de indução trifásico, baseado em uma curva que relaciona a frequência e a tensão de saída. O inversor funciona como uma fonte de tensão gerando valores de frequência e tensão de acordo com esta curva. É possível o ajuste desta curva, para motores padrão 50 Hz ou 60 Hz ou especiais.

Conforme o blocodiagrama da [Figura 8.11 na página 8-17](#), a referência de frequência f^* é limitada por P133 e P134 e aplicada à entrada do bloco “Curva V/f”, onde são obtidas a amplitude e frequência da tensão de saída imposta ao motor. Para mais detalhes sobre a referência de frequência consulte a [Seção 7.2 REFERÊNCIA DE VELOCIDADE na página 7-6](#).

Através do monitoramento da corrente de saída total e ativa, e da tensão do Link DC, são implementados compensadores e reguladores que auxiliam na proteção e desempenho do controle V/f. O funcionamento e parametrização destes blocos são detalhados na [Seção 8.1 FUNÇÕES COMUNS na página 8-1](#).

A vantagem do controle V/f é a sua simplicidade e a necessidade de poucos ajustes. A colocação em funcionamento é rápida e simples e o ajuste padrão de fábrica, em geral, necessita de pouca ou nenhuma modificação. Para casos em que objetiva-se a redução das perdas no motor e inversor pode-se utilizar a opção “V/f quadrático”, no qual o fluxo no entreferro do motor é proporcional à frequência de saída até o ponto de enfraquecimento de campo (também definido por P142 e P145). Dessa forma, resulta uma capacidade de torque como uma função quadrática da frequência. A grande vantagem deste tipo de controle é a capacidade de economia de energia no acionamento de cargas de torque resistente variável, devido à redução das perdas do motor (principalmente perdas no ferro deste, perdas magnéticas).

O controle V/f ou escalar é recomendado para os seguintes casos:

- Acionamento de vários motores com o mesmo inversor (acionamento multimotor).
- Economia de energia no acionamento de cargas com relação quadrática de torque/frequência.
- Corrente nominal do motor é menor que 1/3 da corrente nominal do inversor.
- Para propósito de testes, o inversor é ligado sem motor ou com um motor pequeno sem carga.
- Aplicações onde a carga conectada ao inversor não é um motor de indução trifásico.
- Aplicações visando a redução das perdas no motor e no inversor (V/f Quadrático).

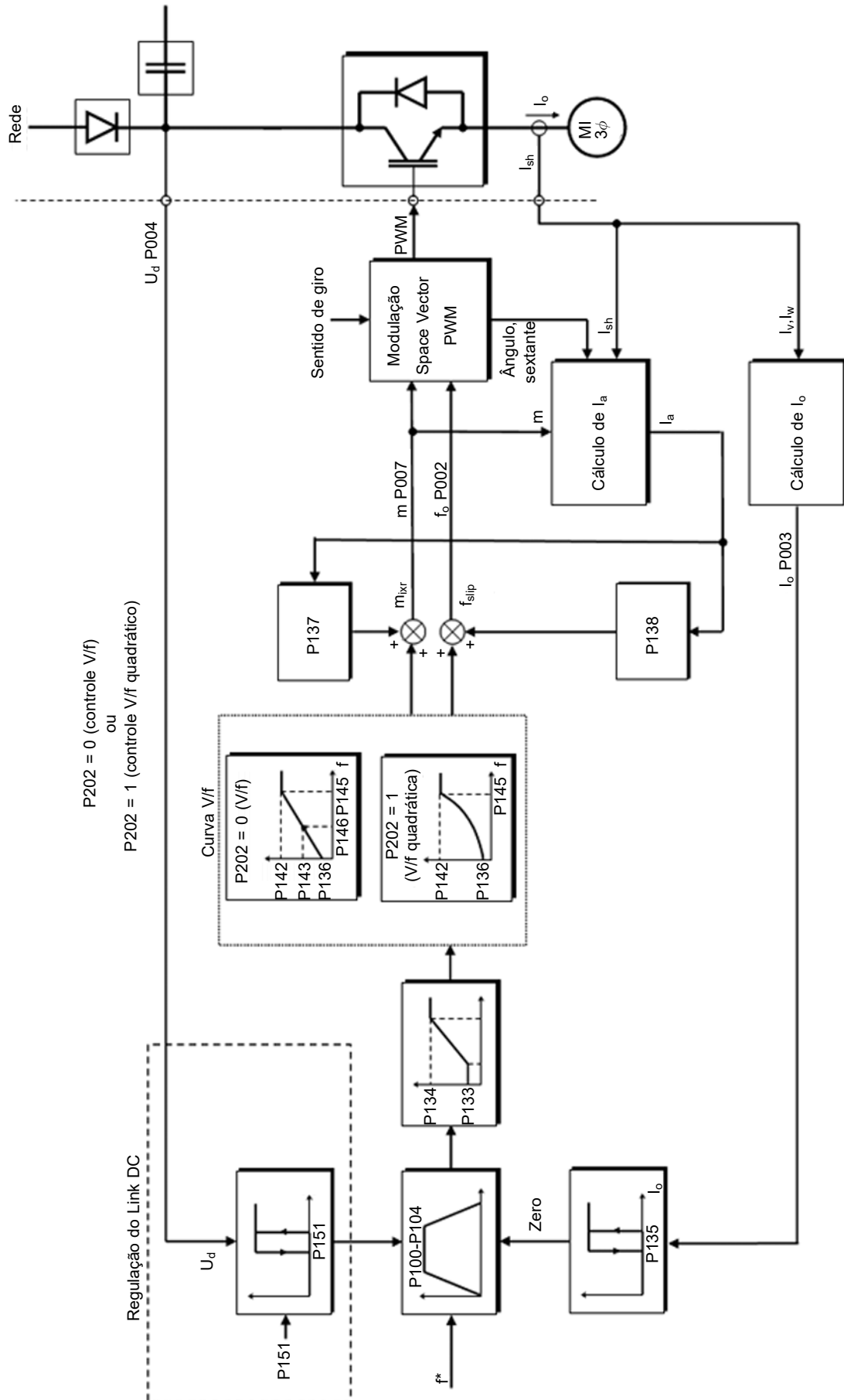


Figura 8.11: Blocodiagrama do controle escalar V/f

A curva V/f é totalmente ajustável em quatro pontos distintos conforme mostra a [Figura 8.12 na página 8-18](#), embora o padrão de fábrica defina uma curva pré-ajustada para motores 50 Hz ou 60 Hz, conforme opções de P204. Neste formato, o ponto P₀ define a amplitude aplicada em 0 Hz, já P₂ define a amplitude e a frequência nominais e início do enfraquecimento de campo. Já o ponto intermediário P₁ permite o ajuste da curva para uma relação não linear do torque com a frequência, por exemplo, em ventiladores onde o torque de carga é quadrático em relação à frequência. A região de enfraquecimento de campo é determinada entre P₂ e P₃, onde a amplitude é mantida em 100 %.

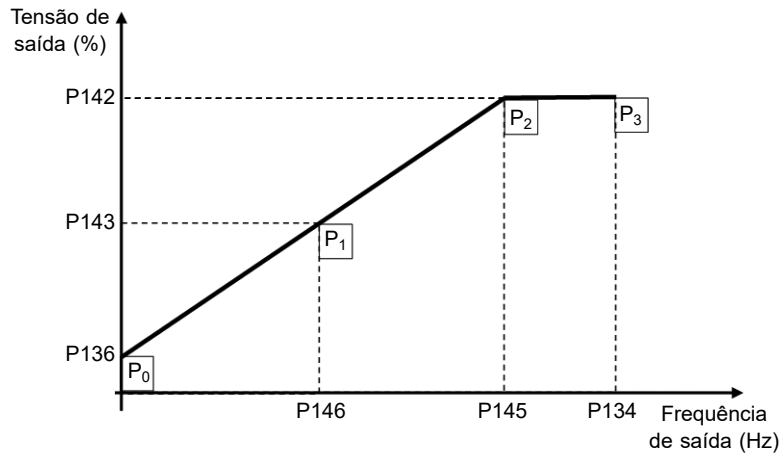


Figura 8.12: Curva V/f

O ajuste padrão de fábrica do inversor define uma relação linear do torque com a frequência, através de três pontos (P₀, P₁ e P₂).

Os pontos P₀[P136, 0 Hz], P₁[P143, P146], P₂[P142, P145] e P₃[100 %, P134] podem ser ajustados de forma que a relação de tensão e frequência imposta na saída se aproxime da curva ideal para a carga. Portanto, para cargas em que o comportamento do torque é quadrático em relação à frequência como bombas centrífugas e ventiladores, podem-se ajustar os pontos da curva ou utilizar o modo de controle V/f Quadrático com o objetivo de economia de energia. Essa curva V/f Quadrática é apresentada na [Figura 8.13 na página 8-18](#).

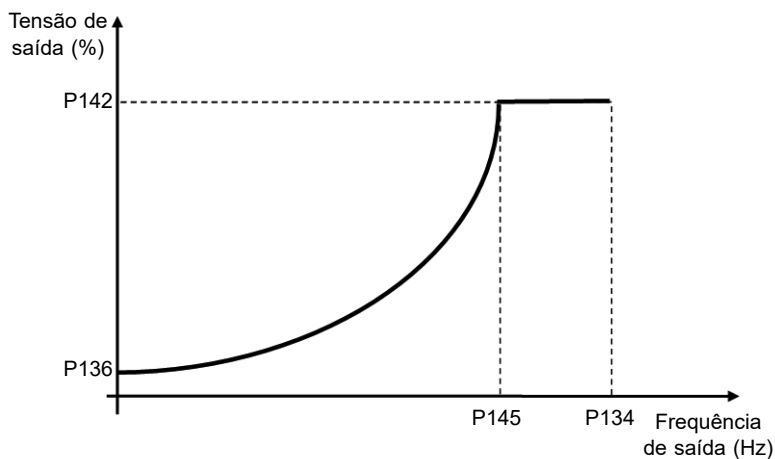


Figura 8.13: Curva V/f Quadrática



NOTA!

Em frequências abaixo de 0,1 Hz os pulsos PWM de saída são cortados, exceto quando o inversor está em frenagem CC.



NOTA!

Leia o Capítulo 3 Instalação e Conexão do manual do usuário do inversor antes de instalar, energizar ou operar o inversor.

Sequência para instalação, verificação, energização e colocação em funcionamento:

1. Instale o inversor: de acordo com o Capítulo 3 Instalação e Conexão do manual do usuário, ligando todas as conexões de potência e controle.
2. Prepare o acionamento e energize o inversor: de acordo com Seção 3.2 Instalação Elétrica do manual do usuário do inversor.
3. Carregue o padrão de fábrica com P204 = 5 (60 Hz) ou P204 = 6 (50 Hz), de acordo com a frequência nominal de entrada (rede de alimentação) do inversor utilizado.
4. Para o ajuste de uma curva V/f diferente do padrão, ajustar a curva V/f através dos parâmetros de P136 a P146.
5. Ajuste de parâmetros e funções específicas para a aplicação: programe as entradas digitais, teclas da HMI, etc, de acordo com as necessidades da aplicação.

P136 - Boost de Torque Man.

Faixa de Valores: 0,0 a 30,0 %

Ajuste de Fábrica: Conforme Modelo do Inversor

Propriedades: V/f

Descrição:

Define em percentual aumento da tensão aplicada. Atua em baixas frequências, ou seja, na faixa de 0 à P146 (V/f) ou 0 à P145 (V/f Quadrático), aumentando a tensão de saída do inversor para compensar a queda de tensão na resistência estática do motor, a fim de manter o torque constante.

O ajuste ótimo é o menor valor de P136 que permite a partida satisfatória do motor. Um valor maior que o necessário irá incrementar demasiadamente a corrente do motor em baixas frequências, podendo levar o inversor a uma condição de falha (F051 ou F070) ou alarme (A046 ou A050), bem como o aquecimento do motor. A [Figura 8.14 na página 8-19](#) e [Figura 8.15 na página 8-20](#) mostram as regiões de atuação do boost de torque para o modo V/f e V/f Quadrático, respectivamente.

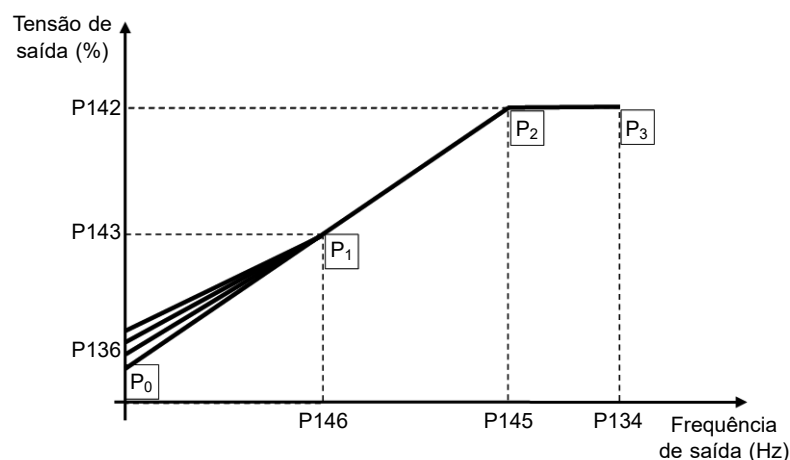


Figura 8.14: Região do boost de torque para modo de controle V/f

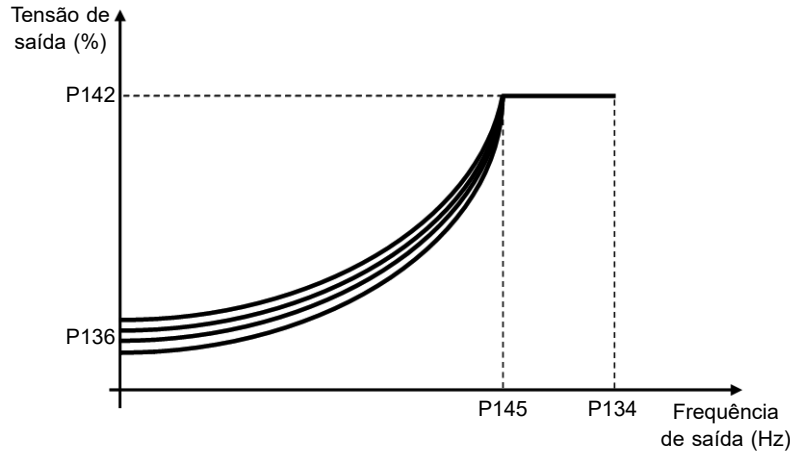


Figura 8.15: Região do boost de torque para modo de controle V/f Quadrático

P137 - Boost de Torque Autom.

Faixa de Valores:	0,0 a 30,0 %	Ajuste de Fábrica:	0,0 %
Propriedades:	V/f		

Descrição:

Define percentual de compensação da queda de tensão na resistência estática em função da corrente ativa. Veja a [Figura 8.11 na página 8-17](#), onde a variável $I \times R$ corresponde a ação do boost de torque automático sobre o índice de modulação definido pela curva V/f.

O P137 atua similarmente ao P136, porém o valor ajustado é aplicado proporcionalmente a corrente ativa de saída com relação à corrente máxima ($2 \times P295$).

8

Os critérios de ajuste de P137 são os mesmos de P136, ou seja, ajuste o valor mínimo possível para a partida e operação do motor em baixas frequências, pois valores acima deste aumentam as perdas, o aquecimento e a sobrecarga do motor e do inversor.

O blocodiagrama da [Figura 8.16 na página 8-20](#) mostra a ação da compensação $I \times R$ automática responsável pelo incremento da tensão na saída da rampa de acordo com o aumento da corrente ativa.

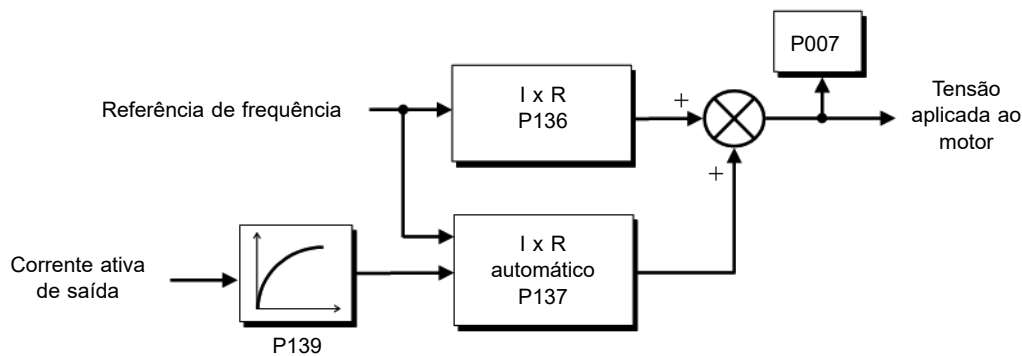


Figura 8.16: Blocodiagrama do boost de torque automático

P138 - Compensação Escorreg.

Faixa de Valores:	-10,0 a 10,0 %	Ajuste de Fábrica:	0,0 %
Propriedades:	V/f		

Descrição:

Define percentual de compensação da queda na rotação devido à aplicação da carga no eixo e, por

consequência, o escorregamento. O parâmetro P138 é utilizado na função de compensação de escorregamento do motor, quando ajustado para valores positivos. Neste caso, . Desta maneira, incrementa a frequência de saída (Δf) em função do aumento da corrente ativa do motor conforme mostra a [Figura 8.17 na página 8-21](#). Na [Figura 8.11 na página 8-17](#) esta compensação é representada na variável f_{slip} .

O ajuste em P138 permite regular com boa precisão a compensação de escorregamento através do deslocamento do ponto de operação sobre a curva V/f conforme mostra a [Figura 8.17 na página 8-21](#). Uma vez ajustado P138 o inversor é capaz de manter a frequência constante mesmo com variações de carga.

Valores negativos são utilizados em aplicações especiais onde se deseja reduzir a frequência de saída em função do aumento da corrente do motor.

Ex.: distribuição de carga em motores acionados em paralelo.

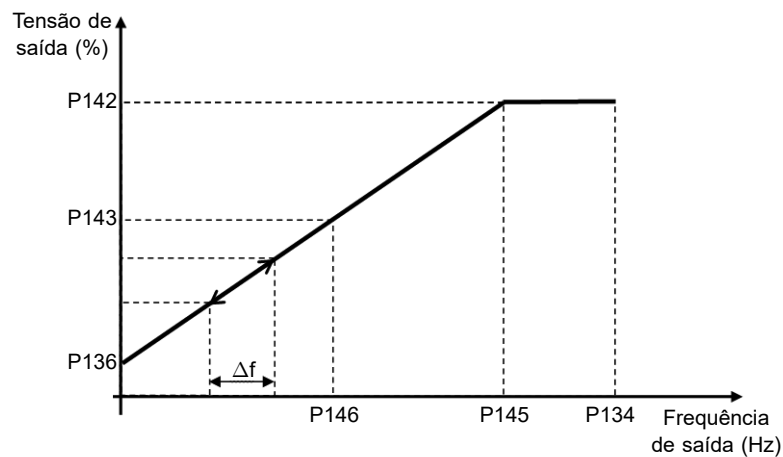


Figura 8.17: Compensação de escorregamento em um ponto de operação da curva V/f

P142 - Tensão Saída Máxima

Faixa de Valores:	0,0 a 100,0 %	Ajuste de Fábrica:	100,0 %
Propriedades:	cfg, V/f		

P143 - Tensão Saída Intermed.

Faixa de Valores:	0,0 a 100,0 %	Ajuste de Fábrica:	50,0 %
Propriedades:	cfg, V/f		

Descrição:

Permite a adequação da curva V/f do inversor em conjunto com seus pares ordenados P145 e P146.

P145 - Freq. Início Enf. Campo

Faixa de Valores:	0,0 a 400,0 Hz	Ajuste de Fábrica:	60,0 (50,0) Hz
Propriedades:	cfg, V/f		

P146 - Freq. Saída Intermed.

Faixa de Valores:	0,0 a 400,0 Hz	Ajuste de Fábrica:	30,0 (25,0) Hz
Propriedades:	cfg, V/f		

Descrição:

Permite a adequação da curva V/f do inversor em conjunto com seus pares ordenados P142 e P143.

A curva V/f pode ser ajustada nas aplicações em que a tensão nominal do motor é menor que a tensão de alimentação, por exemplo, uma rede de alimentação de 220 V com motor de 200 V.

O ajuste da curva V/f torna-se necessário quando o motor tem uma frequência diferente de 50 Hz ou 60 Hz, ou quando se deseja uma aproximação quadrática para economia de energia em bombas centrífugas e ventiladores, ou ainda em aplicações especiais: quando um transformador é usado entre o inversor e o motor ou o inversor é usado como uma fonte de alimentação.

8.2.1 Economia de Energia (EOC)

O rendimento de uma máquina é definido como sendo a razão entre a potência mecânica de saída e a potência elétrica de entrada. Lembrando que a potência mecânica é o produto entre torque e velocidade rotórica e que a potência elétrica de entrada é a soma da potência mecânica de saída e as perdas do motor.

No caso do motor de indução trifásico, o rendimento otimizado é obtido com 3/4 da carga nominal. Na região abaixo desse ponto, a função Economia de Energia tem seu melhor desempenho.

A função de economia de energia atua diretamente na tensão aplicada na saída do inversor, desta maneira, a relação de fluxo entregue ao motor é alterada para reduzir as perdas no motor e melhorar o rendimento, conseqüentemente, reduzindo o consumo e o ruído sonoro.

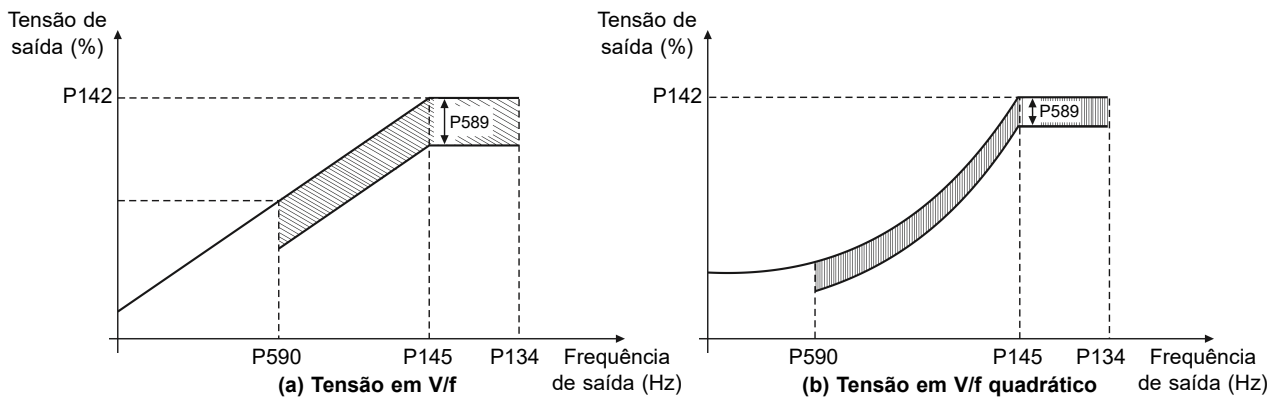
8


Figura 8.18: (a) e (b) Exemplo de comportamento da tensão em V/f e V/f quadrático

A função estará ativa quando a carga do motor estiver abaixo do valor máximo (P588) e com frequência acima do valor mínimo (P590). Além disso, para evitar o tombamento do motor o valor da tensão aplicada é limitado a um mínimo aceitável (P589). O grupo de parâmetros apresentado na sequência define as características necessárias para a função de economia de energia.


NOTA!

Recomenda-se a utilização da função Economia de Energia para aplicações de torque quadrático (sopradores, ventiladores, bombas e compressores).

P011 - Fator de Potência

Faixa de Valores: 0,00 a 1,00

Ajuste de Fábrica:

Propriedades: ro

Descrição:

Indica o fator de potência, ou seja, a relação entre a potência ativa e a potência total absorvida pelo motor.

P407 - Fator Pot. Nom. Motor

Faixa de Valores: 0,50 a 0,99

Ajuste de Fábrica: Conforme Modelo do Inversor

Propriedades: cfg, VVW

Descrição:

Define o fator de potência nominal do motor.

Para obter o funcionamento adequado da função de economia de energia, deve-se programar corretamente o valor do fator de potência do motor, conforme a informação da placa do motor.

Obs.: Com os dados de placa do motor e para aplicações com o torque constante, normalmente obtêm-se o rendimento ótimo do motor com a função de economia de energia ativa. Em alguns casos a corrente de saída pode aumentar, sendo então necessário reduzir gradativamente o valor desse parâmetro ao ponto que o valor da corrente permaneça igual ou menor de corrente obtido com a função desabilitada.

Para informações referentes à atuação de P407 no modo de controle VVW, consulte a [Seção 8.3 VVW na página 8-24](#).

P588 - Máximo Torque EOC

Faixa de Valores: 0 a 85 %

Ajuste de Fábrica: 0 %

Propriedades: cfg

Descrição:

Define o valor de torque para ativar o funcionamento da função de economia de energia.

Programando este parâmetro em 0 % a função estará desabilitada.

Recomenda-se programar esse parâmetro em 60 %, mas o mesmo pode ser programado de acordo com a necessidade da aplicação.

P589 - Tensão Mínima EOC

Faixa de Valores: 40 a 80 %

Ajuste de Fábrica: 40 %

Propriedades: cfg

Descrição:

Define o valor da tensão que será aplicada no motor quando a função de economia de energia estiver ativa. Esse valor mínimo é relativo à tensão imposta pela curva V/f para uma determinada velocidade.

P590 - Freq. Mínima EOC

Faixa de Valores:	12,0 a 400,0 Hz	Ajuste de Fábrica:	20,0 Hz
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Define o valor mínimo de velocidade que a função de economia de energia permanecerá ativa.

A histerese para o nível mínimo de velocidade é de 2 Hz.

P591 - Histerese EOC

Faixa de Valores:	0 a 30 %	Ajuste de Fábrica:	10 %
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Define a histerese utilizada para ativar e desativar a função de economia de energia.

Se a função estiver ativa e a corrente de saída oscilar é necessário aumentar o valor da histerese.

**NOTA!**

Não é possível ajustar estes parâmetros enquanto o motor está girando.

8.3 VVW

8

O modo de controle VVW (Voltage Vector WEG) utiliza um método de controle com performance muito superior ao controle V/f devido à estimação do torque de carga e ao controle do fluxo magnético no entreferro, conforme o esquema da [Figura 8.19 na página 8-25](#). Nesta estratégia de controle são consideradas as perdas, o rendimento, o escorregamento nominal e o fator de potência do motor para incrementar a performance do controle.

A principal vantagem em relação ao controle V/f é a melhor regulação de frequência com maior capacidade de torque em baixas rotações (frequências inferiores a 5 Hz), permitindo uma sensível melhora no desempenho do acionamento em regime permanente. Além disso, o controle VVW tem um ajuste simples, rápido e se adapta a maioria das aplicações de média performance no controle do motor de indução trifásico.

Através da medição da corrente de saída apenas, o controle VVW obtém instantaneamente o torque e o escorregamento no motor. Com isto, o VVW atua na compensação da tensão de saída e na compensação do escorregamento. Portanto, a ação do controlador VVW substitui as funções do V/f clássico em P137 e P138, porém com um modelo de cálculo muito mais sofisticado e preciso, atendendo as diversas condições de carga ou pontos de operação da aplicação.

Para se alcançar uma boa regulação de frequência em regime permanente, o ajuste dos parâmetros na faixa de P399 a P407, bem como a resistência estática em P409 são de fundamental importância para o bom funcionamento do controle VVW. Estes parâmetros podem ser facilmente obtidos através dos dados de placa do motor.

Ao contrário do controle escalar V/f, o controle VVW necessita de uma série de dados de placa do motor para seu funcionamento adequado. Além disso, é recomendado que o motor acionado seja casado ao inversor, ou seja, as potências do motor e inversor sejam as mais próximas possíveis.

A seguir são descritos os parâmetros para configuração e ajuste do controle VVW. Estes são dados facilmente obtidos na placa de motores padrão WEG, porém em motores antigos ou de outros fabricantes esta informação pode não estar disponível.

Nestes casos, recomenda-se primeiramente entrar em contato com o fabricante do motor, medir ou calcular o parâmetro desejado, ou ainda fazer uma relação com a [Tabela 8.3 na página 8-26](#) e usar o parâmetro do motor padrão WEG equivalente ou aproximado.


NOTA!

O ajuste correto dos parâmetros contribui diretamente com a performance do controle VVW.

Tabela 8.3: Características dos motores WEG standard IV pólos (valores orientativos)

Potência (HP)	Potência (kW)	Carcaça	Tensão [P400] (V)	Corrente [P401] (A)	Frequência [P403] (Hz)	Velocidade [P402] (rpm)	Rendimento [P399] (%)	Fator de Potência	Resistência do Estator [P409] (Ω)
0,16	0,12	63	220	0,85	60	1720	56,0	0,66	21,77
0,25	0,18	63		1,12		1720	64,0	0,66	14,87
0,33	0,25	63		1,42		1720	67,0	0,69	10,63
0,5	0,37	71		2,07		1720	68,0	0,69	7,37
0,75	0,55	71		2,90		1720	71,0	0,70	3,97
1,00	0,75	80		3,08		1730	78,0	0,82	4,13
1,50	1,10	80		4,78		1700	72,7	0,83	2,78
2,00	1,50	90S		6,47		1720	80,0	0,76	1,55
3,00	2,20	90L		8,57		1710	79,3	0,85	0,99
0,16	0,12	63		230		0,73	50	1375	57,0
0,25	0,18	63	1,05		1360	58,0		0,74	20,31
0,33	0,25	71	1,4		1310	59,0		0,76	14,32
0,50	0,37	71	1,97		1320	62,0		0,76	7,27
0,75	0,55	80	2,48		1410	68,0		0,82	5,78
1,00	0,75	80	3,26		1395	72,0		0,81	4,28
1,50	1,10	90S	4,54		1420	77,0		0,79	2,58
2,00	1,50	90L	5,81		1410	79,0		0,82	1,69
3,00	2,20	100L	8,26		1410	81,5		0,82	0,98


NOTA!

Leia o capítulo 3 Instalação e Conexão do manual do usuário do inversor antes de instalar, energizar ou operar o inversor.

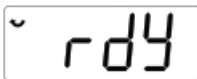

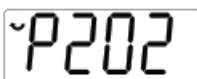

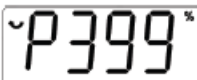
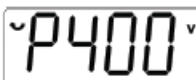

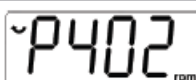




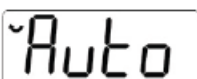


Sequência para instalação, verificação, energização e colocação em funcionamento:

- 1. Instale o inversor:** de acordo com o Capítulo 3 Instalação e Conexão do manual do usuário, ligando todas as conexões de potência e controle.
- 2. Prepare o acionamento e energize o inversor:** de acordo com Seção 3.2 Instalação Elétrica do manual do usuário.
- 3. Carregue o padrão de fábrica em P204:** de acordo com a frequência nominal do motor, ou seja, P204 = 5 para 60 Hz ou P204 = 6 para 50 Hz.
- 4. Ajuste de parâmetros e funções específicas para a aplicação:** programe as entradas digitais, teclas da HMIS, etc, de acordo com as necessidades da aplicação.
- 5. Ativação do controle VVW:** ajuste P202 = 5 e ajuste os parâmetros P399, P400, P401, P402, P403, P404 e P407 de acordo com os dados de placa do motor. Ajuste também o valor de P409. Se algum destes dados não estiver disponível, colocar o valor aproximado por cálculos ou por similaridade com o motor padrão WEG, veja a [Tabela 8.3 na página 8-26](#).

6. **Autoajuste do controle VVW:** o autoajuste é ativado colocando P408 = 1. Neste processo o inversor aplica corrente contínua no motor para a estimação da resistência do estator, mostrando na barra gráfica da HMIS o progresso do autoajuste. O processo de autoajuste pode ser interrompido a qualquer momento ao pressionar a tecla **P**.
7. **Final do autoajuste:** ao final do autoajuste a HMIS retorna ao modo de inicialização e a barra volta a indicar o parâmetro programado por P207, o valor estimado da resistência estatórica é armazenado em P409. Por outro lado, se o autoajuste foi mal sucedido o inversor indicará uma falha. A falha mais comum neste caso é a F033 que indica erro no valor estimado da resistência estatórica. Consulte o [Capítulo 10 FALHAS E ALARMES](#) na página 10-1.

Para melhor visualizar a colocação em funcionamento no modo VVW consulte a [Tabela 8.4](#) na página 8-27.

Tabela 8.4: Sequência para modo de controle VVW

Seq	Indicação no Display / Ação	Seq	Indicação no Display / Ação
1	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Modo inicialização ■ Pressione a tecla P para entrar no 1º nível do modo parametrização 	2	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Pressione as teclas ▲ ou ▼ até selecionar o parâmetro P202
3	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Pressione a tecla P para alterar o conteúdo de "P202 - Tipo de Controle" para P202 = 5 (VVW). ■ Utilizar a tecla ▲ 	4	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Pressione a tecla ▶ salvar a alteração de P202 ■ Utilize a tecla ▲ até selecionar o parâmetro P399
5	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Se necessário altere o conteúdo de "P399 - Rendimento Nominal do Motor" conforme dados de placa ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro 	6	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Se necessário altere o conteúdo de "P400 - Tensão Nominal do Motor" ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro
7	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Se necessário altere o conteúdo de "P401 - Corrente Nominal do Motor" ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro 	8	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Se necessário altere o conteúdo de "P402 - Rotação Nominal do Motor" ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro
9	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Se necessário altere o conteúdo de "P403 - Frequência Nominal do Motor" ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro 	10	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Se necessário altere o conteúdo de "P404 - Potência Nominal do Motor" ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro
11	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Se necessário altere o conteúdo de "P407 - Fator de Potência Nominal do Motor" ■ Pressione a tecla ▲ para o próximo parâmetro 	12	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Se necessário fazer o autoajuste, altere o valor de P408 para "1"
13	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Durante o autoajuste a HMI indicará "Auto" e a barra indicará o progresso da operação 	14	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Ao finalizar o autoajuste, retornará para o Modo inicialização
15	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Se necessário altere o conteúdo de "P409 - Resistência Estatórica" 		

P140 - Filtro Com. Escorreg.

Faixa de Valores:	0,000 a 9,999 s	Ajuste de Fábrica:	0,500 s
Propriedades:	VVW		

Descrição:

Define a constante de tempo do filtro para a compensação de escorregamento na frequência de saída. Deve-se considerar um tempo de resposta do filtro igual a três vezes a constante de tempo ajustada em P140.

P178 - Fluxo Nominal

Faixa de Valores:	50,0 a 150,0 %	Ajuste de Fábrica:	100,0 %
Propriedades:	VVW		

Descrição:

Define o fluxo desejado no entreferro do motor em percentual (%) do fluxo nominal. Em geral não é necessário modificar o valor de P178 do valor padrão de 100,0 %. No entanto, em algumas situações específicas, podem-se usar valores ligeiramente acima, para aumentar o torque, ou abaixo, para reduzir o consumo de energia.

P399 - Rendimento Nom. Motor

Faixa de Valores:	50,0 a 99,9 %	Ajuste de Fábrica:	Conforme Modelo do Inversor
Propriedades:	cfg, VVW		

Descrição:

Define o valor nominal da eficiência do motor. Esse parâmetro é importante para o funcionamento preciso do controle VVW. O ajuste impreciso implica no cálculo incorreto da compensação do escorregamento e, conseqüentemente, imprecisão no controle de velocidade.

P400 - Tensão Nominal Motor

Faixa de Valores:	0 a 240 V	Ajuste de Fábrica:	220 (230) V
Propriedades:	cfg, VVW		

Descrição:

Define a tensão nominal do motor. Ajustar de acordo os dados de placa do motor e a conexão dos fios na caixa de ligação do mesmo. Os valores padrão são apresentados na [Tabela 8.5 na página 8-28](#). Este valor não pode ser superior ao valor de tensão nominal ajustado em P296 (Tensão Nominal da Rede).

Tabela 8.5: Ajuste padrão de P400 conforme modelo do inversor identificado

P296	P145 (Hz)	P400 (V)
0 a 1	Reservado	Reservado
2 a 3	50,0	230
	60,0	220

Para mais informações sobre a identificação dos modelos, consulte a [Tabela 6.1 na página 6-1](#) do [Capítulo 6 IDENTIFICAÇÃO DO INVERSOR na página 6-1](#).

P401 - Corrente Nom. Motor

Faixa de Valores:	0,0 a 40,0 A	Ajuste de Fábrica:	1,0 x I _{nom}
Propriedades:	cfg, VVW		

Descrição:

Define a corrente nominal do motor. O ajuste do parâmetro P401 deve ser de acordo com os dados de placa do motor utilizado, levando-se em conta a tensão do motor.

**NOTA!**

Não é recomendado ajustar a corrente nominal do motor acima da corrente nominal do inversor (P295).

P402 - Rotação Nom. Motor

Faixa de Valores:	0 a 24000 rpm	Ajuste de Fábrica:	1720 (1310) rpm
Propriedades:	cfg, VVW		

Descrição:

Define a rotação nominal do motor. O ajuste do parâmetro P402 deve ser de acordo com os dados de placa do motor utilizado.

O ajuste do parâmetro P402 via HMI para valores acima de 9999 rpm é realizado de 10,00 a 30,00 rpm (x 1000).

P403 - Frequência Nom. Motor

Faixa de Valores:	0 a 400 Hz	Ajuste de Fábrica:	60 (50) Hz
Propriedades:	cfg, VVW		

Descrição:

Define a frequência nominal do motor. O ajuste do parâmetro P403 deve ser de acordo com os dados de placa do motor utilizado.

P404 - Potência Nom. Motor

Faixa de Valores:	0 = 0,16 HP (0,12 kW) 1 = 0,25 HP (0,18 kW) 2 = 0,33 HP (0,25 kW) 3 = 0,50 HP (0,37 kW) 4 = 0,75 HP (0,55 kW) 5 = 1,00 HP (0,75 kW) 6 = 1,50 HP (1,10 kW) 7 = 2,00 HP (1,50 kW) 8 = 3,00 HP (2,20 kW)	Ajuste de Fábrica:	2
Propriedades:	cfg, VVW		

Descrição:

Define a potência nominal do motor. O ajuste do parâmetro P404 deve ser de acordo com os dados de placa do motor utilizado.

P408 - Fazer Autoajuste

Faixa de Valores:	0 = Não 1 = Sim	Ajuste de Fábrica:	0
Propriedades:	cfg, VVW		

Descrição:

Permite o autoajuste do modo VVW, onde é realizada a estimacão da resistência estatórica do motor. O autoajuste somente pode ser ativado via HMI, e pode ser interrompido a qualquer momento através da tecla

Durante o autoajuste a barra gráfica mostra o progresso da operao e o motor permanece sem girar, pois é injetado um sinal em corrente contínua para a medio da resistência estatórica.

Se o valor estimado da resistência estatórica do motor for muito grande para o inversor em uso (exemplos: motor não conectado ou motor muito pequeno para o inversor) o inversor indica a falha F033.

Ao final do processo de autoajuste o valor medido da resistência estatórica do motor é salvo em P409.

NOTA!
O autoajuste não será executado caso o inversor esteja em Alarme ou Falha.

P409 - Resistência Estator

Faixa de Valores:	0,01 a 99,99	Ajuste de Fábrica:	Conforme Modelo do Inversor
Propriedades:	cfg, VVW		

8

Descrio:

Define o valor da resistência estatórica de fase do motor em ohms (Ω). Este valor pode ser estimado pelo Autoajuste.

Se o valor ajustado em P409 for muito grande ou para o inversor em uso o inversor indica a falha F033. Para sair desta condio basta resetar através da tecla , neste caso o P409 será carregado com o valor padrão de fábrica.

9 I/O

Este capítulo apresenta os parâmetros para configuração das entradas e saídas do inversor. Esta configuração é dependente do acessório conectado ao produto.



NOTA!

A HMI do inversor mostra apenas os parâmetros relacionados aos recursos disponíveis no acessório conectado ao produto.

9.1 ENTRADA EM FREQUÊNCIA

Uma entrada em frequência consiste em uma entrada digital rápida capaz de converter a frequência dos pulsos na entrada em um sinal proporcional com resolução de 15 bits. Após convertido este sinal é usado como um sinal analógico para referência de frequência, por exemplo.

De acordo com o diagrama de blocos da [Figura 9.1 na página 9-1](#), o sinal em frequência é convertido em uma quantidade digital em 15 bits através do bloco “Calc. Hz / %”, onde os parâmetros P248 e P250 definem a faixa de frequências do sinal de entrada, já o parâmetro P022 mostra a frequência dos pulsos em Hz.

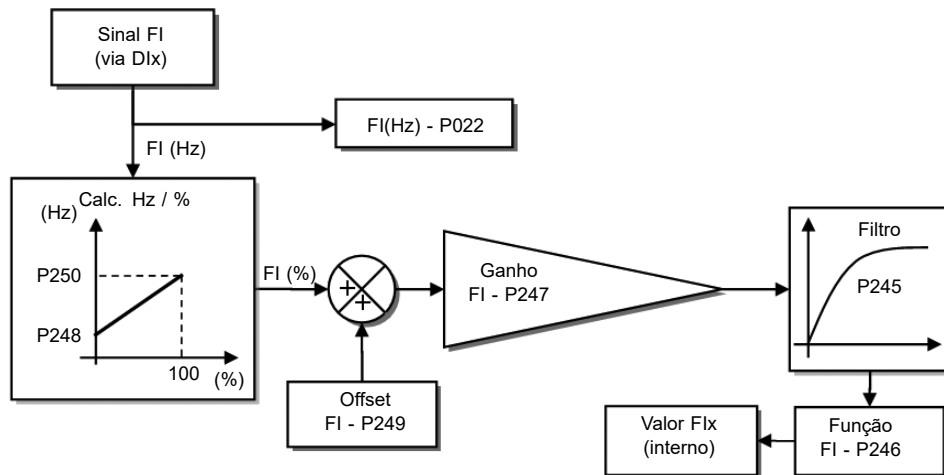


Figura 9.1: Diagrama de blocos da entrada em frequência - FI (Dlx)

A entrada digital Dlx é pré-definida para a entrada em frequência através do parâmetro P246, com capacidade de operação em uma faixa ampla de 1 a 3000 Hz.

Os parâmetros P248 e P250 determinam a faixa de operação da entrada em frequência (FI), já os parâmetros P249 e P247 para offset e ganho, respectivamente, de acordo com a equação:

$$FI = \left(\left(\frac{FI \text{ (Hz)} - P248}{P250 - P248} \right) \times (100 \%) + P249 \right) \times P247$$

Por exemplo, FI = 2000 Hz, P248 = 1000 Hz, P250 = 3000 Hz, P249 = -70,0 % e P247 = 1,000, logo:

$$FI = \left(\left(\frac{2000 - 1000}{3000 - 1000} \right) \times (100 \%) - 70 \% \right) \times 1,000 = -20,0 \%$$

O valor FI = -20,0 % significa que o motor irá girar no sentido contrário com uma referência em módulo igual 20,0 % de P134, com a função do sinal FI para “Referência de Frequência” (P221 = 4).

Quando P246 = 3, a entrada digital DI3 é definida para a entrada em frequência, independentemente do valor de P265, com capacidade de operação na faixa de 0 a 3000 Hz em 10 Vpp.

A constante de tempo do filtro digital para a entrada em frequência é definida através do parâmetro P245.

P022 - Valor de FI Hz

Faixa de Valores:	0 a 3000 Hz	Ajuste de Fábrica:
Propriedades:	ro	

Descrição:

Indica o valor em Hertz da entrada em frequência FI.



NOTA!

O funcionamento do parâmetro P022 bem como da entrada em frequência depende da configuração do parâmetro P246.

P230 - Zona Morta (FI1)

Faixa de Valores:	0 = Inativa 1 = Ativa	Ajuste de Fábrica:	0
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Define se a zona morta atua na entradas analógica (AIx) ou para a entrada em frequência (FI), programada como referência de frequência, está ativa (1) ou inativa (0).

Se o parâmetro for configurado como inativa (P230 = 0), o sinal na entrada analógica atuará na referência de frequência a partir do ponto mínimo (0 V / 0 mA / 4 mA ou 10 V / 20 mA), e estará diretamente relacionado à frequência mínima programada em P133. Consulte a [Figura 9.2 na página 9-2](#).

Se o parâmetro for configurado como ativa (P230 = 1), o sinal na entrada analógica terá uma zona morta, onde a referência de frequência permanece no valor da frequência mínima (P133), mesmo com a variação do sinal de entrada. Consulte a [Figura 9.2 na página 9-2](#).

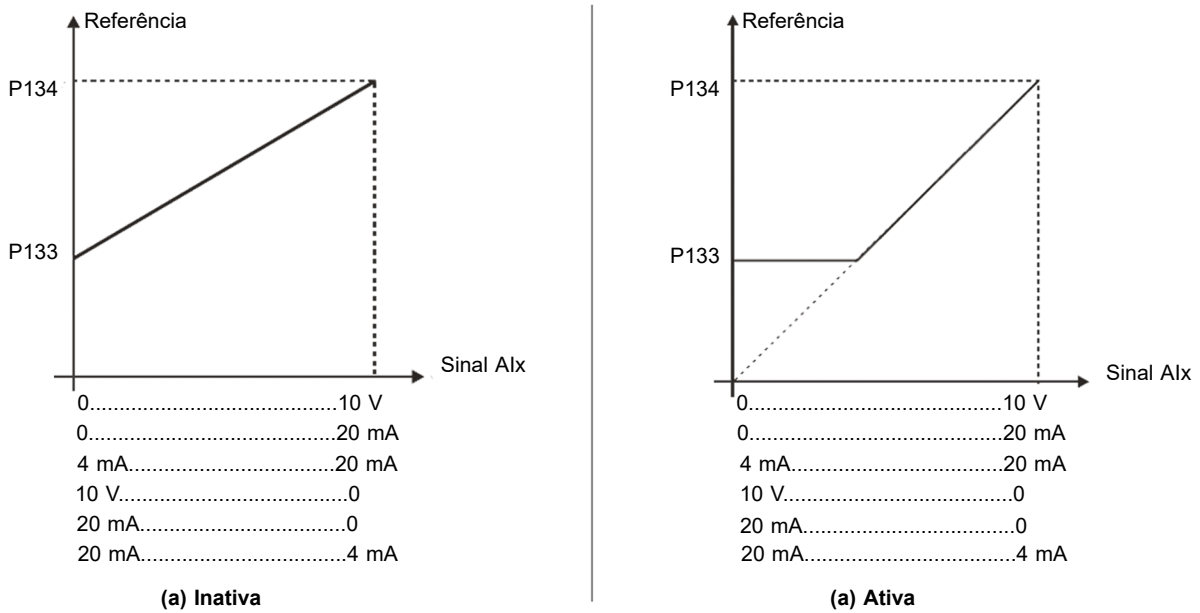


Figura 9.2: (a) e (b) Atuação da entrada analógica com zona morta

P245 - Filtro da Entrada em Freq. FI1

Faixa de Valores:	0,00 a 16,00 s	Ajuste de Fábrica:	0,00 s
--------------------------	----------------	---------------------------	--------

Descrição:

Define o tempo do filtro do sinal da entrada em frequência. Possui a finalidade de atenuar alterações bruscas no valor da mesma.

P246 - Função Entrada em Freq. FI1

Faixa de Valores:	0 = Inativa 1 = Ativa em DI1 2 = Ativa em DI2 3 = Ativa em DI3 4 = Ativa em DI4	Ajuste de Fábrica:	0
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Permite que uma entrada digital atue como uma entrada de frequência. Quando programado em "0" a entrada em frequência é inativa mantendo o parâmetro P022 em zero. Nos demais casos, este parâmetro ativa a entrada em frequência na DIx, fazendo com que qualquer outra função nesta entrada digital DIx (P263-P266) seja ignorada, bem como o valor de seu respectivo bit no parâmetro P012 é mantido em "0". Para isso é necessário configurar também os parâmetros P221 e/ou P222, selecionando o uso da entrada em frequência.

P247 - Ganho Entrada Freq. FI1

Faixa de Valores:	0,000 a 9,999	Ajuste de Fábrica:	1,000
--------------------------	---------------	---------------------------	-------

Descrição:

Define o ganho da entrada em frequência.

P248 - Entrada Freq. Mín. FI1

Faixa de Valores:	1 a 3000 Hz	Ajuste de Fábrica:	100 Hz
--------------------------	-------------	---------------------------	--------

Descrição:

Define o mínimo valor da entrada em frequência.

P249 - Offset Entrada Freq. FI1

Faixa de Valores:	-100,0 a 100,0 %	Ajuste de Fábrica:	0,0 %
--------------------------	------------------	---------------------------	-------

Descrição:

Define o offset da entrada em frequência.

P250 - Entrada Freq. Máx. FI1

Faixa de Valores:	1 a 3000 Hz	Ajuste de Fábrica:	1000 Hz
--------------------------	-------------	---------------------------	---------

Descrição:

Define o máximo valor da entrada em frequência.

9.2 ENTRADAS DIGITAIS

A seguir apresenta-se uma descrição detalhada dos parâmetros para as entradas digitais.

P012 - Estado DI4 a DI1

Faixa de Valores:	0 a F (hexa) Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 a 7 = Reservado	Ajuste de Fábrica:	
Propriedades:	ro		

Descrição:

Indica o estado das entradas digitais. Através desse parâmetro é possível visualizar o estado das entradas digitais.

O valor de P012 é indicado em hexadecimal, onde cada bit do número indica o estado de uma entrada digital, isto é, se o Bit 0 é "0" a DI1 está inativa, ou se o Bit 0 é "1" a DI1 está ativa, e assim por diante até a DI4.

Na [Tabela 9.1 na página 9-4](#) são relacionadas a tensão de limiar para ativação " V_{TH} ", a tensão de limiar para desativação " V_{TL} " e a indicação do estado da DIx no parâmetro P012.

Tabela 9.1: Valores de P012 para x de 1 a 4

Tensão de Limiar na DIx	P012
$V_{TL} > 4,5 V$	Bit _{x-1} = 0
$V_{TH} < 1 V$	Bit _{x-1} = 1



NOTA!

O parâmetro P012 necessita que o usuário conheça a conversão entre os sistemas numérico, binário e hexadecimal.

P263 - Função da Entrada DI1

P264 - Função da Entrada DI2

P265 - Função da Entrada DI3

P266 - Função da Entrada DI4

Faixa de Valores:	0 = Sem Função 1 = Gira/Para 2 = Habilita Geral 3 = Parada Rápida 4 = Avanço 5 = Retorno 6 = Liga 7 = Desliga 8 = Sentido Giro 9 = LOC/REM 10 = JOG 11 = Acelera E.P. 12 = Desacelera E.P. 13 = Multispeed 14 = 2ª Rampa 15 a 17 = Sem Função 18 = Sem Alarme Ext 19 = Sem Falha Ext. 20 = Reset 21 a 23 = Sem Função 24 = Desab. Flying Start 25 = Sem Função 26 = Bloqueia Prog. 27 a 31 = Sem Função 32 = Multispeed 2ª Rampa 33 = Ac. E.P. 2ª Rampa 34 = De. E.P. 2ª Rampa 35 = Avanço 2ª Rampa 36 = Retorno 2ª Rampa 37 = Liga / Acel. E.P. 38 = Desac. E.P. / Desl 39 = Parar 40 = Chave de Segurança 41 = Função 1 Aplicação 42 = Função 2 Aplicação 43 = Função 3 Aplicação 44 = Função 4 Aplicação 45 = Função 5 Aplicação 46 = Função 6 Aplicação 47 = Função 7 Aplicação 48 = Função 8 Aplicação	Ajuste de Fábrica:	P263 = 1 P264 = 8 P265 = 0 P266 = 0
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Configura a função da entradas digital, conforme a faixa de valores relacionada na [Tabela 9.2 na página 9-6](#).

Tabela 9.2: Funções das Entradas Digitais

Valor	Descrição	Dependência	Figura (Pág.)
0	Sem Função	-	-
1	Comando de Gira/Para	P224 = 1 ou P227 = 1	9.3 (9-7)
2	Comando de Habilita Geral	-	9.4 (9-7)
3	Parada Rápida	P224 = 1 ou P227 = 1	9.5 (9-7)
4	Comando de Avanço	(P224 = 1 e P223 = 4) ou (P227 = 1 e P226 = 4)	9.6 (9-8)
5	Comando de Retorno	P224 = 1 ou P227 = 1	9.6 (9-8)
6	Comando Liga	P224 = 1 ou P227 = 1	9.7 (9-8)
7	Comando Desliga	P224 = 1 ou P227 = 1	9.7 (9-8)
8	Comando de Sentido de Giro	P223 = 4 ou P226 = 4	9.8 (9-9)
9	Seleção Local/Remoto	P220 = 4	-
10	Comando JOG	(P224 = 1 e P225 = 2) ou (P227 = 1 e P228 = 2)	9.9 (9-9)
11	Potenciômetro Eletrônico: Acelera E.P.	P221 = 7 ou P222 = 7	9.10 (9-10)
12	Potenciômetro Eletrônico: Desacelera E.P.	P221 = 7 ou P222 = 7	9.10 (9-10)
13	Referência Multispeed	P221 = 8 ou P222 = 8	-
14	Seleção 2ª Rampa	P105 = 2	9.11 (9-10)
15 a 17	Sem Função	-	-
18	Sem Alarme Externo	-	-
19	Sem Falha Externa	-	-
20	Reset de Falha	Falha Ativa	-
21 a 23	Sem Função	-	-
24	Desabilita Flying Start	P320 = 1 ou 2	-
25	Sem Função	-	-
26	Bloqueia Programação	-	-
27 a 31	Sem Função	-	-
32	Referência Multispeed com 2ª Rampa	(P221 = 8 ou P222 = 8) e P105 = 2	-
33	Potenciômetro Eletrônico: Acelera E.P. com 2ª Rampa	(P221 = 7 ou P222 = 7) e P105 = 2	-
34	Potenciômetro Eletrônico: Desacelera E.P. com 2ª Rampa	(P221 = 7 ou P222 = 7) e P105 = 2	-
35	Comando de Avanço com 2ª Rampa	(P224 = 1 e P223 = 4) ou (P227 = 1 e P226 = 4) e P105 = 2	-
36	Comando de Retorno com 2ª Rampa	(P224 = 1 e P223 = 4) ou (P227 = 1 e P226 = 4) e P105 = 2	-
37	Acelera E.P. / Liga	(P224 = 1 ou P227 = 1) e (P221 = 7 ou P222 = 7)	9.12 (9-11)
38	Desacelera E.P. / Desliga	(P224 = 1 ou P227 = 1) e (P221 = 7 ou P222 = 7)	9.12 (9-11)
39	Comando Parar	P224 = 1 ou P227 = 1	9.13 (9-11)
40	Comando Chave de Segurança	P224 = 1 ou P227 = 1	9.14 (9-12)
41	Função 1 Aplicação	-	-
42	Função 2 Aplicação	-	-
43	Função 3 Aplicação	-	-
44	Função 4 Aplicação	-	-
45	Função 5 Aplicação	-	-
46	Função 6 Aplicação	-	-
47	Função 7 Aplicação	-	-
48	Função 8 Aplicação	-	-

a) GIRA/PARA

Habilita ou desabilita o giro do inversor através da rampa de aceleração (Figura 9.3 na página 9-7).

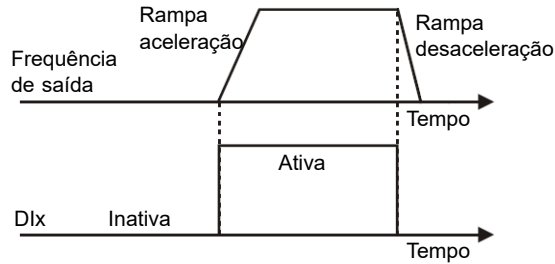


Figura 9.3: Exemplo da função Gira/Para

b) HABILITA GERAL

Habilita o giro do inversor através da rampa de aceleração e desabilita cortando os pulsos imediatamente, o motor para por inércia (Figura 9.4 na página 9-7).

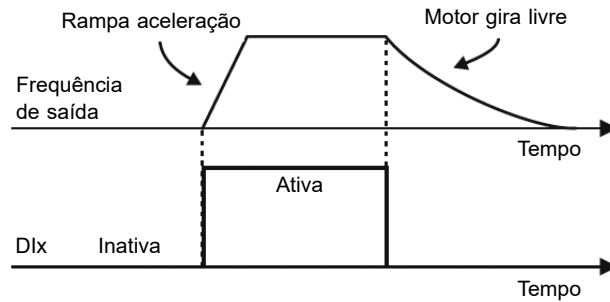


Figura 9.4: Exemplo da função Habilita Geral

c) PARADA RÁPIDA

Quando inativa desabilita o inversor pela rampa de desaceleração de emergência (P107) (Figura 9.5 na página 9-7).

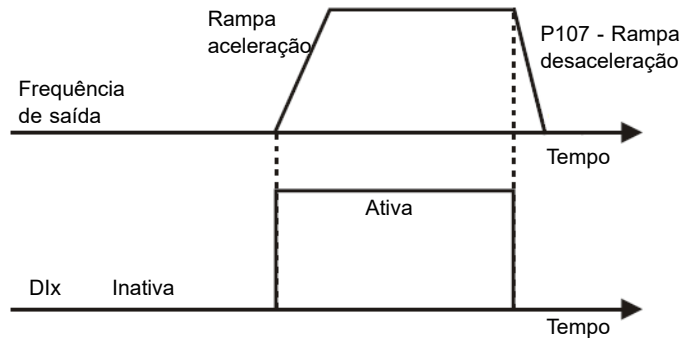


Figura 9.5: Exemplo da função Parada Rápida

d) AVANÇO/RETORNO

Esta função é a combinação de duas DI's, sendo uma programada para avanço e outra para retorno (Figura 9.6 na página 9-8).

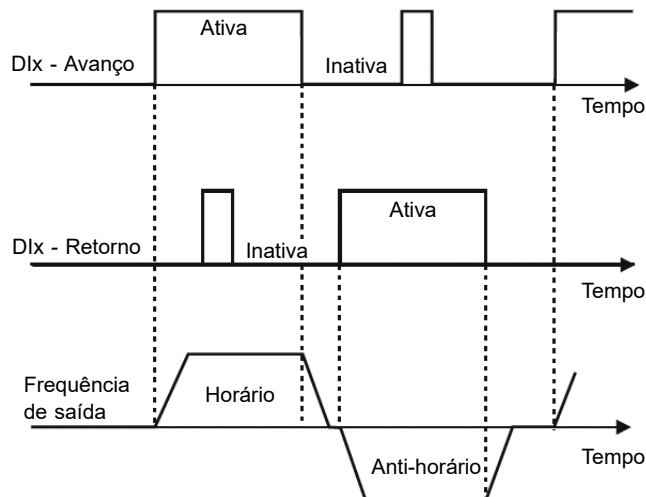


Figura 9.6: Exemplo da função Avanço/Retorno

e) LIGA/DESLIGA

Esta função tenta reproduzir o acionamento de uma partida direta a três fios com contato de retenção, onde um pulso na Dlx-Liga habilita o giro do motor enquanto a Dlx-Desliga estiver ativa (Figura 9.7 na página 9-8).

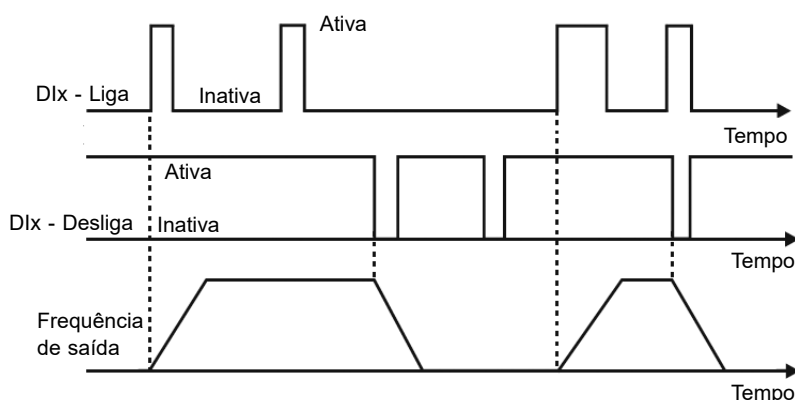


Figura 9.7: Exemplo da função Liga/Desliga



NOTA!

Todas as entradas digitais ajustadas para Habilita Geral, Parada Rápida, Avanço/Retorno e Liga/Desliga devem estar no estado “Ativo” para que o inversor possa habilitar o giro do motor.

f) SENTIDO DE GIRO

Se a Dlx estiver Inativa, o sentido de giro é horário, caso contrário, será o sentido de giro anti-horário (Figura 9.8 na página 9-9).

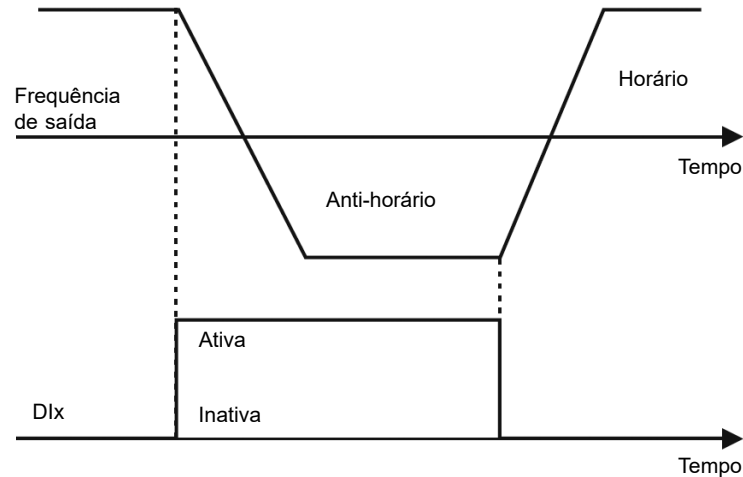


Figura 9.8: Exemplo da função Sentido de Giro

g) LOCAL/REMOTO

Se a DlX estiver Inativa, o comando Local é selecionado, caso contrário, será o comando Remoto.

h) JOG

O comando JOG é a associação do comando Gira / Para com uma referência de frequência via parâmetro P122 (Figura 9.9 na página 9-9).

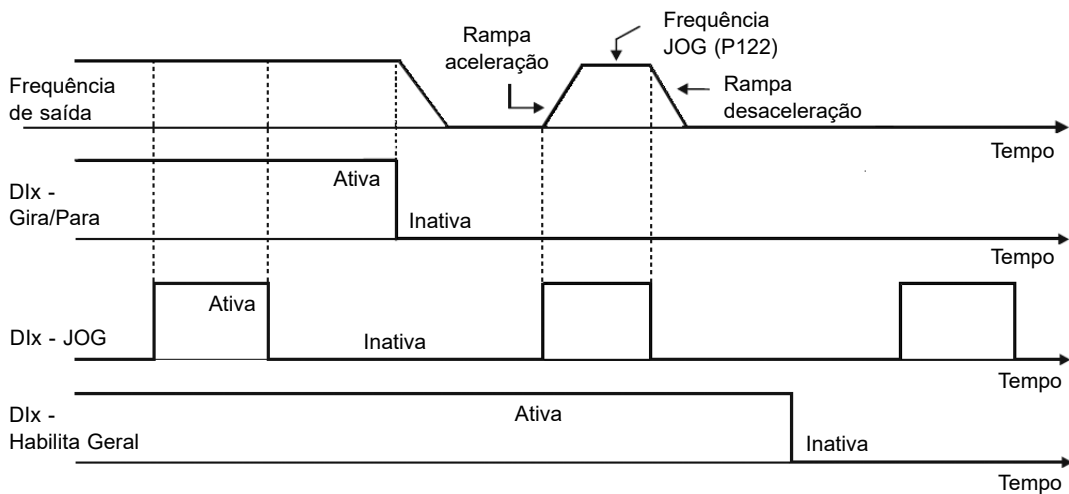


Figura 9.9: Exemplo da função JOG

i) POTENCIÔMETRO ELETRÔNICO (E.P.)

A função E.P. permite o ajuste de frequência através das entradas digitais programadas para Acelera E.P. e Desacelera E.P. (Figura 9.10 na página 9-10). O princípio básico desta função é similar ao controle de volume e intensidade de som em aparelhos eletrônicos.

O funcionamento da função E.P. também é afetado pelo comportamento do parâmetro P120, ou seja, se P120 = 0 o valor inicial da referência do E.P. será P133, se P120 = 1 o valor inicial será o último valor da referência antes da desabilitação do inversor, e se P120 = 2 o valor inicial será a referência via teclas P121.

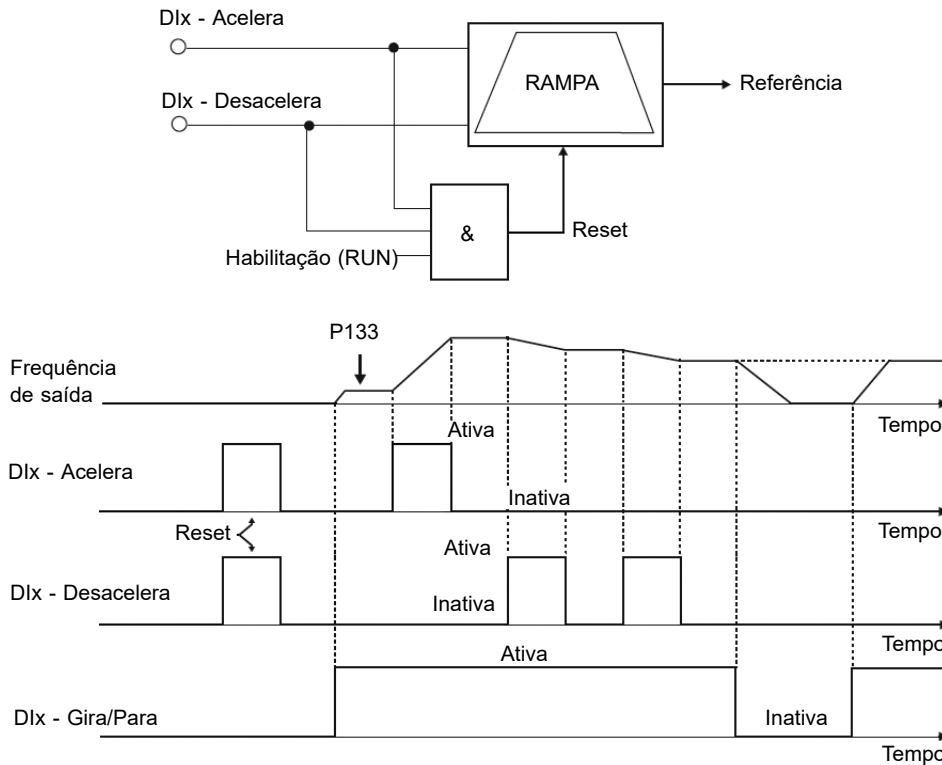


Figura 9.10: Exemplo da função Potênciometro Eletrônico (E.P.)

j) MULTISPEED

A referência Multispeed, conforme descrita na [Seção 7.2 REFERÊNCIA DE VELOCIDADE na página 7-6](#), permite através da combinação de até três entradas digitais selecionar um entre oito níveis de referência predefinidos nos parâmetros P124 a P131.

Para mais detalhes consulte o [Capítulo 7 COMANDOS E REFERÊNCIAS na página 7-1](#).

k) 2ª RAMPA

Se a Dlx estiver Inativa o inversor utiliza a rampa padrão por P100 e P101, caso contrário, ele usa a 2ª Rampa por P102 e P103 ([Figura 9.11 na página 9-10](#)).

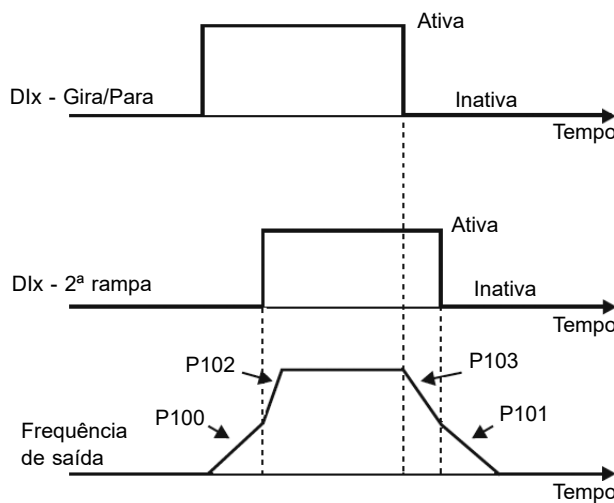


Figura 9.11: Exemplo da função 2ª Rampa

l) SEM ALARME EXTERNO

Se a Dlx estiver inativa o inversor ativará o alarme externo A090.

m) SEM FALHA EXTERNA

Se a Dlx estiver Inativa o inversor ativará a falha externa F091. Neste caso, os pulsos PWM são desabilitados imediatamente.

n) RESET DE FALHA

Uma vez que o inversor está com o estado de falha ativo e a condição de origem da falha não está mais ativa. O reset do estado de falha ocorrerá quando a Dlx programada para esta função estiver ativa.

o) DESABILITA FLYING START

Permite que a Dlx, quando ativa, desabilite a ação da função Flying Start pré-programada no parâmetro P320 = 1 ou 2. Quando a Dlx estiver inativa a função Flying Start volta a operar normalmente. Consulte a [Seção 8.1 FUNÇÕES COMUNS na página 8-1](#) para mais informações.

p) BLOQUEIA PROG.

Quando a entrada Dlx estiver ativa não será permitida alteração de parâmetros, independente dos valores ajustados em P000 e P200. Quando a entrada Dlx estiver inativa, a alteração de parâmetros estará condicionada aos valores ajustados em P000 e P200.

q) ACELERA E.P. - LIGA / DESACELERA E.P. - DESLIGA

Consiste na função do potenciômetro eletrônico com capacidade de habilitar o inversor através de um pulso na partida, e um pulso para a parada quando a frequência de saída é mínima (P133) ([Figura 9.12 na página 9-11](#)).

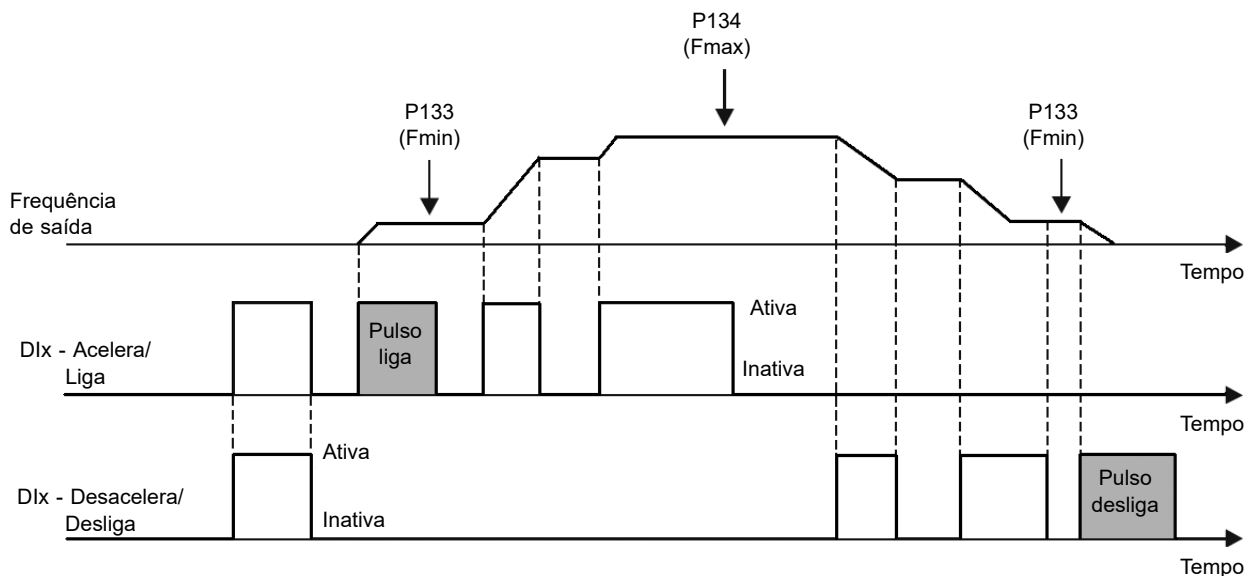


Figura 9.12: Exemplo da função Acelera-Liga / Desacelera-Desliga

r) PARAR

Apenas um pulso na Dlx desabilita o inversor ([Figura 9.13 na página 9-11](#)).

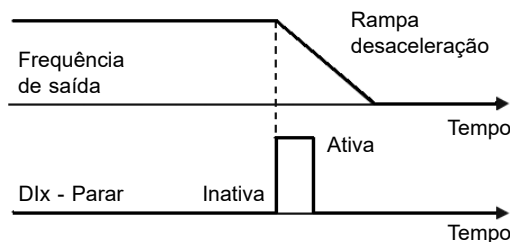


Figura 9.13: Exemplo da função Parar

s) CHAVE DE SEGURANÇA

Apenas um pulso inativo na Dlx desabilita o inversor ([Figura 9.14 na página 9-12](#)).

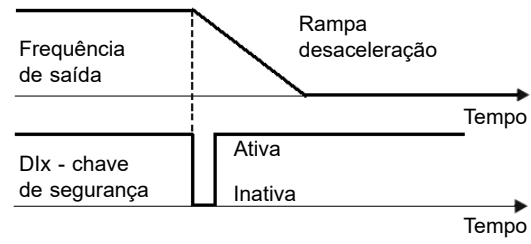


Figura 9.14: Exemplo da função Emergência

10 FALHAS E ALARMES

A estrutura de detecção de problemas no inversor está baseada na indicação de falhas e alarmes.

Na falha ocorrerá o bloqueio dos IGBTs e parada do motor por inércia.

O alarme funciona como um aviso para o usuário de que condições críticas de funcionamento estão ocorrendo e que poderá ocorrer uma falha caso a situação não se modifique.

10.1 HISTÓRICO DE FALHAS

O inversor é capaz de armazenar um conjunto de informações sobre as três últimas falhas ocorridas, tais como: número da falha, corrente (P003), tensão no Link DC (P004), frequência de saída (P005) e temperatura do módulo de potência (P030).

P048 - Alarme Atual

P049 - Falha Atual

Faixa de Valores:	0 a 999	Ajuste de Fábrica:
Propriedades:	ro	

Descrição:

Indica o número do alarme (P048) ou da falha (P049) que eventualmente estejam presentes no inversor.

P050 - Última Falha

P060 - Segunda Falha

P070 - Terceira Falha

Faixa de Valores:	0 a 999	Ajuste de Fábrica:
Propriedades:	ro	

Descrição:

Indica o número da falha ocorrida.

P051 - Corrente Últ. Falha

Faixa de Valores:	0,0 a 40,0 A	Ajuste de Fábrica:
Propriedades:	ro	

Descrição:

Indica a corrente de saída no instante da falha ocorrida.

P052 - Link DC Últ. Falha
Faixa de Valores: 0 a 524 V

Ajuste de Fábrica:
Propriedades: ro

Descrição:

Indica a tensão do Link DC no instante da falha ocorrida.

P053 - Frequência Últ. Falha
Faixa de Valores: 0,0 a 400,0 Hz

Ajuste de Fábrica:
Propriedades: ro

Descrição:

Indica a frequência de saída no instante da falha ocorrida.

P054 - Temp. Últ. Falha
Faixa de Valores: 0,0 a 200,0 °C

Ajuste de Fábrica:
Propriedades: ro

Descrição:

Indica a temperatura nos IGBTs no instante da falha ocorrida.

10.2 CONTROLE DE FALHAS

Os parâmetros relacionados ao controle da atuação de proteções do motor e do inversor encontram-se nesse grupo.

P340 - Tempo Auto-Reset
Faixa de Valores: 0 a 255 s

Ajuste de Fábrica: 0 s

Descrição:

Define o intervalo após uma falha (exceto F067 - Fiação Invertida Encoder/Motor) para acionar o auto-reset do inversor. Se o valor de P340 for zero a função auto-reset de falha é desabilitada.


NOTA!

A função de auto-reset é bloqueada se uma mesma falha ocorrer por três vezes consecutivas dentro do intervalo de 30 s.

10.3 PROTEÇÕES

Nessa seção são apresentadas informações sobre as proteções internas dos inversores e para os motores. Consulte o manual do usuário do produto para mais informações.

10.3.1 Inversor

O inversor possui vários níveis de proteção interna. Dentre eles, pode-se destacar:

10.3.1.1 Supervisão da Tensão do Link DC

A tensão do Link DC é constantemente comparada com os valores máximos e mínimos, conforme a tensão de alimentação do inversor como mostra a [Tabela 10.1 na página 10-3](#).

Tabela 10.1: Níveis de atuação supervisão da tensão do Link DC

Rede	Nível F021	Nível F022
200 a 240 Vca (P296 = 2)	170 Vcc	410 Vcc
110 a 240 Vca (P296 = 3)	170 Vcc	460 Vcc

10.3.1.2 Controle da Temperatura

A temperatura do módulo de potência é lida através do sensor de temperatura interno e exibida no parâmetro P030 (mais informações no [Capítulo 11 LEITURA na página 11-1](#)). O controle da temperatura é feito através de um ventilador conforme o parâmetro P352.

P352 - Config. Ventiladores

Faixa de Valores:	0 = OFF 1 = ON 2 = CT	Ajuste de Fábrica:	2
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Permite controlar o ventilador do dissipador.

As opções disponíveis para o ajuste desse parâmetro são descritas na [Tabela 10.2 na página 10-3](#):

Tabela 10.2: Opções do parâmetro P352

P352	Ação
0 = OFF	Ventilador desligado
1 = ON	Ventilador ligado
2 = CT	Ventilador controlado por software

10.3.2 Motor

P037 - Sobrecarga do Motor Ixt

Faixa de Valores:	0,0 a 100,0 %	Ajuste de Fábrica:	
Propriedades:	ro		

Descrição:

Indica o percentual de sobrecarga atual do motor ou nível do integrador de sobrecarga. Quando este parâmetro atingir 6,3 % o inversor irá indicar o alarme de sobrecarga do motor (A046). Ou quando este parâmetro atingir 100,0 % irá ocorrer falha "Sobrecarga no Motor" (F072).

A [Figura 10.1 na página 10-4](#) mostra o tempo de atuação da sobrecarga em função da corrente de saída (P003) normalizada em relação à corrente de sobrecarga (P156, P157 ou P158).

Por exemplo, para uma relação constante com 150 % de sobrecarga, a Falha F072 ocorre em 60 segundos. Por outro lado, para valores da corrente de saída abaixo de P156, P157 ou P158 conforme a frequência de saída, a falha F072 não ocorre. Já para valores da relação acima 150 % o tempo de atuação da falha é menor que 60 s.

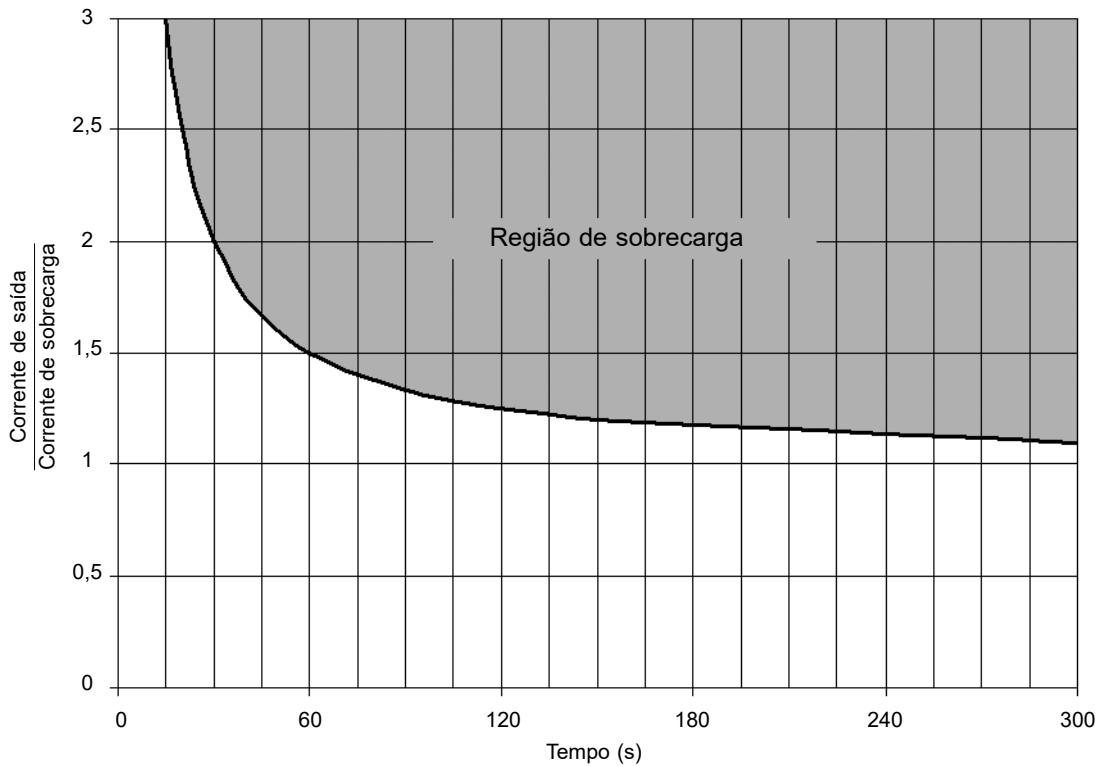


Figura 10.1: Atuação da sobrecarga do motor



NOTA!

Para garantir maior proteção em caso de desenergização do inversor, essa função mantém as informações relativas à imagem térmica do motor em área de memória não-volátil do inversor. Desta forma, após a energização do inversor, a função utilizará o valor salvo da imagem térmica para efetuar uma nova avaliação de sobrecarga.

P156 - Corr. Sobrecarga Vel. Nom.

P157 - Corr. Sobrecarga 50 %

P158 - Corr. Sobrecarga 20 %

Faixa de Valores: 0,1 a 2,0 x I_{nom}

Ajuste de Fábrica: 1,2 x I_{nom}

Descrição:

Define a corrente de sobrecarga do motor (I_{xt} - F072). A corrente de sobrecarga do motor é o valor de corrente (P156, P157 ou P158) a partir do qual, o inversor entenderá que o motor está operando em sobrecarga.

Para motores autoventilados, a corrente de sobrecarga depende da velocidade que está sendo aplicada ao motor. Portanto, para velocidades abaixo de 20 % da velocidade nominal a corrente de sobrecarga é P158, já para velocidades entre 20 % e 50 % a corrente de sobrecarga é P157, e acima de 50 % é P156.

Quanto maior a diferença entre a corrente do motor e a corrente de sobrecarga (P156, P157 ou P158) mais rápida será a atuação da falha F072.

Recomenda-se que o parâmetro P156 (Corrente de Sobrecarga do Motor à Frequência Nominal) seja ajustado em um valor 10 % acima da corrente nominal do motor utilizado (P401).

Para desativar a função de sobrecarga do motor basta ajustar o parâmetro P156 à P158 com valores iguais ou superiores a duas vezes a corrente nominal do inversor P295.

11 LEITURA

É importante destacar que todos os parâmetros de leitura podem apenas ser visualizados no display da HMI, e não permitem alterações por parte do usuário.

P001 - Referência Velocidade

Faixa de Valores:	0 a 9999	Ajuste de Fábrica:
Propriedades:	ro	

Descrição:

Exibe, independentemente da fonte de origem, o valor da referência de velocidade na unidade e escala definida para a referência por P208, P209 e P210. O fundo de escala e unidade da referência no padrão de fábrica são 60,0 Hz para P204 = 5 e 50,0 Hz para P204 = 6.

P002 - Velocidade de Saída (Motor)

Faixa de Valores:	0 a 9999	Ajuste de Fábrica:
Propriedades:	ro	

Descrição:

Indica a velocidade imposta na saída do inversor na mesma escala definida para o P001. Neste parâmetro, não são mostradas as compensações efetuadas na frequência de saída, para tanto utilize o P005.

Este é uma exceção aos demais parâmetros de leitura. Através dele é possível modificar a referência de velocidade (P121), quando P221 ou P222 = 0.

P003 - Corrente do Motor

Faixa de Valores:	0,0 a 40,0 A	Ajuste de Fábrica:
Propriedades:	ro	

Descrição:

Indica a corrente de saída do inversor em Ampères RMS (Arms).

P004 - Tensão Link DC (Ud)

Faixa de Valores:	0 a 524 V	Ajuste de Fábrica:
Propriedades:	ro	

Descrição:

Indica a tensão no Link DC de corrente contínua em Volts (V).

P005 - Frequência de Saída (Motor)

Faixa de Valores: 0,0 a 400,0 Hz

Ajuste de Fábrica:

Propriedades: ro

Descrição:

Indica a frequência real instantaneamente aplicada no motor em Hertz (Hz).

P006 - Estado do Inversor

Faixa de Valores:
 0 = Ready (Pronto)
 1 = Run (Execução)
 2 = Subtensão
 3 = Falha
 4 = Autoajuste
 5 = Configuração
 6 = Frenagem CC

Ajuste de Fábrica:

Propriedades: ro

Descrição:

Indica um dos possíveis estados do inversor. Na [Tabela 11.1 da página 11-3](#) é apresentada a descrição de cada estado, bem como a indicação na HMI.

Tabela 11.1: Estados do inversor - P006

P006	Estado	HMI	Descrição
0	Ready		Indica que o inversor está pronto para ser habilitado
1	Run		Indica que o inversor está habilitado
2	Sub		Indica que o inversor está com tensão de rede insuficiente para operação (subtensão), e não aceita comando de habilitação
3	Falha		Indica que o inversor está no estado de falha. O código de falha aparece piscante
4	Autoajuste		Indica que o inversor está executando a rotina de Autoajuste
5	Configuração		Indica que o inversor está com programação de parâmetros incompatível. Após pressionar tecla P , permanecerá indicando uma seta até corrigir a programação incorreta, conforme figura ao lado. Na Tabela 11.3 da página 11-5 estão descritos os estados de CONFIG
6	Frenagem CC		Indica que o inversor está aplicando a Frenagem CC durante a partida e/ou parada do motor

P007 - Tensão de Saída
Faixa de Valores: 0 a 240 V

Ajuste de Fábrica:
Propriedades: ro

Descrição:

Indica a tensão de linha na saída do inversor, em Volts (V).

P009 - Torque no Motor
Faixa de Valores: -200,0 a 200,0 %

Ajuste de Fábrica:
Propriedades: ro, VVW

Descrição:

Indica o torque desenvolvido pelo motor em relação ao torque nominal.

P030 - Temp. Módulo

Faixa de Valores: -200,0 a 200,0 °C

Ajuste de Fábrica:

Propriedades: ro

Descrição:

Indica a temperatura do módulo de potência em graus Celsius (°C). Este valor é comparado constantemente com o valor de disparo da falha e alarme de sobretemperatura do módulo de potência F051 e A050, conforme a [Tabela 11.2 na página 11-4](#).

Tabela 11.2: Níveis de atuação sobretemperatura do módulo de potência

Linha	Mecânica	Nível A050	Nível F051
200 V	B	110 °C	120 °C
100 / 200 V	A	90 °C	100 °C

Além da indicação do alarme A050 a proteção de sobretemperatura reduz gradativamente a frequência de chaveamento para 2,5 kHz. Esta característica da proteção de sobretemperatura pode ser desativada no parâmetro de configuração do controle P397.


NOTA!

O ajuste padrão de P397 atende a grande maioria das necessidades das aplicações do inversor. Logo, evite modificar o seu conteúdo sem conhecimento das consequências associadas. Em caso de dúvida consulte a assistência técnica WEG antes de alterar o P397.

P040 - Odômetro (km)
P041 - Odômetro (km/1000)

Faixa de Valores: 0,0 a 999,9

Ajuste de Fábrica:

Propriedades: ro

Descrição:

Indica a distância total percorrida pelo inversor (esteira) ao longo de seu funcionamento. A cada P040 = 999,9 km é incrementado 1 em P041, e P040 é novamente zerado. Para o correto funcionamento do odômetro, deve-se ajustar a velocidade máxima da esteira ergométrica no parâmetro P898 (km/h).

P042 - Tempo Habilitado (h)
P043 - Tempo Hab.(h/1000)

Faixa de Valores: 0,0 a 999,9

Ajuste de Fábrica:

Propriedades: ro

Descrição:

Indica o tempo total que o inversor permaneceu em operação. A cada P042 = 999,9 h é incrementado 1 em P043, e P042 é novamente zerado.

P045 - Horas Ventil. Ligado
Faixa de Valores: 0 a FFFF (hexa)

Ajuste de Fábrica:
Propriedades: ro

Descrição:

Indica o número de horas que o ventilador do dissipador permaneceu ligado. Este valor somente é atualizado quando o inversor é desligado.

P047 - Estado CONF
Faixa de Valores: 0 a 33

Ajuste de Fábrica:
Propriedades: ro

Descrição:

Indica a situação de origem do modo CONFIG. Na [Tabela 11.3 da página 11-5](#) estão descritos os estados de CONFIG.

Tabela 11.3: Situações para o estado CONFIG

P047	Condição
0	Fora do estado CONFIG. A HMI e os parâmetros P006 e P680 não devem indicar ConF
1	Duas ou mais Dlx (P263...P270) programadas para (4 = Avanço)
2	Duas ou mais Dlx (P263...P270) programadas para (5 = Retorno)
3	Duas ou mais Dlx (P263...P270) programadas para (6 = Liga)
4	Duas ou mais Dlx (P263...P270) programadas para (7 = Desliga)
5	Duas ou mais Dlx (P263...P270) programadas para (8 = Sentido de Giro)
6	Duas ou mais Dlx (P263...P270) programadas para (9 = LOC/REM)
7	Duas ou mais Dlx (P263...P270) programadas para (11 = Acelera E.P.)
8	Duas ou mais Dlx (P263...P270) programadas para (12 = Desacelera E.P.)
9	Duas ou mais Dlx (P263...P270) programadas para (14 = 2ª Rampa)
10	Reservado
11	Duas ou mais Dlx (P263...P270) programadas para (24 = Desabilita Flying Start)
12	Duas ou mais Dlx (P263...P270) programadas para (26 = Bloqueia Programação)
13	Reservado
14	Reservado
15	Dlx (P263...P270) programada para (4 = Avanço) sem Dlx (P263...P270) programada para (5 = Retorno) ou o inverso
16	Dlx (P263...P270) programada para (6 = Liga) sem Dlx (P263...P270) programada para (7 = Desliga) ou o inverso
17	P221 ou P222 programado para (8 = Multispeed) sem Dlx (P263...P270) programado para (13 = Multispeed) ou o inverso
18	P221 ou P222 programado para (7 = E.P.) sem Dlx (P263...P270) programado para (11 = Acelera E.P.) ou o inverso
19	P224 programado para (1 = Dlx) OU P227 programado para (1 = Dlx) sem Dlx (P263...P270) programado para (1 = Gira/Para) E sem Dlx (P263...P270) programado para (2 = Habilita Geral) E sem Dlx (P263...P270) programado para (3 = Parada Rápida) E sem Dlx (P263...P270) programado para (4 = Avanço) E sem Dlx (P263...P270) programado para (6 = Liga)
20	Reservado
21	P221 ou P222 programado para (8 = Multispeed) com DI1 (P263) E DI2 (P264) OU DI1 (P263) E DI5 (P267) OU DI1 (P263) E DI6 (P268) OU DI2 (P264) E DI5 (P267) OU DI2 (P264) E DI6 (P268) OU DI5 (P267) E DI6 (P268) programado para (13 = Multispeed)
22	Referência de Frequência Mínima (P133) maior que Referência de Frequência Máxima (P134)

P680 - Estado Lógico

Faixa de Valores:	0 a FFFF (hexa) Bit 0 = Reservado Bit 1 = Comando Gira Bit 2 a 4 = Reservado Bit 5 = 2ª Rampa Bit 6 = Estado Config. Bit 7 = Alarme Bit 8 = Girando Bit 9 = Habilitado Bit 10 = Horário Bit 11 = JOG Bit 12 = Remoto Bit 13 = Subtensão Bit 14 = Reservado Bit 15 = Falha	Ajuste de Fábrica:
Propriedades:	ro	

Descrição:

A palavra de estado do inversor é única para todas as fontes e somente pode ser acessada para leitura. Indica todos os estados e modos relevantes de operação do inversor. O valor de P680 é indicado em hexadecimal. A função de cada bit de P680 é descrita na [Tabela 11.4 na página 11-6](#).

Tabela 11.4: Palavra de estado P680

BIT	Função	Descrição
0	Reservado	-
1	Comando Gira	0: Não houve comando Gira 1: Houve comando Gira
2 a 4	Reservado	-
5	2ª Rampa	0: 1ª rampa de aceleração e desaceleração por P100 e P101 1: 2ª rampa de aceleração e desaceleração por P102 e P103
6	Estado Config	0: inversor operando normalmente 1: inversor em estado de configuração. Indica uma condição especial na qual o inversor não pode ser habilitado, pois possui incompatibilidade de parametrização
7	Alarme	0: inversor não está no estado de alarme 1: inversor está no estado de alarme
8	Girando	0: motor está parado 1: inversor está girando conforme referência e comando
9	Habilitado	0: inversor está desabilitado geral 1: inversor está habilitado geral e pronto para girar motor
10	Horário	0: motor girando no sentido anti-horário 1: motor girando no sentido horário
11	JOG	0: função JOG inativa 1: função JOG ativa
12	Remoto	0: inversor em modo local 1: inversor em modo remoto
13	Subtensão	0: sem subtensão 1: com subtensão
14	Reservado	-
15	Falha	0: inversor não está no estado de falha 1: alguma falha registrada pelo inversor

P681 - Velocidade 13 bits

Faixa de Valores:	0 a FFFF (hexa)	Ajuste de Fábrica:
Propriedades:	ro	

Descrição:

Define a referência de velocidade em 13-bit. A referência de “velocidade 13 bits” é uma escala de frequência baseada na velocidade nominal do motor (P402) ou na frequência nominal do motor (P403). No inversor, o parâmetro P403 é tomado como base para a determinação da referência de frequência.

O valor de “velocidade 13 bits” tem uma faixa de 16 bits com sinal, ou seja, -32768 a 32767, porém a frequência nominal em P403 equivale ao valor 8192. Portanto, o valor máximo da faixa 32767 equivale a 4 vezes P403:

- P681 = 0000h (0 decimal) → velocidade do motor = 0
- P681 = 2000h (8192 decimal) → velocidade do motor = frequência nominal

P690 - Estado Lógico 2

Faixa de Valores:	0 a FFFF (hexa) Bit 0 a 1 = Reservado Bit 2 = Modo Comp. do Link DC Estendida Bit 3 = Economia de Energia Bit 4 = Redução Fs Bit 5 = Reservado Bit 6 = Rampa Desacel. Bit 7 = Rampa Acel. Bit 8 = Rampa Congelada Bit 9 = Setpoint Ok Bit 10 = Regulação do Link DC Bit 11 = Configuração em 50 Hz Bit 12 = Ride-Through Bit 13 = Flying Start Bit 14 = Frenagem CC Bit 15 = Pulsos PWM	Ajuste de Fábrica:
Propriedades:	ro	

Descrição:

Indica estado de sinalização para funções implementadas no inversor. A função de cada bit de P690 é descrita na [Tabela 11.5 na página 11-8](#).

Tabela 11.5: Palavra de estado P690

BIT	Função	Descrição
0 a 1	Reservado	-
2	Modo Comp. do Link DC Estendida	0: Modo Comp. do Link DC Estendida inativa 1: Modo Comp. do Link DC Estendida ativa
3	Economia de Energia	0: Economia de Energia inativa 1: Economia de Energia ativa
4	Redução Fs	0: Redução da frequência de saída inativa 1: Redução da frequência de saída ativa
5	Reservado	-
6	Rampa Desacel.	0: Sem desaceleração 1: Inversor desacelerando
7	Rampa Acel.	0: Sem aceleração 1: Inversor acelerando
8	Rampa Congelada	0: Rampa em operação normal 1: A trajetória da rampa está congelada por alguma fonte de comando ou função interna
9	Setpoint OK	0: Frequência de saída ainda não alcançou a referência 1: Frequência de saída alcançou a referência
10	Regulação do Link DC	0: Regulação do Link DC inativa 1: Regulação do Link DC ativa
11	Config. 50 Hz	0: Padrão de fábrica carregado em 60 Hz (P204 = 5) 1: Padrão de fábrica carregado em 50 Hz (P204 = 6)
12	Ride-Through	0: Sem execução Ride-Through 1: Executando Ride-Through
13	Flying Start	0: Sem execução Flying Start 1: Executando Flying Start
14	Frenagem CC	0: Frenagem CC inativa 1: Frenagem CC ativa
15	Pulsos PWM	0: Pulsos de tensão PWM na saída desabilitados 1: Pulsos de tensão PWM na saída habilitados

12 COMUNICAÇÃO

Para a troca de informações via rede de comunicação o inversor dispõe do protocolo padronizado de comunicação Modbus RTU.

Para mais detalhes referentes à configuração do inversor para operar nesses protocolos, consulte os manuais do usuário do inversor para comunicação com a rede desejada.

12.1 ESTADOS E COMANDOS DE COMUNICAÇÃO

A seguir são apresentados os parâmetros relacionados aos estados e comandos através das redes de comunicação disponíveis para o inversor de frequência.

P313 - Ação p/ Erro Comunic.

Faixa de Valores:	0 = Inativo 1 = Para por Rampa 2 = Desab. Geral 3 = Vai para LOC 4 = LOC Mantém Hab 5 = Causa Falha	Ajuste de Fábrica:	1
--------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	---

Descrição:

Permite selecionar qual ação deve ser executada pelo equipamento, caso ele seja controlado via rede e um erro de comunicação seja detectado.

São considerados erros de comunicação os seguintes eventos:

- Alarme A128/Falha F228: timeout da interface serial.

As ações descritas neste parâmetro são executadas através da escrita automática dos respectivos bits no parâmetro de controle da interface de rede que corresponde à falha detectada. Desta forma, para que os comandos tenham efeito, é necessário que o equipamento esteja programado para ser controlado pela interface de rede utilizada (com exceção da opção “Causa Falha”, que bloqueia o equipamento mesmo que ele não seja controlado via rede). Esta programação é feita através dos parâmetros P220 até P228.

P682 - Controle Serial/USB

Faixa de Valores:	0 a FFFF (hexa) Bit 0 = Habilita Rampa Bit 1 = Habilita Geral Bit 2 = Girar Horário Bit 3 = Habilita JOG Bit 4 = Remoto Bit 5 = 2ª Rampa Bit 6 = Reservado Bit 7 = Reset de Falha Bit 8 a 15 = Reservado	Ajuste de Fábrica:	
Propriedades:	ro		

Descrição:

Fornece controle através das interfaces de comunicação. A palavra de controle do inversor é acessível para leitura e escrita apenas usando a interface de comunicação adequada, para as demais fontes (HMI, SoftPLC) somente é permitido o acesso para leitura. O inversor tem uma palavra comum para cada interface, a qual é definida pela funcionalidade de seus bits separadamente conforme a [Tabela 12.1 na página 12-2](#). O valor destes parâmetros é indicado em hexadecimal.

Tabela 12.1: Bits da palavra de controle P682

BIT	Função	Descrição
0	Habilita Rampa	0: para motor por rampa de desaceleração 1: gira motor de acordo com a rampa de aceleração até atingir o valor da referência de frequência
1	Habilita Geral	0: desabilita geral o inversor, interrompendo a alimentação para o motor 1: habilita geral o inversor, permitindo a operação do motor
2	Girar Horário	0: girar motor no sentido oposto ao sinal da referência (Anti-Horário) 1: girar motor no sentido indicado pelo sinal da referência (Horário)
3	Habilita JOG	0: desabilita a função JOG 1: habilita a função JOG
4	Remoto	0: inversor vai para o modo local 1: inversor vai para o modo remoto
5	2ª Rampa	0: rampa de aceleração e desaceleração por P100 e P101 1: rampa de aceleração e desaceleração por P102 e P103
6	Reservado	-
7	Reset de Falha	0: sem função 1: se estiver em estado de falha, executa o reset da falha
8 a 15	Reservado	-

P683 - Ref. Vel. Serial/USB

Faixa de Valores: 0 a FFFF (hexa)

Ajuste de Fábrica:

Propriedades: ro

Descrição:

Permite programar a referência de velocidade para o motor apenas via interfaces de comunicações. Para as demais fontes (HMI, etc.) ele se comporta como um parâmetro somente de leitura.

Para que a referência escrita neste parâmetro seja utilizada, é necessário que o produto esteja programado para utilizar a referência de velocidade via rede de comunicação. Esta programação é feita através dos parâmetros P221 e P222.

Esta palavra utiliza resolução de 13 bits com sinal para representar a frequência nominal (P403) do motor:

- P683 = 0000h (0 decimal) → referência de velocidade = 0.
P683 = 2000h (8192 decimal) → referência de velocidade = frequência nominal (P403).
- P685 = 0000h (0 decimal) → referência de velocidade = 0.
P685 = 2000h (8192 decimal) → referência de velocidade = frequência nominal (P403).

12.2 SERIAL

A seguir são apresentados os parâmetros do inversor de frequência que possuem relação direta com a comunicação Modbus RTU.

P308 - Endereço Serial

Faixa de Valores: 1 a 247

Ajuste de Fábrica: 1

Propriedades: cfg

Descrição:

Permite programar o endereço utilizado para comunicação serial do equipamento. É necessário que cada equipamento da rede possua um endereço diferente dos demais.

P310 - Taxa Comunic. Serial

Faixa de Valores:	-1 = 1200 bits/s 0 = 9600 bits/s 1 = 19200 bits/s 2 = 38400 bits/s 3 = 57600 bits/s 4 = 76800 bits/s	Ajuste de Fábrica:	1
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Permite programar o valor desejado para a taxa de comunicação da interface serial, em bits por segundo. Esta taxa deve ser a mesma para todos os equipamentos conectados na rede.

P311 - Config. Bytes Serial

Faixa de Valores:	0 = 8 bits, sem, 1 1 = 8 bits, par, 1 2 = 8 bits, ímp, 1 3 = 8 bits, sem, 2 4 = 8 bits, par, 2 5 = 8 bits, ímp, 2	Ajuste de Fábrica:	1
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Permite a configuração do número de bits de dados, paridade e stop bits nos bytes da interface serial. Esta configuração deve ser a mesma para todos os equipamentos conectados na rede.

P312 - Protocolo Serial

Faixa de Valores:	0 a 1 = Reservado 2 = Modbus RTU Escravo 3 a 4 = Reservado 5 = ModBus RTU Mestre 6 = RS600	Ajuste de Fábrica:	2
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Configura o protocolo da porta serial.

P314 - Watchdog Serial

Faixa de Valores:	0,0 a 999,0 s	Ajuste de Fábrica:	0,0 s
Propriedades:	cfg		

Descrição:

Permite programar um tempo para a detecção de erro de comunicação via interface serial. Caso o inversor de frequência fique sem receber telegramas válidos por um tempo maior do que o programado neste parâmetro, será considerado que ocorreu um erro de comunicação, mostrado o alarme A128 na HMI (ou falha F228, dependendo da programação feita no P313) e a ação programada no P313 será executada.

Depois de energizado, o inversor de frequência começará a contar este tempo a partir do primeiro telegrama válido recebido. O valor 0,0 desabilita esta função.

P316 - Estado Interf. Serial

Faixa de Valores:	0 = Inativo 1 = Ativo 2 = Erro Watchdog	Ajuste de Fábrica:
Propriedades:	ro	

Descrição:

Permite identificar se o cartão de interface serial está devidamente instalado, e se a comunicação serial apresenta erros.

13 SOFTPLC

A função SoftPLC permite que inversor de frequência assuma funções de CLP (Controlador Lógico Programável). Para mais detalhes referentes à programação dessas funções no inversor, consulte o menu “Ajuda” do software WPS.

13.1 COMANDO E ESTADO

A seguir estão descritos os parâmetros relacionados aos comandos e estados da SoftPLC.

P900 - Estado da SoftPLC

Faixa de Valores:	0 = Sem Aplicativo 1 = Instalando Aplicativo 2 = Aplicativo Incompatível 3 = Aplicativo Parado 4 = Aplicativo Rodando	Ajuste de Fábrica:
Propriedades:	ro	

Descrição:

Indica o status em que a SoftPLC se encontra. Se não há aplicativo instalado, os parâmetros P910 a P959 não serão mostrados na HMI.

Se este parâmetro apresentar a opção 2 (Aplicativo Incompatível), indica que o programa do usuário carregado na memória da SoftPLC não é compatível com a versão de firmware do inversor.

Neste caso, é necessário que o usuário recompile o seu projeto no WPS, considerando a nova versão do inversor e refazer o “download”.

P901 - Comando para SoftPLC

Faixa de Valores:	0 = Para Aplic. 1 = Executa Aplic.	Ajuste de Fábrica: 0
--------------------------	---------------------------------------	-----------------------------

Descrição:

Permite parar ou iniciar um aplicativo instalado, mas para isto, o motor deve estar desabilitado.

P902 - Tempo Ciclo de Scan

Faixa de Valores:	0,000 a 9,999 s	Ajuste de Fábrica:
Propriedades:	ro	

Descrição:

Indica o tempo de varredura do aplicativo. Quanto maior o aplicativo, maior tende a ficar o tempo de varredura.

P904 - Ação para Aplicativo SoftPLC não rodando

Faixa de Valores:	0 = Inativo 1 = Causa Alarme (A708) 2 = Causa Falha (F709)	Ajuste de Fábrica: 0
--------------------------	------------------------------------------------------------------	-----------------------------

Descrição:

Define qual ação será tomada pelo produto, caso a condição de SoftPLC não rodando seja detectada, podendo

gerar alarme A708 (1), gerar falha F709 (2), ou nenhuma das ações anteriores permanecendo inativo (0).

13.2 USUÁRIO

A seguir estão descritos os parâmetros do usuário da SoftPLC.

P910 - Parâmetro SoftPLC 1

P911 - Parâmetro SoftPLC 2

P912 - Parâmetro SoftPLC 3

P913 - Parâmetro SoftPLC 4

P914 - Parâmetro SoftPLC 5

P915 - Parâmetro SoftPLC 6

P916 - Parâmetro SoftPLC 7

P917 - Parâmetro SoftPLC 8

P918 - Parâmetro SoftPLC 9

P919 - Parâmetro SoftPLC 10

P920 - Parâmetro SoftPLC 11

P921 - Parâmetro SoftPLC 12

P922 - Parâmetro SoftPLC 13

P923 - Parâmetro SoftPLC 14

P924 - Parâmetro SoftPLC 15

P925 - Parâmetro SoftPLC 16

P926 - Parâmetro SoftPLC 17

P927 - Parâmetro SoftPLC 18

P928 - Parâmetro SoftPLC 19

P929 - Parâmetro SoftPLC 20

P930 - Parâmetro SoftPLC 21

P931 - Parâmetro SoftPLC 22

P932 - Parâmetro SoftPLC 23

P933 - Parâmetro SoftPLC 24

P934 - Parâmetro SoftPLC 25

P935 - Parâmetro SoftPLC 26

P936 - Parâmetro SoftPLC 27

P937 - Parâmetro SoftPLC 28

P938 - Parâmetro SoftPLC 29

P939 - Parâmetro SoftPLC 30

P940 - Parâmetro SoftPLC 31

P941 - Parâmetro SoftPLC 32

P942 - Parâmetro SoftPLC 33

P943 - Parâmetro SoftPLC 34

P944 - Parâmetro SoftPLC 35

P945 - Parâmetro SoftPLC 36

P946 - Parâmetro SoftPLC 37

P947 - Parâmetro SoftPLC 38

P948 - Parâmetro SoftPLC 39

P949 - Parâmetro SoftPLC 40

P950 - Parâmetro SoftPLC 41

P951 - Parâmetro SoftPLC 42

P952 - Parâmetro SoftPLC 43

P953 - Parâmetro SoftPLC 44

P954 - Parâmetro SoftPLC 45

P955 - Parâmetro SoftPLC 46

P956 - Parâmetro SoftPLC 47

P957 - Parâmetro SoftPLC 48

P958 - Parâmetro SoftPLC 49

P959 - Parâmetro SoftPLC 50

Faixa de
Valores: -9999 a 9999

Ajuste de 0
Fábrica:

Descrição:

Consistem em parâmetros de uso definido pela função SoftPLC.



NOTA!

Os parâmetros P910 e P959 somente podem ser visualizados quando houver aplicativo instalado.

14 MODOS DE OPERAÇÃO

14.1 CONEXÕES

Neste capítulo são descritos os modos de operação disponíveis para aplicações em esteiras ergométricas:

1. Controle de Velocidade com referência via sinal em frequência (Entrada em Frequência - FI);
2. Controle de Velocidade com referência via Potenciômetro Eletrônico (Entradas Digitais - DI's);
3. Controle de Velocidade com referência via Serial (RS600).

A [Tabela 14.1 na página 14-1](#) apresenta a parametrização para os modos de operação especiais para o ADW300G2. Esta tabela apresenta os valores que diferem do padrão de fábrica 60Hz.

Tabela 14.1: Tabela de parametrização para os modos de operação especiais

Parâm.	Descrição	Modo de Operação Via Entrada em Frequência (FI) (Tabela 14.2 na página 14-2)	Modo de Operação Via Entradas Digitais (DIs) (Tabela 14.3 na página 14-2)	Modo de Operação Via Serial (RS600) (Tabela 14.5 na página 14-3)
P204	Carrega/Salva Parâm.	1	2	3
P100	Tempo Aceleração	17,0	17,0	27,0
P101	Tempo Desaceleração	17,0	17,0	27,0
P120	Backup da Ref. Veloc.	1	0	1
P121	Referência pela HMI	7,0	7,0	7,0
P133	Frequência Mínima	7,0	7,0	0,0
P134	Frequência Máxima	85,0	85,0	133,2
P136	Boost de Torque Man.	5,0	5,0	5,0
P149	Modo Comp. do Link DC	1	1	1
P219	Red. Freq. de Chav	0,0	0,0	0,0
P221	Sel. Referência LOC	4	7	9
P224	Seleção Gira/Para LOC	1	1	2
P246	Função Entrada em Freq. FI1	1	0	0
P248	Entrada Freq. Mín. FI1	14	100	100
P250	Entrada Freq. Máx. FI1	200	1000	1000
P263	Função da Entrada DI1	0	40	0
P264	Função da Entrada DI2	0	38	0
P265	Função da Entrada DI3	0	39	0
P266	Função da Entrada DI4	0	37	0
P297	Freq. de Chaveamento	10,0	10,0	10,0
P310	Taxa Comunic. Serial	1	1	-1
P311	Config. Bytes Serial	1	1	0
P312	Protocolo Serial	2	2	6
P313	Ação p/ Erro Comunic.	1	1	5
P314	Watchdog Serial	0,0	0,0	4,0
P340	Tempo Auto-Reset	30	30	30
P898	Velocidade Máxima da Esteira (km/h)	18,0	18,0	18,0
P899	Ganho Freq Motor	1,000	1,000	1,000

14.1.1 Conexões para Operação Via Sinal em Frequência (FI)

Esse modo possibilita somente o controle da velocidade da esteira através do sinal em frequência (FI – Frequency Input). Esse sinal é proveniente do painel (comando) e varia entre 14 Hz a 170 Hz. A frequência de saída (motor) pode variar de 7,0 Hz (FI = 14 Hz) a 85,0 Hz (FI = 170 Hz) conforme definidos em P133 e P134, respectivamente.

Tabela 14.2: Conexões para Operação Via Sinal em Frequência (FI)

Conector	Pino	Descrição	
	1	DI1	Entrada em frequência (FI)
	2	DI2	NC (Sem conexão)
	3	DI3	NC (Sem conexão)
	4	DI4	NC (Sem conexão)
	5	GND	Referência 0 V
	6	+5 V	Fonte +5 Vcc (50 mA)

14.1.2 Conexões para Operação Via Entradas Digitais (DI's)

Esse modo possibilita o controle da velocidade da esteira através da combinação das entradas digitais (DIx – Digital Input).

Tabela 14.3: Conexões para Operação Via Entradas Digitais (DI's)

Conector	Pino	Descrição	
	1	DI1	Chave de segurança
	2	DI2	Desacel. E.P. / Desliga
	3	DI3	Parar
	4	DI4	Liga / Acel. E.P.
	5	GND	Referência 0 V
	6	+5 V	Fonte +5 Vcc (50 mA)

14.1.3 Conexões para Operação Via Comunicação Serial (RS600)

Esse modo possibilita o controle da velocidade da esteira através de comunicação serial (1-Wire) configurada com taxa de comunicação de 1200 bits/s, com bytes configurados com 8 bits de dados, sem paridade e 1 stop bit. Esse sinal é proveniente do painel RS600 (comando) e a frequência de saída (motor) pode variar de 0,0 Hz a 133,2 Hz dependendo do valor ajustado no parâmetro P899. Esse modo de operação funciona somente com painel RS600.

Tabela 14.4: Conexões para Operação Via Comunicação Serial (RS600)

Conector	Pino	Descrição	
<p>Configuração em coletor aberto Conexão com o painel da esteira</p>	1	DI1	
	2	DI2	NC (Sem conexão)
	3	DI3	NC (Sem conexão)
	4	DI4	NC (Sem conexão)
	5	GND	Referência 0 V
	6	+5 V	Fonte +5 Vcc (50 mA)

14.1.4 Conexões para Operação Via Comunicação Serial (RS485)

É possível realizar o controle da velocidade da esteira através de protocolo de comunicação Modbus RTU utilizando interface serial (RS485). Esta interface possibilita comunicação utilizando taxas de 9600 até 57600 Kbit/s.

Tabela 14.5: Conexões para Operação via Interface RS485 ⁽¹⁾

Conector	Pino	Descrição	
	1	RS485 - B (+)	
	2	RS485 - A (-)	
	3	NC	Sem conexão
	4	NC	Sem conexão
	5	NC	Sem conexão
	6	GND	Referência 0 V

(1) Não disponível no produto padrão, consultar disponibilidade.

14.2 PARÂMETROS

A seguir estão descritos os parâmetros relacionados aos modos de operações especiais.

P898 - Velocidade Máxima da Esteira (km/h)

Faixa de Valores:	0,0 a 40,0	Ajuste de Fábrica:	18,0
--------------------------	------------	---------------------------	------

Descrição:

Define a velocidade máxima da esteira. Este parâmetro serve para ajustar o correto funcionamento do odômetro. Ao ajustar a frequência máxima (P134), deve-se ajustar o parâmetro P898 com a velocidade máxima da esteira ergométrica.

P899 - Ganho Freq Motor**Faixa de Valores:** 0,001 a 9,999**Ajuste de Fábrica:** 1,000**Descrição:**

Esse parâmetro possibilita ajustar a relação entre o comando do painel e frequência de saída (motor) conforme modelo de esteira ergométrica.

Tabela 14.6: Seleção da Redução de velocidade

P899	Frequência de Saída (Motor)
1,000	Conforme comandos do painel
0,694	1,44 x menor que os comandos do painel
0,625	1,6 x menor que os comandos do painel
0,500	2,0 x menor que os comandos do painel



WEG Drives & Controls - Automação LTDA.
Jaraguá do Sul - SC - Brasil
Fone 55 (47) 3276-4000 - Fax 55 (47) 3276-4020
São Paulo - SP - Brasil
Fone 55 (11) 5053-2300 - Fax 55 (11) 5052-4212
automacao@weg.net
www.weg.net