

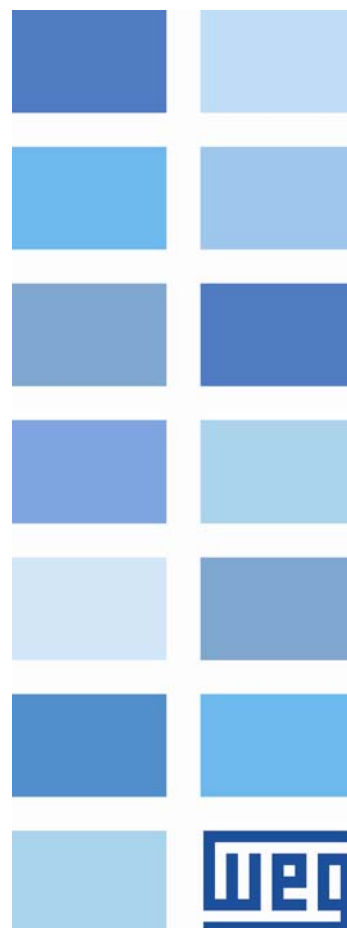
# Bobinador Axial com Balancim

CFW-11

## Manual de Aplicação

Idioma: Português

Documento: 10001146856 / 00







# **Manual de Aplicação para Bobinador Axial com Balancim**

Série: CFW-11

Idioma: Português

Nº do Documento: 10001146856 / 00

Data da Publicação: 02/2011

# SUMÁRIO

<b>SOBRE O MANUAL.....</b>	<b>6</b>
ABREVIações E DEFINIções .....	6
REPRESENTAÇÃO NUMÉRICA .....	6
<b>1. INTRODUÇÃO A BOBINADORES AXIAIS .....</b>	<b>7</b>
1.1 BOBINAMENTO.....	7
1.2 CONCEITO DE BOBINADOR AXIAL .....	7
1.3 TERMOS UTILIZADOS EM BOBINADORES AXIAIS .....	8
1.3.1 <i>Velocidade de Linha</i> .....	8
1.3.2 <i>Tensão no Material</i> .....	8
1.3.3 <i>Rolo Puxador</i> .....	8
1.3.4 <i>Rolo de Transporte</i> .....	9
1.3.5 <i>Stall</i> .....	9
1.3.6 <i>Taper</i> .....	9
1.3.7 <i>Inércia</i> .....	9
1.3.8 <i>Diâmetro da Bobina</i> .....	10
1.3.9 <i>Balancim</i> .....	10
1.3.10 <i>Célula de Carga</i> .....	10
1.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO APLICATIVO LADDER PARA BOBINADORES AXIAIS .....	11
<b>2 BOBINADOR AXIAL COM BALANCIM .....</b>	<b>12</b>
2.1 MODO LIMITE DE TORQUE .....	12
2.1.1 <i>Blocodiagrama de Controle</i> .....	12
2.1.2 <i>Conexões de Controle</i> .....	14
2.2 MODO TORQUE .....	15
2.2.1 <i>Blocodiagrama de Controle</i> .....	15
2.2.2 <i>Conexões de Controle</i> .....	17
2.3 MODO VELOCIDADE .....	18
2.3.1 <i>Blocodiagrama de Controle</i> .....	18
2.3.2 <i>Conexões de Controle</i> .....	20
<b>3 CONFIGURAÇÃO DO APLICATIVO LADDER NO WLP.....</b>	<b>21</b>
<b>4 DOWNLOAD DO APLICATIVO LADDER NO WLP .....</b>	<b>33</b>
<b>5 DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS .....</b>	<b>34</b>
5.1 CARACTERÍSTICAS DO BOBINADOR AXIAL.....	34
5.2 FONTE DOS COMANDOS.....	34
5.3 RAMPAS.....	35
5.4 LIMITES DE VELOCIDADE .....	35
5.5 FRENAGEM REOSTÁTICA .....	36
5.6 CONFIGURAÇÃO DO CONTROLE DO BOBINADOR.....	36
5.7 CONTROLADOR PID.....	37
5.8 REFERÊNCIA DA CORRENTE DE TORQUE NO MOTOR.....	39
5.9 PALAVRA DE CONTROLE .....	40
5.10 ENTRADAS DIGITAIS.....	41
5.11 SAÍDAS DIGITAIS .....	45
5.12 ENTRADAS ANALÓGICAS.....	46
5.13 TENSÃO NO MATERIAL VIA BALANCIM .....	52
5.14 SETPOINT PARA CONTROLE DA TENSÃO NO MATERIAL.....	52
5.15 VELOCIDADE DE LINHA DO PROCESSO.....	53
5.16 DIÂMETRO DA BOBINA.....	54
5.16.1 <i>Calibração do Diâmetro da Bobina</i> .....	56
5.17 FUNÇÃO TAPER.....	58
5.18 MODO STALL .....	58

5.19 DETECÇÃO DE PRESENÇA DE MATERIAL NO BOBINADOR .....	59
5.20 PARÂMETROS DE LEITURA.....	60
<b>6 MENSAGENS DE FALHAS E ALARMES .....</b>	<b>62</b>
<b>7 DIÁLOGOS DE MONITORAÇÃO.....</b>	<b>63</b>
<b>8 DIÁLOGOS DE TREND DE VARIÁVEIS .....</b>	<b>67</b>
<b>9 DIÁLOGOS DE VALORES DOS PARÂMETROS .....</b>	<b>69</b>
<b>10 OBSERVAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>70</b>

# SOBRE O MANUAL

Este manual fornece a descrição necessária para configuração da aplicação bobinador ou desbobinador axial com balancim desenvolvida na função SoftPLC do inversor de frequência CFW-11. Este manual de aplicação deve ser utilizado em conjunto com manual do usuário do CFW-11, com o manual da função SoftPLC e com o manual do software WLP.

## ABREVIações E DEFINIções

<b>CLP</b>	Controlador Lógico Programável
<b>CRC</b>	Cycling Redundancy Check
<b>RAM</b>	Random Access Memory
<b>WLP</b>	Software de Programação em Linguagem Ladder
<b>WSCAN</b>	Software de Configuração da rede CANopen
<b>USB</b>	Universal Serial Bus

## REPRESENTAÇÃO NUMÉRICA

Números decimais são representados através de dígitos sem sufixo. Números hexadecimais são representados com a letra 'h' depois do número.

## 1. INTRODUÇÃO A BOBINADORES AXIAIS

As aplicações de bobinadores ou desbobinadores axiais desenvolvidas para a função SoftPLC do CFW-11 possibilitam ao usuário flexibilidade de uso e configuração do sistema. Utiliza as ferramentas já desenvolvidas para o software de programação WLP em conjunto com assistentes de configuração e diálogos de monitoração.

### 1.1 BOBINAMENTO

Bobinamento é uma etapa no processo produtivo em que materiais como papel, plástico, metais ou tecidos são convertidos para forma de bobina. Desbobinamento, porém, é converter o material acondicionado em uma bobina novamente para sua forma plana.

Às vezes a bobina produzida pode ser o produto final, como, por exemplo, uma bobina de fita cassete ou um rolo de papel higiênico. Mas, na maioria das vezes, a bobina faz parte do processo intermediário de produção, como por exemplo, embalagem plástica, onde inicialmente é produzida pela extrusora, após convertida para um tamanho comercial, sendo então desbobinada e impressa por uma máquina gráfica, podendo ser bobinada novamente ou então convertida para seu formato de uso.

Para que isto seja feito, é necessário ter um acionamento que consiga acompanhar as mais diversas etapas de produção. Portanto, podemos aplicar neste caso, um inversor de frequência controlando um motor de indução, onde, conforme a característica do material, o mesmo será bobinado ou desbobinado por uma destas formas:

- **Axial**, onde a bobina com o material é acionada diretamente pelo seu eixo;
- **Tangencial**, onde a bobina com o material é acionada indiretamente através de rolos de atrito;
- **Axial-Tangencial**, onde a bobina com o material é acionada diretamente pelo eixo e também indiretamente através de rolos de atrito.

A realimentação da tensão no material a ser bobinado ou desbobinado, que será a grandeza a ser controlada, pode ser:

- **Direta**, uma célula de carga ou um balancim fornece a realimentação da tensão no material durante o bobinamento ou desbobinamento;
- **Indireta**, utiliza as grandezas medidas pelo inversor, torque e rpm, como realimentação da tensão no material durante o bobinamento ou desbobinamento.

Independentemente das grandezas definidas para a realimentação da tensão no material, foram implementados três maneiras de enviar a referência de controle para o inversor de frequência:

- **Modo Limite de Torque**, baseado no sincronismo da rotação do bobinador com a velocidade de linha do processo, o inversor de frequência recebe referência de velocidade e limite de corrente de torque para o controle da tensão no material;
- **Modo Torque**, baseado somente na tensão do material requerida, o inversor de frequência recebe somente referência de corrente de torque para o controle da tensão no material.
- **Modo Velocidade**, baseado no sincronismo da rotação do bobinador com a velocidade de linha do processo, o inversor de frequência recebe somente referência de velocidade para o controle da tensão no material;

### 1.2 CONCEITO DE BOBINADOR AXIAL

Um bobinador ou desbobinador axial tem como característica apresentar torque de carga do tipo potência constante. Isto se deve ao requisito de que a velocidade tangencial  $v$  (m/min) da bobina seja constante durante todo o processo. A velocidade de rotação  $n$  (rpm) da bobina para esta condição é dada por:

$$n = \frac{v \times i}{\pi \times 2 \times r}$$

Sendo,

- $n$  = velocidade do motor em rpm;
- $v$  = velocidade tangencial em m/min;
- $i$  = relação do redutor;
- $r$  = raio da bobina em metros.

## Introdução a Bobinadores Axiais

Nota-se que quando a bobina está vazia a rotação é máxima. À medida que o raio aumenta é necessário que a rotação diminua, para que a velocidade tangencial  $v$  (m/min) permaneça constante. Sendo a força de tensão no material  $F$  (kgf) também constante, o torque resistente apresentado pela carga  $T_c$  (kgfm) é dado por:

$$T_c = F \times r$$

Dessa forma, à medida que o raio  $r$  da bobina aumenta, o torque resistente  $T_c$  (kgfm) também aumenta. É importante atentar para o requisito de estabilidade de velocidade de bobinamento ou desbobinamento, imposto pelo material a ser bobinado ou desbobinado, sendo então necessário o uso de inversores de frequência com controle vetorial com encoder. Há também bobinadores ou desbobinadores axiais onde não há o requisito da velocidade tangencial ser constante. Nestes casos a rotação do motor não varia, e o torque de carga aumenta proporcionalmente ao aumento do raio da bobina.

Em bobinadores ou desbobinadores axiais, o material é bobinado ou desbobinado em um núcleo ou em um eixo central. O bobinamento ou desbobinamento é feito diretamente controlando a velocidade do centro do rolo ou da bobina. Para manter a velocidade do material constante em um bobinador, a rotação do motor será reduzida com o aumento do diâmetro da bobina. Já em um desbobinador, a rotação do motor será aumentada com a diminuição do diâmetro da bobina.

### 1.3 TERMOS UTILIZADOS EM BOBINADORES AXIAIS

A seguir serão descritos alguns termos utilizados em bobinadores e desbobinadores axiais.

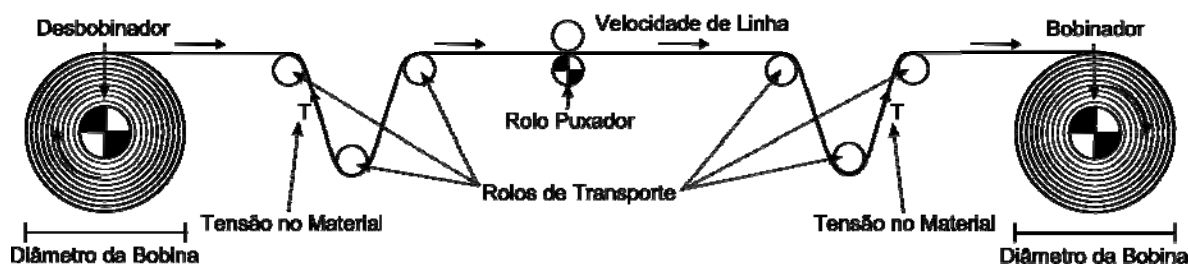


Figura 1.1 – Identificação de termos utilizados em bobinadores e desbobinadores axiais

#### 1.3.1 Velocidade de Linha

Velocidade de linha corresponde à velocidade operacional de um processo coordenado, sendo que a velocidade do material que está sendo processado pode ser expressa em metros por minuto, ou pés por minuto, ou jardas por minuto, ou metros por segundo, etc.

A fórmula abaixo mostra a relação entre a velocidade de linha ou tangencial em m/min e a velocidade do motor em rpm.

$$v = \frac{n \times \pi \times D}{i}$$

Sendo,

- $v$  = velocidade de linha ou tangencial em m/min;
- $n$  = velocidade do motor em rpm;
- $D$  = diâmetro da bobina em metros;
- $i$  = relação da redução entre eixo do motor e eixo acionado.

#### 1.3.2 Tensão no Material

Tensão no material é a força longitudinal que está sendo exercida em um material, ou simplesmente, como o material é puxado firmemente. A tensão no material pode ser expressa nas unidades de kN/m, ou kg/m, ou kgf/m, ou lbs/ft, ou lbs/in, etc..

#### 1.3.3 Rolo Puxador

Rolo puxador consiste num rolo que é pressionado de encontro a outro rolo, correia, ou esteira para ajudar a transportar o material e mantê-lo na trajetória correta. O rolo puxador pode ser feito sob medida para ser o



principal meio de transporte do material ou pode ser de menor potência somente para ajudar no transporte do material.

### 1.3.4 Rolo de Transporte

Rolo que tem a função de facilitar a passagem e transporte do material pela máquina. Pode ser usado também como ponto de instalação do sensor de medição (célula de carga) da tensão no material.

### 1.3.5 Stall

“Stall” é um estado de operação do bobinador, onde o material é mantido tensionado quando o processo de bobinamento está parado. Serve para sustentar a tensão do material que está sendo bobinado ou desbobinado preparando para um reinício.

### 1.3.6 Taper

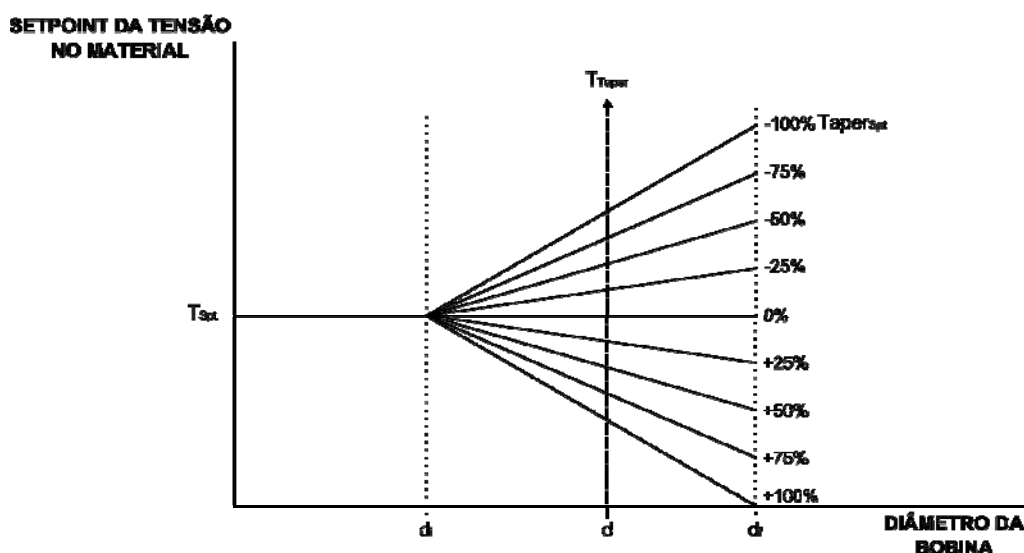
Taper é uma função que tem por finalidade reduzir a tensão no material que está sendo bobinado conforme o aumento do diâmetro da bobina. Caso o material seja desbobinado, a tensão no material será ampliada com a diminuição do diâmetro da bobina. A fórmula abaixo mostra a equação linear que rege a função Taper.

$$T_{Taper} = T_{Spt} \times \left[ 100\% - \left( Taper_{Spt} \times \frac{D - d_i}{d_f - d_i} \right) \right]$$

Sendo,

- $T_{Taper}$  = Setpoint da Tensão no material após ser aplicado a função Taper;
- $T_{Spt}$  = Setpoint da Tensão no material ajustado via parâmetro ou entrada AI3;
- $Taper_{Spt}$  = Setpoint da função Taper em %;
- $D$  = Diâmetro atual da bobina em mm;
- $d_i$  = Diâmetro mínimo ou inicial para a função Taper em mm;
- $d_f$  = Diâmetro máximo ou final para a função Taper em mm.

O gráfico abaixo mostra de uma maneira geral, o comportamento do setpoint da tensão no material conforme o setpoint da função Taper aplicado.



**Figura 1.2** – Comportamento do setpoint de tensão no material conforme o setpoint da função Taper aplicado.

### 1.3.7 Inércia

Inércia é a grandeza física que um corpo ou objeto em movimento possui de tender a permanecer em movimento, como também a de resistir a uma mudança de velocidade. Para mover um tijolo com uma devida massa, o mesmo deve ser empurrado com alguma força. O tijolo poderia deslocar-se para sempre, exceto pela

## Introdução a Bobinadores Axiais

fricção ou atrito, que freia o tijolo e após, consegue pará-lo. A inércia aplica este mesmo princípio para objetos girando. Um torque deve ser aplicado para causar uma mudança na velocidade angular.

Para acelerar ou desacelerar um motor e sua carga, o motor, a caixa de engrenagens, e os outros equipamentos do processo devem resistir mecanicamente à mudança da velocidade. Se uma potência extra não for dada durante a aceleração ou a desaceleração, a inércia do sistema poderá causar transientes indesejáveis na tensão, ruptura do material ou um bobinamento frouxo.

### 1.3.8 Diâmetro da Bobina

Saber o diâmetro da bobina quando se está bobinando ou desbobinando um material permite efetuar compensações dependentes do diâmetro como, por exemplo, a função taper. O diâmetro pode também ser usado para ser mostrado ao operador ou para alguma lógica automática da máquina. O diâmetro pode ser medido usando um sensor ultra-sônico ou um rolo do apoio com potenciômetro analógico. O diâmetro pode também ser calculado através da relação entre velocidade de linha da máquina e rotação da bobina. A fórmula abaixo equaciona esta relação:

$$D = \frac{v \times i}{n \times \pi}$$

Sendo,

D = diâmetro da bobina em metros;

v = velocidade de linha ou tangencial em m/min;

i = relação da redução entre eixo do motor e eixo acionado;

n = velocidade do motor em rpm.

### 1.3.9 Balancim

Um rolo mecânico ou uma roda de passagem do material entre rolos de transporte, sendo montado sobre um eixo contrabalançado por um cilindro com ajuste de pressão de ar. A posição do balancim é transmitida por um potenciômetro giratório ou dispositivo similar. Quando a força de tração do material aumenta, o balancim é deslocado para uma nova posição, sendo então transmitido este novo valor ao controle, que deverá detectar esta mudança e corrigir a posição do mesmo.

### 1.3.10 Célula de Carga

Célula de carga ou transdutor para medição de força é um sensor eletromecânico unido a um rolo de transporte que sinaliza a tensão que está sendo exercida no material. Seu funcionamento baseia-se na variação da resistência ôhmica de um sensor denominado extensômetro ou “strain gauge”, quando submetido a uma deformação. Utiliza-se comumente em células de carga quatro extensômetros ligados entre si segundo uma ponte de Wheatstone e o desbalanceamento da mesma, em virtude da deformação dos extensômetros, é proporcional à força que a provoca. É através da medição deste desbalanceamento que se obtém o valor da força aplicada.

Os extensômetros são colados a uma peça metálica (alumínio, aço ou liga cobre-berílio), denominada corpo da célula de carga e inteiramente solidários à sua deformação. A força atua, portanto, sobre o corpo da célula de carga e a sua deformação é transmitida aos extensômetros, que por sua vez medirão sua intensidade. A forma e as características do corpo da célula de carga devem ser objeto de um meticuloso cuidado, tanto no seu projeto quanto na sua execução, visando assegurar que a sua relação de proporcionalidade entre a intensidade da força atuante e a consequente deformação dos extensômetros seja preservada tanto no ciclo inicial de pesagem quanto nos ciclos subseqüentes, independentemente das condições ambientais.

Normalmente, utilizam-se duas células de carga para a medição, garantindo assim que a força aplicada sobre o rolo do sensor seja indicada na sua totalidade, independente do ponto onde a força é aplicada. Estas duas células são conectadas a um transdutor de sinal que envia o valor medido em tensão ou corrente para o equipamento de controle.

## Introdução a Bobinadores Axiais

### 1.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO APLICATIVO LADDER PARA BOBINADORES AXIAIS

O controle de bobinadores ou desbobinadores axiais desenvolvidos para o CFW-11 com a função SoftPLC apresenta as seguintes características:

- Sincronismo em velocidade do bobinador ou desbobinador axial com a velocidade de linha do processo no modo limite de torque e no modo velocidade;
- Seleção dos comandos de operação para entradas digitais ou palavra de controle via redes de comunicação;
- Seleção de funcionamento como bobinador ou como desbobinador via parâmetro, via entrada digital ou via redes de comunicação;
- Controle da tensão no material com realimentação via balancim, célula de carga ou torque do motor;
- Setpoint de tensão no material via parâmetro, redes de comunicação, potenciômetro eletrônico ou entrada analógica;
- Medir (através de entrada analógica) ou calcular o diâmetro da bobina do material;
- Controle da tensão no material via controlador PID resultando em referencia de velocidade ou corrente de torque para o motor (realimentação direta);
- Controle da tensão no material via compensação de torque proveniente do diâmetro da bobina resultando em referencia de corrente de torque para o motor (realimentação indireta);
- Detecção de presença de material via sensor externo ou via lógica no aplicativo ladder;
- Função Taper;
- Rampa de aceleração e desaceleração para o bobinador ou desbobinador axial;
- Limites de velocidade mínima e máxima para o bobinador ou desbobinador axial;
- Ajuste de ganho, offset e filtro para os sinais de controle via entradas analógicas;
- Alarmes indicando que o bobinador ou desbobinador está sem material;
- Possibilidade de implementação ou alteração do aplicativo ladder pelo usuário através do software WLP.

**Tabela 1.1** – Comparativo entre os tipos de realimentação para controle da tensão no material

Tipo	Vantagens	Desvantagens
Balancim	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mede durante o processo de transporte do material a tensão que está sendo exercida no mesmo;</li> <li>■ Possibilita uma boa precisão na leitura da tensão no material;</li> <li>■ Facilita a detecção da presença de material no bobinador ou desbobinador;</li> <li>■ Atenua pequenas oscilações de velocidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Instalação mecânica do equipamento;</li> <li>■ Ajustes externos para funcionamento;</li> <li>■ Valor medido não mensurável;</li> <li>■ Pode transmitir atraso ao controle na leitura da tensão no material.</li> </ul>
Célula de Carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mede durante o processo de transporte do material a tensão que está sendo exercida no mesmo;</li> <li>■ Possibilita uma ótima precisão na leitura da tensão no material;</li> <li>■ Valor medido mensurável (em kgf);</li> <li>■ Facilita a detecção da presença de material no bobinador ou desbobinador;</li> <li>■ Detecta pequenas oscilações de velocidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Instalação mecânica do equipamento;</li> <li>■ Calibração para correta medição do equipamento;</li> <li>■ Equipamento sensível a estresse.</li> </ul>
Torque do Motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Não necessita instalação mecânica de equipamento;</li> <li>■ Não necessita calibração e ajustes externos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Não é feita medição de tensão no material, apenas uma estimativa da força do motor;</li> <li>■ Presença de material no bobinador ou desbobinador material é mais difícil de ser detectada (a não ser que haja sensor externo);</li> <li>■ Valor medido não mensurável.</li> </ul>

## 2 BOBINADOR AXIAL COM BALANCIM

Em um bobinador ou desbobinador axial o material é bobinado ou desbobinado em um núcleo ou em um eixo central através do controle da velocidade do centro do rolo ou da bobina. No bobinador axial a rotação do motor deve ser reduzida com o aumento do diâmetro da bobina; para o desbobinador axial a rotação do motor deve ser aumentada com a diminuição do diâmetro da bobina; em ambos o intuito é manter a velocidade do material constante. Este controle pode ser feito de três maneiras distintas: modo limite de torque, modo torque ou modo velocidade.

### 2.1 MODO LIMITE DE TORQUE

#### 2.1.1 Blocodiagrama de Controle

A estratégia de controle para um **bobinador axial** em modo limite de torque está baseada no sincronismo da velocidade de linha do processo com a velocidade tangencial do bobinador através da relação entre diâmetro da bobina e rotação do motor. É solicitado ao bobinador uma rotação um pouco maior para que o regulador de velocidade permaneça saturado fazendo com que o limite da corrente de torque atue. A limitação da corrente de torque é feita através de um controlador PID que incrementa ou decrementa o valor do limite da corrente de torque conforme o sinal medido pelo balancim.

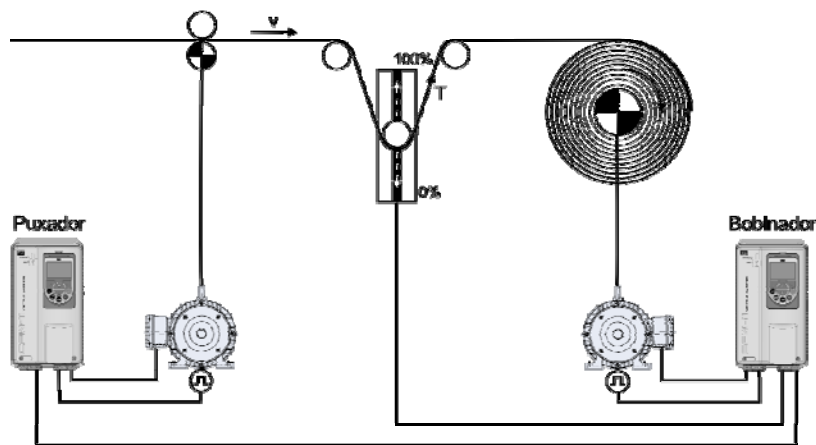


Figura 2.1 – Bobinador axial com balancim em modo limite de torque

A estratégia de controle para um **desbobinador axial** em modo limite de torque está baseada no sincronismo da velocidade de linha do processo com a velocidade tangencial do desbobinador através da relação entre diâmetro da bobina e rotação do motor. É solicitado ao desbobinador uma rotação um pouco menor para que o mesmo segure, freie o material a ser desbobinado através da limitação da corrente de torque. Neste instante, o inversor irá devolver energia para o link CC; o link CC deve ser controlado via um resistor de frenagem ou via a interligação com o link CC de outros inversores ou por um inversor regenerativo. A limitação da corrente de torque é feita através de um controlador PID que incrementa ou decrementa o valor do limite da corrente de torque conforme o sinal medido pelo balancim.

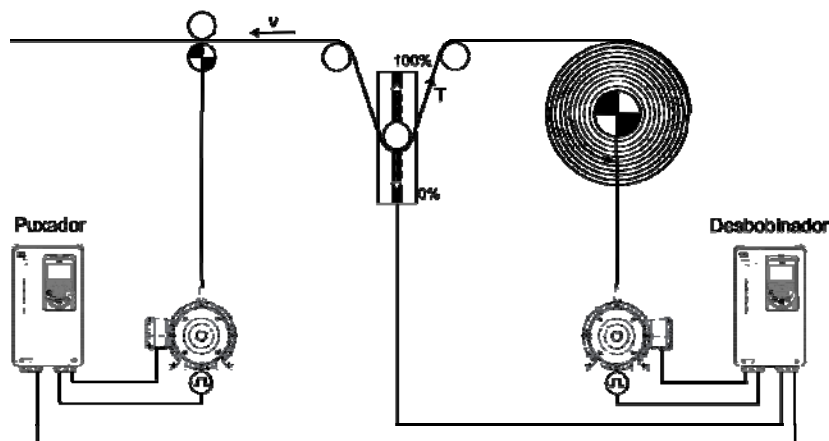


Figura 2.2 – Desbobinador axial com balancim em modo limite de torque

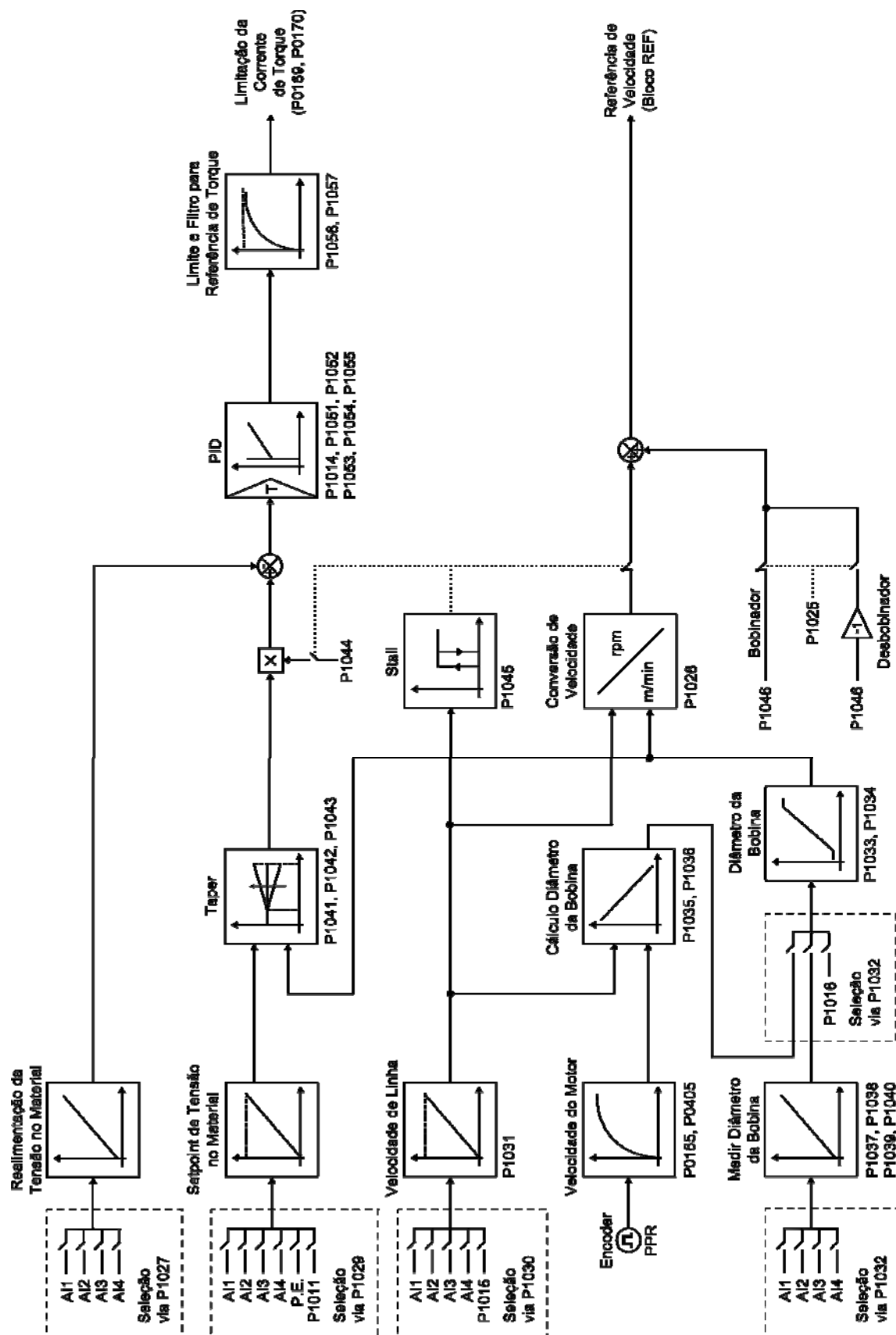


Figura 2.3 – Blocodiagrama de controle em modo limite de torque



**NOTA!**

Consulte o capítulo 5 para descrição dos parâmetros.

## Bobinador Axial com Balancim

### 2.1.2 Conexões de Controle

Abaixo as conexões de controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) feitas no conector XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do CFW-11 para um bobinador ou desbobinador axial com balancim em modo limite de torque na configuração padrão, ou seja, com o parâmetro P1027 em 1 (balancim via AI1), P1029 em 5 (setpoint de tensão via HMI (P1011)), P1030 em 2 (velocidade de linha via AI2) e P1032 em 5 (diâmetro da bobina via cálculo).

		Conector XC1		Função Padrão para Bobinador ou Desbobinador Axial com Balancim
Balancim	+	1	REF+	Referência positiva para potenciômetro
		2	AI1+	Entrada analógica 1 (0-10 V): Tensão no material (balancim)
	-	3	AI1-	
Velocidade de Linha		4	REF-	Referência negativa para potenciômetro
	+	5	AI2+	Entrada analógica 2 (0-10 V): Velocidade de linha do processo
	-	6	AI2-	
		7	AO1	Saída analógica 1: Velocidade do motor
		8	AGND	
		9	AO2	Saída analógica 2: Corrente do motor
		10	AGND	
		11	DGND	Referência 0 V da fonte de 24 VCC
		12	COM	Ponto comum das entradas digitais
		13	24VCC	Fonte 24 Vcc
		14	COM	Ponto comum das entradas digitais
		15	DI1	Entrada digital 1: Habilita bobinador
		16	DI2	Entrada digital 2: Direção do material
		17	DI3	Entrada digital 3: Reset diâmetro
		18	DI4	Entrada digital 4: Presença de material
		19	DI5	Entrada digital 5: Aumenta setpoint P.E.
		20	DI6	Entrada digital 6: Diminui setpoint P.E.
220Vca		21	NF1	Saída digital a relé 1 (DO1): Sem falha
		22	C1	
		23	NA1	
		24	NF2	Saída digital a relé 2 (DO2): Bobinador habilitado
		25	C2	
		26	NA2	
		27	NF3	Saída digital a relé 3 (DO3): Sem função
		28	C3	
		29	NA3	

Figura 2.4 – Sinais no conector XC1 em modo limite de torque



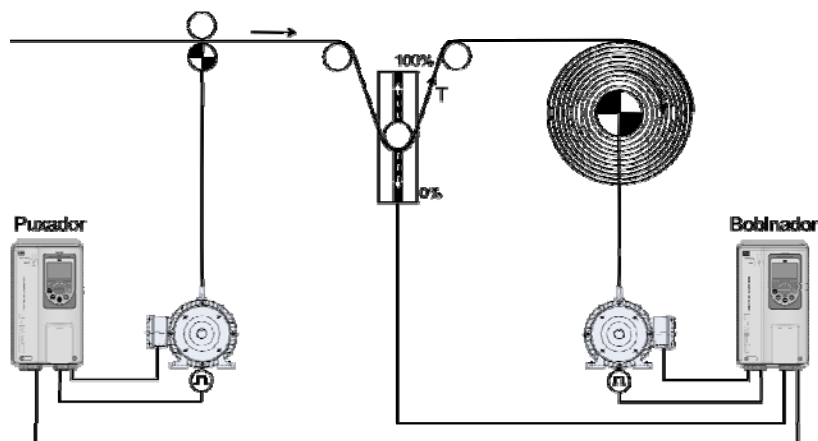
#### NOTA!

Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre conexões.

## 2.2 MODO TORQUE

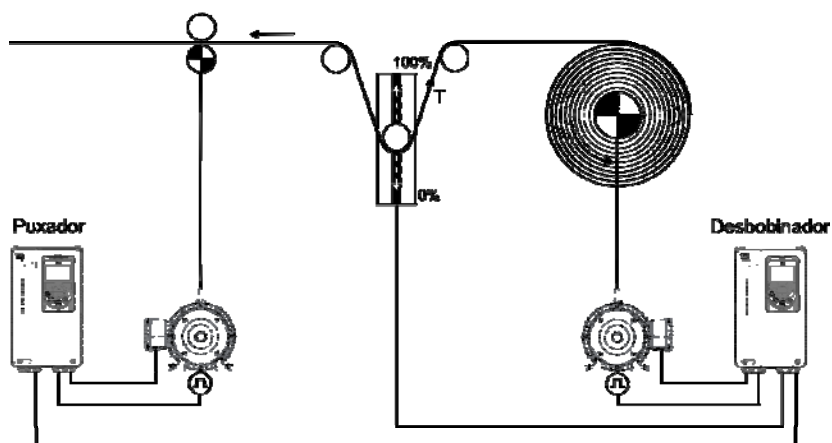
### 2.2.1 Blocodiagrama de Controle

A estratégia de controle para um **bobinador axial** em modo torque está baseada somente no controle de tensão exigido feito através de um controlador PID que incrementa ou decrementa o valor da referência de corrente de torque conforme o sinal medido pelo balancim, podendo haver aplicação da função taper caso haja medição do diâmetro da bobina. Portanto, o inversor irá funcionar somente em controle de torque não havendo controle de velocidade, sendo assim, um modo mais simples de controle.

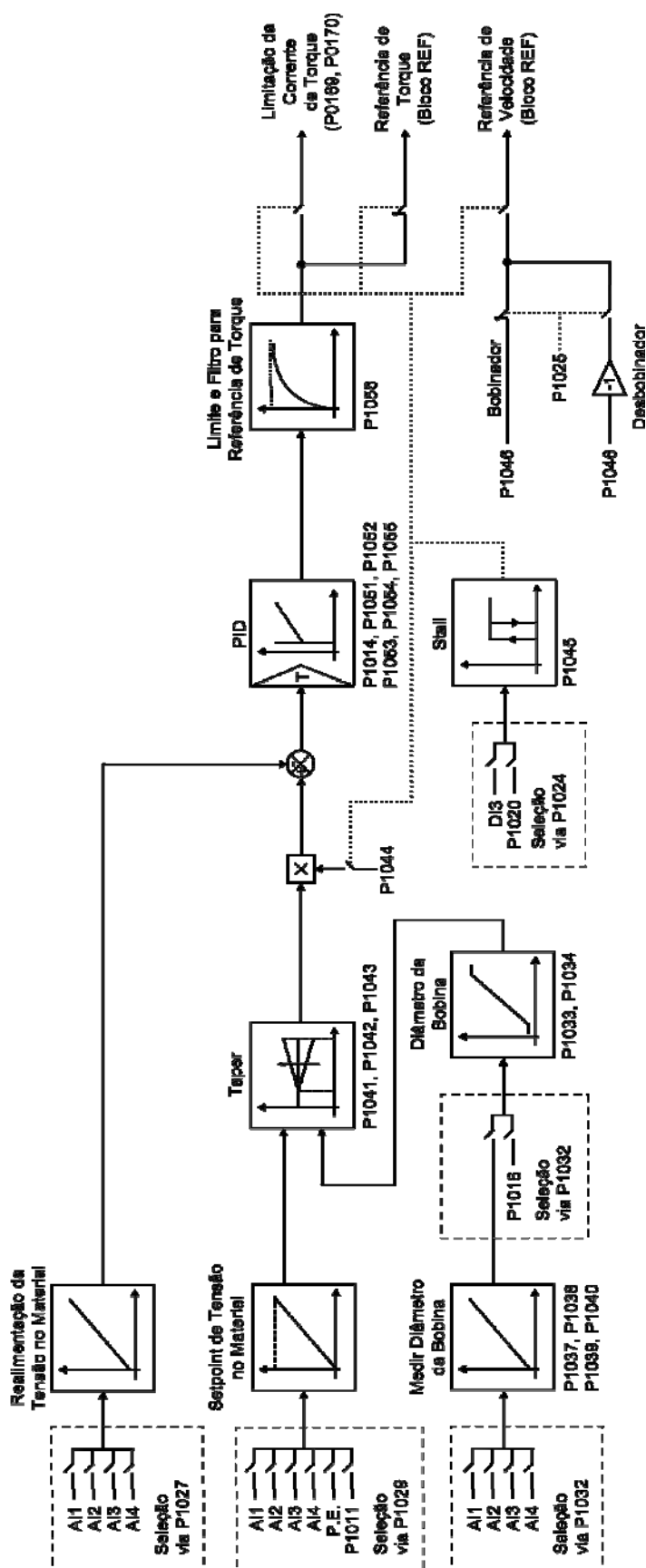


*Figura 2.5 – Bobinador axial com balancim em modo torque*

A estratégia de controle para um **desbobinador axial** em modo torque está baseada somente no controle de tensão exigido feito através de um controlador PID que incrementa ou decrementa o valor da referência de corrente de torque conforme o sinal medido pelo balancim. Mesmo estando em modo torque, existe a possibilidade de o inversor devolver energia para o link CC; o link CC deve ser controlado via um resistor de frenagem ou via a interligação com o link CC de outros inversores ou por um inversor regenerativo. Portanto, o inversor irá funcionar somente em controle de torque não havendo controle de velocidade, sendo assim, um modo mais simples de controle.



*Figura 2.6 – Desbobinador axial com balancim em modo torque*



*Figura 2.7 – Blocodiagrama de controle em modo torque*



**NOTA!**

Consulte o capítulo 5 para descrição dos parâmetros.



## 2.2.2 Conexões de Controle

Abaixo as conexões de controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) feitas no conector XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do CFW-11 para um bobinador ou desbobinador axial com balancim em modo torque na configuração padrão, ou seja, com o parâmetro P1027 em 1 (balancim via AI1), P1029 em 5 (setpoint de tensão via HMI (P1011)), P1030 em 0 (não utilizar neste modo de controle) e P1032 em 0 (não utilizar neste modo de controle).

Conector XC1		Função Padrão para Bobinador ou Desbobinador Axial com Balancim
Balancim	1 REF+	Referência positiva para potenciômetro
	2 AI1+	Entrada analógica 1 (0-10 V): Tensão no material (balancim)
	3 AI1-	
	4 REF-	Referência negativa para potenciômetro
	5 AI2+	Entrada analógica 2 (0-10 V): Sem função
	6 AI2-	
	7 AO1	Saída analógica 1: Velocidade do motor
	8 AGND	
	9 AO2	Saída analógica 2: Corrente do motor
	10 AGND	
	11 DGND	Referência 0 V da fonte de 24 VCC
	12 COM	Ponto comum das entradas digitais
	13 24VCC	Fonte 24 Vcc
	14 COM	Ponto comum das entradas digitais
	15 DI1	Entrada digital 1: Habilita bobinador
	16 DI2	Entrada digital 2: Direção do material
	17 DI3	Entrada digital 3: Máquina ligada
	18 DI4	Entrada digital 4: Presença de material
	19 DI5	Entrada digital 5: Aumenta setpoint P.E.
	20 DI6	Entrada digital 6: Diminui setpoint P.E.
	21 NF1	Saída digital a relé 1 (DO1): Sem falha
	22 C1	
	23 NA1	Saída digital a relé 2 (DO2): Bobinador habilitado
	24 NF2	
	25 C2	Saída digital a relé 3 (DO3): Sem função
	26 NA2	
	27 NF3	
	28 C3	
	29 NA3	

Figura 2.8 – Sinais no conector XC1 em modo torque



### NOTA!

Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre conexões.

## 2.3 MODO VELOCIDADE

### 2.3.1 Blocodiagrama de Controle

A estratégia de controle para um **bobinador axial** em modo velocidade está baseada no sincronismo da velocidade de linha do processo com a velocidade tangencial do bobinador através da relação entre diâmetro da bobina e rotação do motor mais o controle da tensão no material feito através de um controlador PID que incrementa ou decrementa a velocidade do bobinador conforme o sinal medido pelo balancim.

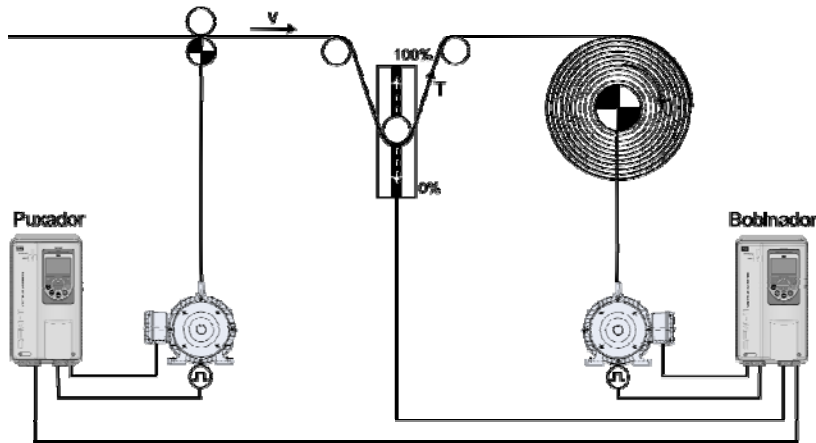


Figura 2.9 – Bobinador axial com balancim em modo velocidade

A estratégia de controle para um **desbobinador axial** em modo velocidade está baseada no sincronismo da velocidade de linha do processo com a velocidade tangencial do desbobinador através da relação entre diâmetro da bobina e rotação do motor menos o controle da tensão no material feito através de um controlador PID que incrementa ou decrementa a velocidade do desbobinador conforme o sinal medido pelo balancim. Consegue-se com isto segurar, frear o material a ser desbobinado. Neste instante, o inversor irá devolver energia para o link CC; o link CC deve ser controlado via um resistor de frenagem ou via a interligação com o link CC de outros inversores ou por um inversor regenerativo.

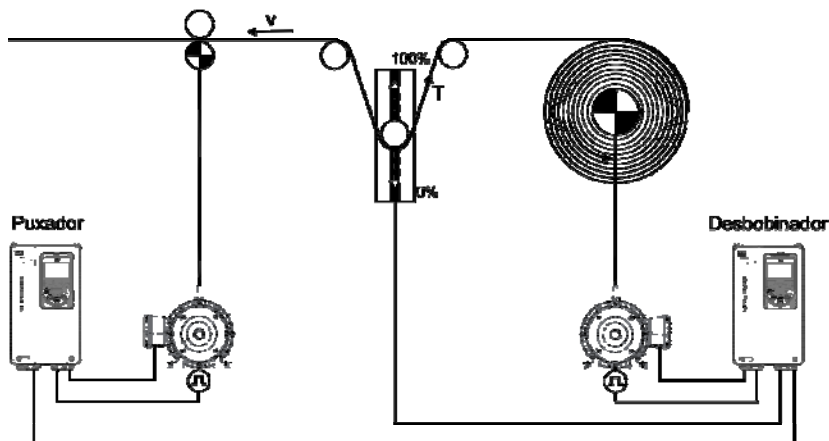


Figura 2.10 – Desbobinador axial com balancim em modo velocidade

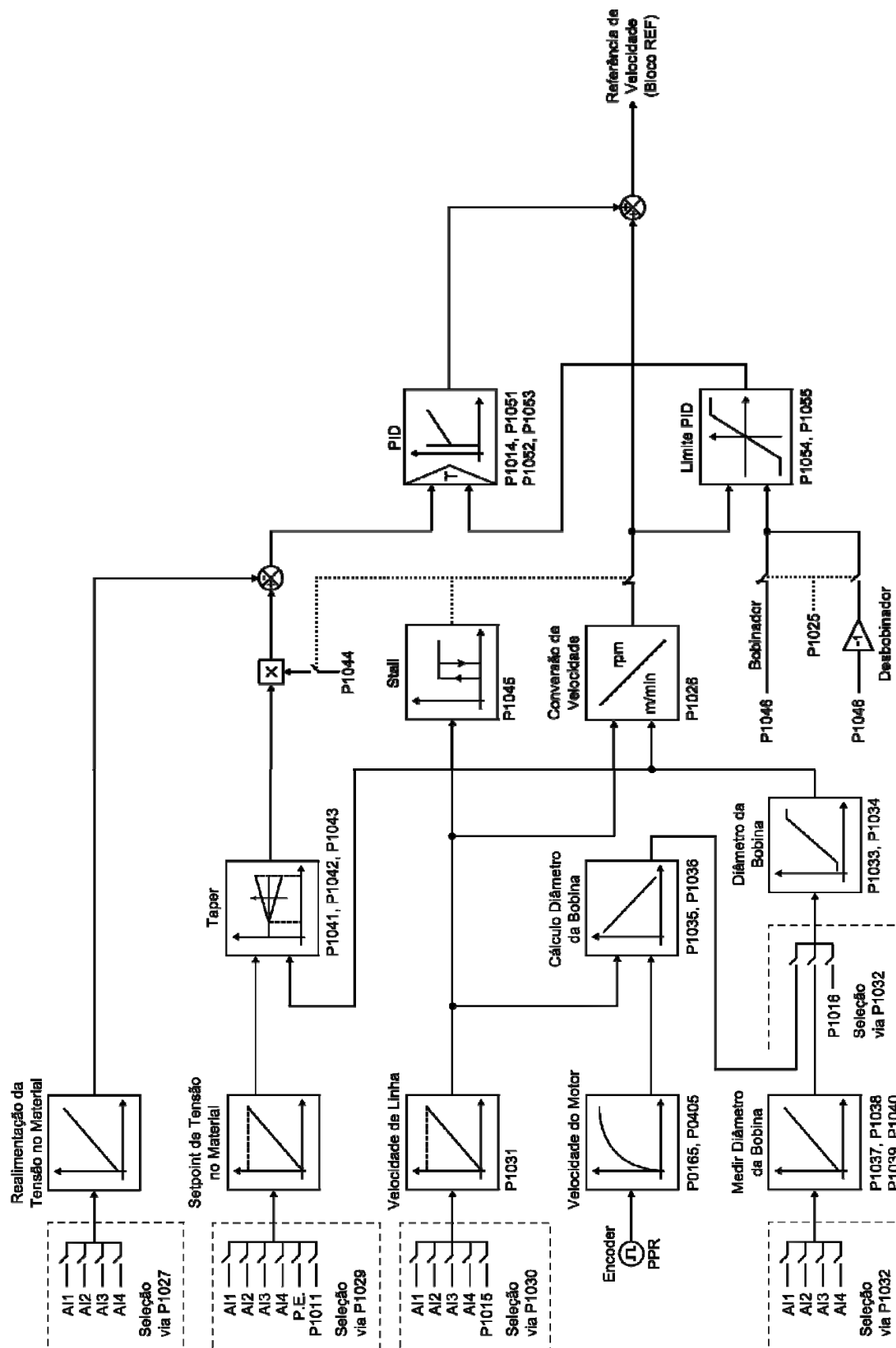


Figura 2.11 – Blocodiagrama de controle em modo velocidade



**NOTA!**

Consulte o capítulo 5 para descrição dos parâmetros.

## Bobinador Axial com Balancim

### 2.3.2 Conexões de Controle

Abaixo as conexões de controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) feitas no conector XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do CFW-11 para um bobinador ou desbobinador axial com balancim em modo velocidade na configuração padrão, ou seja, com o parâmetro P1027 em 1 (balancim via AI1), P1029 em 5 (setpoint de tensão via HMI (P1011)), P1030 em 2 (velocidade de linha via AI2) e P1032 em 5 (diâmetro da bobina via cálculo).

		Conector XC1		Função Padrão para Bobinador ou Desbobinador Axial com Balancim
Balancim	+	1	REF+	Referência positiva para potenciômetro
		2	AI1+	Entrada analógica 1 (0-10 V): Tensão no material (balancim)
	-	3	AI1-	
Velocidade de Linha		4	REF-	Referência negativa para potenciômetro
	+	5	AI2+	Entrada analógica 2 (0-10 V): Velocidade de linha do processo
	-	6	AI2-	
		7	AO1	Saída analógica 1: Velocidade do motor
		8	AGND	
		9	AO2	Saída analógica 2: Corrente do motor
		10	AGND	
		11	DGND	Referência 0 V da fonte de 24 VCC
		12	COM	Ponto comum das entradas digitais
		13	24VCC	Fonte 24 Vcc
		14	COM	Ponto comum das entradas digitais
		15	DI1	Entrada digital 1: Habilita bobinador
		16	DI2	Entrada digital 2: Direção do material
		17	DI3	Entrada digital 3: Reset diâmetro
		18	DI4	Entrada digital 4: Presença de material
		19	DI5	Entrada digital 5: Aumenta setpoint P.E.
		20	DI6	Entrada digital 6: Diminui setpoint P.E.
220Vca		21	NF1	Saída digital a relé 1 (DO1): Sem falha
		22	C1	
		23	NA1	
		24	NF2	Saída digital a relé 2 (DO2): Bobinador habilitado
		25	C2	
		26	NA2	
		27	NF3	Saída digital a relé 3 (DO3): Sem função
		28	C3	
		29	NA3	

Figura 2.12 – Sinais no conector XC1 em modo velocidade



#### NOTA!

Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre conexões.

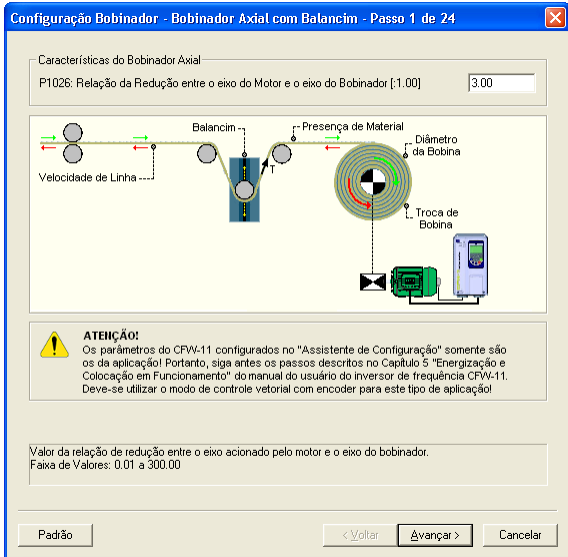
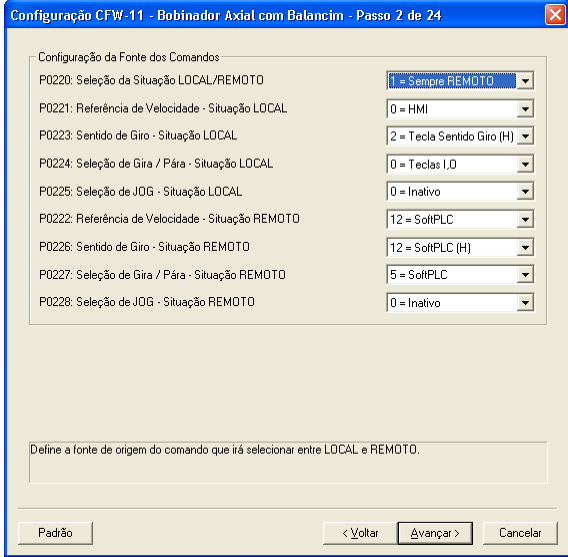
### 3 CONFIGURAÇÃO DO APLICATIVO LADDER NO WLP

Através do WLP é possível criar e configurar o aplicativo ladder para um bobinador ou desbobinador axial com balancim. Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP para mais detalhes de como criar um aplicativo. A configuração do aplicativo ladder é feita através do assistente de configuração “Bobinador Axial com Balancim”, que consiste em um passo a passo orientado para a configuração dos parâmetros pertinentes a aplicação.


**NOTA!**

Ao energizar pela primeira vez o inversor, siga antes os passos descritos no capítulo 5 “Energização e Colocação em Funcionamento” do manual do inversor de frequência CFW-11. Deve-se utilizar o modo de controle vetorial com encoder para este tipo de aplicação!

**Tabela 3.1 – Assistente de configuração para bobinador ou desbobinador axial com balancim**

Passo	Descrição	Assistente de Configuração no WLP
1	Apresenta os parâmetros para a configuração de características do bobinador axial com balancim: P1026: Relação da Redução entre o eixo do Motor e o eixo do Bobinador	
2	Apresenta os parâmetros para a configuração da fonte dos comandos no CFW-11: P0220: Seleção da Situação Local/Remoto P0221: Referência de Velocidade - Situação Local P0223: Sentido de Giro - Situação Local P0224: Seleção de Gira/Pára - Situação Local P0225: Seleção de JOG - Situação Local P0222: Referência de Velocidade - Situação Remoto P0226: Sentido de Giro - Situação Remoto P0227: Seleção de Gira/Pára - Situação Remoto P0228: Seleção de JOG - Situação Remoto	

3	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração do tempo das rampas do CFW-11:</p> <p>P0100: Tempo de Aceleração</p> <p>P0101: Tempo de Desaceleração</p>	
4	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração dos limites de velocidade do CFW-11:</p> <p>P0133: Limite de Referência de Velocidade Mínima</p> <p>P0134: Limite de Referência de Velocidade Máxima</p>	
5	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração da frenagem reostática no CFW-11:</p> <p>P0154: Resistor de Frenagem</p> <p>P0155: Potência Permitida no Resistor de Frenagem</p>	

6	<p>Apresenta o parâmetro para a seleção do modo de enviar da referência de controle para o inversor controlar a tensão no material a ser bobinado ou desbobinado:</p> <p>P1023: Seleção do Modo da Referência de Controle</p>	
7	<p>Apresenta os parâmetros de configuração do controlador PID da tensão no material para o bobinador axial:</p> <p>P1051: Ganho Proporcional</p> <p>P1052: Ganho Integral</p> <p>P1053: Ganho Derivativo</p> <p>P1054: Limite Mínimo</p> <p>P1055: Limite Máximo</p>	
8	<p>Apresenta os parâmetros de configuração da referência de corrente de torque no motor:</p> <p>P0160: Otimização do Regulador de Velocidade</p> <p>P1056: Limite Máximo para Referência de Corrente de Torque no Motor</p> <p>P1057: Filtro para Referência de Corrente de Torque no Motor</p>	

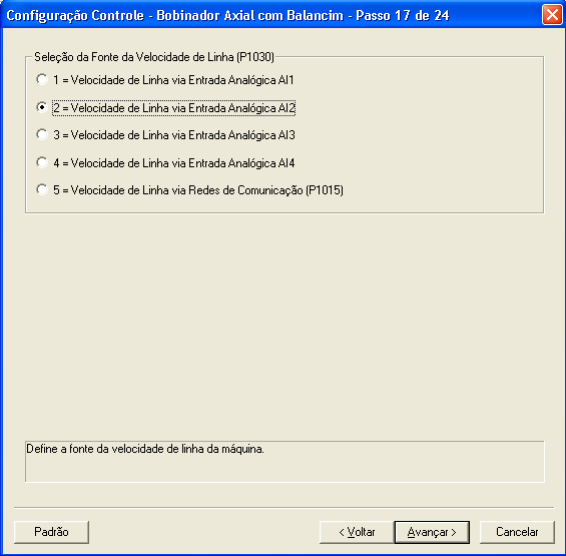

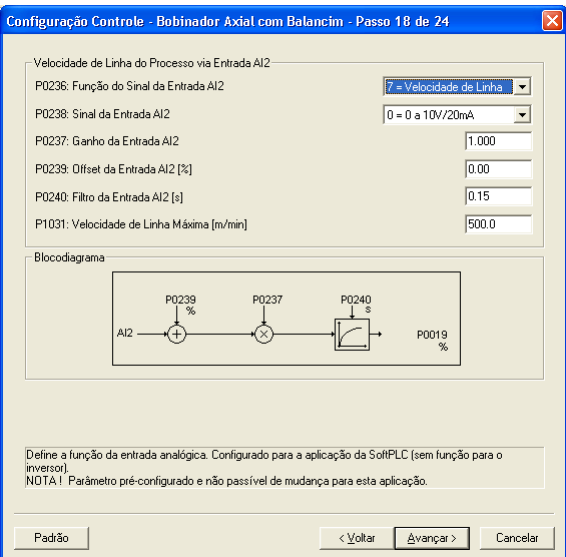
9	<p>Apresenta o parâmetro para a seleção da fonte dos comandos de operação do bobinador ou desbobinador:</p> <p>P1024: Seleção da Fonte dos Comandos de Operação do Bobinador</p>	
10 - 0	<p>Apresenta o parâmetro para a seleção de funcionamento do controle para bobinador ou desbobinador quando os comandos de operação forem via entradas digitais:</p> <p>P1025: Seleção para Bobinador ou Desbobinador</p>	
10 - 1	<p>Apresenta o parâmetro para a seleção de funcionamento do controle para bobinador ou desbobinador quando os comandos de operação forem via redes de comunicação:</p> <p>P1025: Seleção para Bobinador ou Desbobinador</p>	

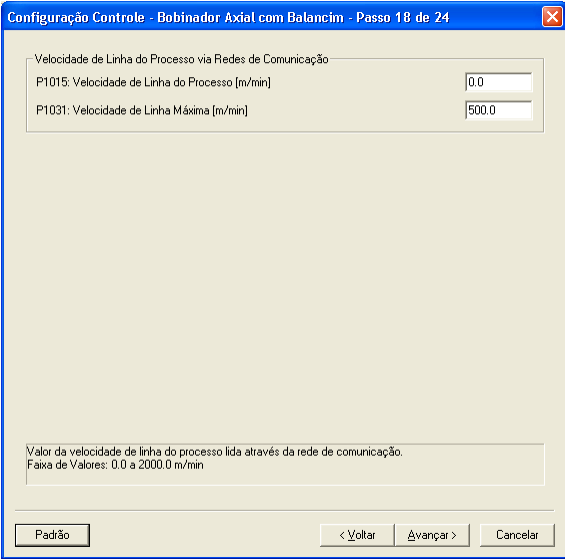
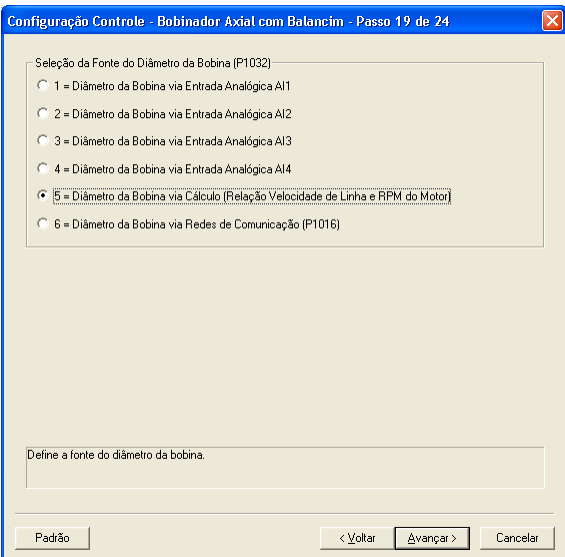
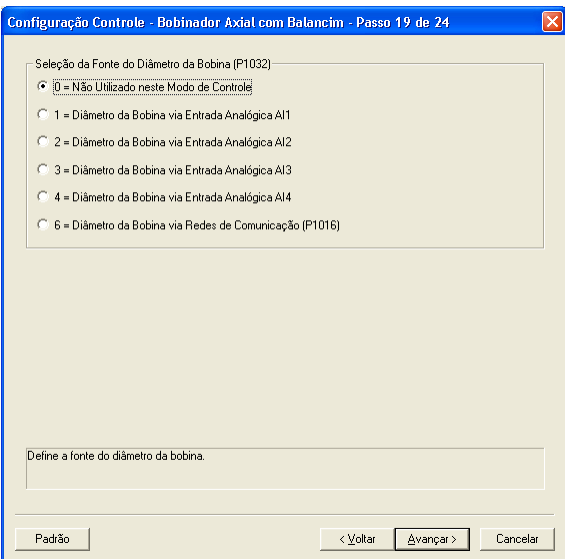


<p>11 - 0</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração da função das entradas digitais do CFW-11 quando os comandos de operação forem via entradas digitais (modo limite de torque e modo velocidade):</p> <p>P0263: Função da Entrada DI1 P0264: Função da Entrada DI2 P0265: Função da Entrada DI3 P0266: Função da Entrada DI4 P0267: Função da Entrada DI5 P0268: Função da Entrada DI6 P0269: Função da Entrada DI7 P0270: Função da Entrada DI8</p>	
<p>11 - 1</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração da função das entradas digitais do CFW-11 quando os comandos de operação forem via entradas digitais (modo torque):</p> <p>P0263: Função da Entrada DI1 P0264: Função da Entrada DI2 P0265: Função da Entrada DI3 P0266: Função da Entrada DI4 P0267: Função da Entrada DI5 P0268: Função da Entrada DI6 P0269: Função da Entrada DI7 P0270: Função da Entrada DI8</p>	
<p>11 - 2</p>	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração da função das entradas digitais do CFW-11 quando os comandos de operação forem via redes de comunicação:</p> <p>P0263: Função da Entrada DI1 P0264: Função da Entrada DI2 P0265: Função da Entrada DI3 P0266: Função da Entrada DI4 P0267: Função da Entrada DI5 P0268: Função da Entrada DI6 P0269: Função da Entrada DI7 P0270: Função da Entrada DI8</p>	

12	<p>Apresenta os parâmetros para a configuração da função das saídas digitais do CFW-11:</p> <p>P0275: Função da Saída DO1 (RL1)</p> <p>P0276: Função da Saída DO2 (RL2)</p> <p>P0277: Função da Saída DO3 (RL3)</p> <p>P0278: Função da Saída DO4</p> <p>P0279: Função da Saída DO5</p>	
13	<p>Apresenta o parâmetro para a seleção da fonte do balancim (realimentação da tensão no material):</p> <p>P1027: Seleção da Fonte do Balancim</p>	
14 - 1 a 14 - 4	<p>Apresenta os parâmetros para configuração do balancim via entrada analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4:</p> <p>P0231, P0236, P0241 e P0246: Função do Sinal da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p> <p>P0233, P0238, P0243 e P0248: Sinal da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p> <p>P0232, P0237, P0242 e P0247: Ganho da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p> <p>P0234, P0239, P0244 e P0249: Offset da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p> <p>P0235, P0240, P0245 e P0250: Filtro da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p>	

15	<p>Apresenta o parâmetro para a seleção da fonte do setpoint de tensão no material:</p> <p>P1029: Seleção da Fonte do Setpoint de Tensão</p>	
16 - 1 a 16 - 4	<p>Apresenta os parâmetros para configuração do setpoint de tensão no material via entrada analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4:</p> <p>P0231, P0236, P0241 e P0246: Função do Sinal da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p> <p>P0233, P0238, P0243 e P0248: Sinal da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p> <p>P0232, P0237, P0242 e P0247: Ganho da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p> <p>P0234, P0239, P0244 e P0249: Offset da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p> <p>P0235, P0240, P0245 e P0250: Filtro da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p>	
16 - 5 a 16 - 7	<p>Apresenta os parâmetros para configuração do setpoint de tensão no material via HMI, potenciômetro eletrônico (P.E.) ou redes de comunicação:</p> <p>P1011: Setpoint de Tensão no Material para Diâmetro Mínimo</p>	

<p>17 - 0</p>	<p>Apresenta o parâmetro para a seleção da fonte da velocidade de linha do processo (modo limite de torque e modo velocidade):</p> <p>P1030: Seleção da Fonte da Velocidade de Linha</p>	
<p>17 - 1</p>	<p>Apresenta o parâmetro para a seleção da fonte da velocidade de linha do processo (modo torque):</p> <p>P1030: Seleção da Fonte da Velocidade de Linha</p>	
<p>18 - 1 a 18 - 4</p>	<p>Apresenta os parâmetros para configuração da velocidade de linha do processo via entrada analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4 (modo limite de torque e modo velocidade):</p> <p>P0231, P0236, P0241 e P0246: Função do Sinal da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p> <p>P0233, P0238, P0243 e P0248: Sinal da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p> <p>P0232, P0237, P0242 e P0247: Ganho da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p> <p>P0234, P0239, P0244 e P0249: Offset da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p> <p>P0235, P0240, P0245 e P0250: Filtro da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p> <p>P1031: Velocidade de Linha Máxima</p>	

<p>18 - 5</p>	<p>Apresenta os parâmetros para configuração da velocidade de linha do processo via redes de comunicação (modo limite de torque e modo velocidade):</p> <p>P1015: Velocidade de Linha do Processo</p> <p>P1031: Velocidade de Linha Máxima</p>	
<p>19 - 0</p>	<p>Apresenta o parâmetro para a seleção da fonte do diâmetro da bobina (modo limite de torque e modo velocidade):</p> <p>P1032: Seleção da Fonte do Diâmetro da Bobina</p>	
<p>19 - 1</p>	<p>Apresenta o parâmetro para a seleção da fonte do diâmetro da bobina (modo torque):</p> <p>P1032: Seleção da Fonte do Diâmetro da Bobina</p>	

<p>20 - 1 a 20 - 4</p>	<p>Apresenta os parâmetros para configuração do diâmetro da bobina via entrada analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4:</p> <p>P0231, P0236, P0241 e P0246: Função do Sinal da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p> <p>P0233, P0238, P0243 e P0248: Sinal da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p> <p>P0232, P0237, P0242 e P0247: Ganho da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p> <p>P0234, P0239, P0244 e P0249: Offset da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p> <p>P0235, P0240, P0245 e P0250: Filtro da Entrada AI1, AI2, AI3 e AI4</p> <p>P1033: Diâmetro Mínimo da Bobina</p> <p>P1034: Diâmetro Máximo da Bobina</p>	
<p>20 - 5</p>	<p>Apresenta os parâmetros para configuração do diâmetro da bobina via cálculo (modo limite de torque e modo velocidade):</p> <p>P1033: Diâmetro Mínimo da Bobina</p> <p>P1034: Diâmetro Máximo da Bobina</p> <p>P1035: Velocidade para Habilitar o Cálculo do Diâmetro da Bobina</p> <p>P1036: Filtro para Cálculo do Diâmetro da Bobina</p>	
<p>20 - 6</p>	<p>Apresenta os parâmetros para configuração do diâmetro da bobina via redes de comunicação:</p> <p>P1016: Diâmetro da Bobina</p> <p>P1033: Diâmetro Mínimo da Bobina</p> <p>P1034: Diâmetro Máximo da Bobina</p>	

21	<p>Apresenta os parâmetros de configuração da função Taper para o bobinador axial:</p> <p>P1041: Setpoint</p> <p>P1042: Diâmetro Inicial</p> <p>P1043: Diâmetro Final</p>	
22 - 0	<p>Apresenta os parâmetros de configuração do funcionamento do modo Stall (modo limite de torque e modo velocidade):</p> <p>P1044: Fator do Setpoint de Tensão em Modo Stall</p> <p>P1045: Velocidade de Linha para Máquina Ligada</p> <p>P1046: Offset de Velocidade para Bobinador</p>	
22 - 1	<p>Apresenta os parâmetros de configuração do funcionamento do modo Stall (modo torque):</p> <p>P1044: Fator do Setpoint de Tensão em Modo Stall</p> <p>P1046: Offset de Velocidade para Bobinador</p>	

23	<p>Apresenta os parâmetros para presença de material no bobinador:</p> <p>P1058: Tensão para Detectar Presença de Material no Bobinador</p> <p>P1059: Tempo para Alarmes por Falta de Material no Bobinador (A760 / A762 / A764)</p>	
24	<p>Apresenta os parâmetros que definem quais variáveis serão mostradas no display da HMI no modo de monitoração:</p> <p>P0205: Seleção Parâmetro de Leitura 1</p> <p>P0206: Seleção Parâmetro de Leitura 2</p> <p>P0207: Seleção Parâmetro de Leitura 3</p>	
	<p>Apresenta um resumo com todos os parâmetros configurados pelo assistente de configuração do bobinador axial com balancim.</p>	



## 4 DOWNLOAD DO APLICATIVO LADDER NO WLP

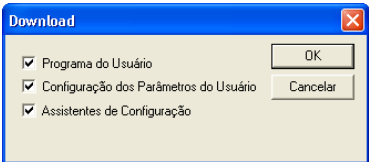


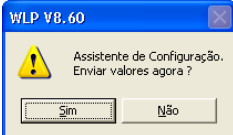
Com a conclusão da configuração do aplicativo ladder para o bobinador axial com balancim, é necessário efetuar o download do aplicativo ladder para a função SoftPLC do inversor de frequência CFW-11. Então, após concluir o assistente de configuração será mostrado o diálogo de download conforme abaixo.



### NOTA!

Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP para mais detalhes sobre download.

**Tabela 4.1** – Diálogo de download da aplicação bobinador ou desbobinador axial com balancim

Descrição	Diálogo de Download no WLP																																																																																																																																																																																																																
<p>Diálogo de download do aplicativo ladder desenvolvido no WLP contendo as seguintes opções:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Programa do Usuário;</li><li>■ Configuração dos Parâmetros do Usuário;</li><li>■ Assistentes de Configuração.</li></ul>																																																																																																																																																																																																																	
<p>Diálogo de download do programa do usuário contendo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Características do equipamento conectado;</li><li>■ Nome do arquivo para download;</li><li>■ Tamanho do aplicativo ladder para download;</li><li>■ Data da compilação do arquivo;</li><li>■ Hora da compilação do arquivo;</li><li>■ Comando para transferir ou não o aplicativo ladder compilado.</li></ul>																																																																																																																																																																																																																	
<p>Diálogo de configuração dos parâmetros do usuário contendo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Número do parâmetro;</li><li>■ Nome do parâmetro atribuído pelo usuário;</li><li>■ Unidade do parâmetro atribuído pelo usuário;</li><li>■ Valor mínimo e valor máximo;</li><li>■ Número de casas decimais;</li><li>■ Opção de visualização em formato hexadecimal, com sinal, ignora senha, somente leitura, visualiza na HMI, retentivo e confirmação da alteração;</li><li>■ Comando para editar, abrir, efetuar o download e fechar o diálogo dos parâmetros do usuário.</li></ul>	 <table><thead><tr><th>Parâmetro</th><th>Nome</th><th>Unidade</th><th>Mínimo</th><th>Máximo</th><th>C...</th><th>H...</th><th>S...</th><th>M...</th><th>I...</th><th>V...</th><th>R...</th><th>P...</th></tr></thead><tbody><tr><td>P1010</td><td>Versão Bob. Axial BA</td><td></td><td>0.00</td><td>10.00</td><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>P1011</td><td>SP Tensão Diâm. Mín.</td><td>%</td><td>0.0</td><td>100.0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>P1012</td><td>SP Tensão Diâm. Atual</td><td>%</td><td>0.0</td><td>100.0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>P1013</td><td>Realimentação Tensão</td><td>%</td><td>0.0</td><td>100.0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>P1014</td><td>SP Tensão PID Manual</td><td>%</td><td>0.0</td><td>180.0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>P1015</td><td>Velocidade de Linha</td><td>m/min</td><td>0.0</td><td>2000.0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>P1016</td><td>Diâmetro da Bobina</td><td>mm</td><td>0</td><td>3000</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>P1017</td><td>*****</td><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>P1018</td><td>*****</td><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>P1019</td><td>Est. Lógico Bobinador</td><td></td><td>0</td><td>65535</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>P1020</td><td>Controle via Redes</td><td></td><td>0</td><td>65535</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>P1021</td><td>*****</td><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>P1022</td><td>*****</td><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>P1023</td><td>Sel. Modo de Controle</td><td></td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>P1024</td><td>Sel. Fonte Comandos</td><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Parâmetro	Nome	Unidade	Mínimo	Máximo	C...	H...	S...	M...	I...	V...	R...	P...	P1010	Versão Bob. Axial BA		0.00	10.00	2	0	1	0	0	0	1	0	P1011	SP Tensão Diâm. Mín.	%	0.0	100.0	1	0	0	0	0	1	1	0	P1012	SP Tensão Diâm. Atual	%	0.0	100.0	1	0	1	0	0	0	1	0	P1013	Realimentação Tensão	%	0.0	100.0	1	0	1	0	0	0	1	0	P1014	SP Tensão PID Manual	%	0.0	180.0	1	0	0	0	1	0	1	0	P1015	Velocidade de Linha	m/min	0.0	2000.0	1	0	1	0	0	0	1	0	P1016	Diâmetro da Bobina	mm	0	3000	0	0	0	0	0	0	1	1	P1017	*****		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P1018	*****		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P1019	Est. Lógico Bobinador		0	65535	0	1	1	0	0	0	1	0	P1020	Controle via Redes		0	65535	0	1	0	0	0	0	1	0	P1021	*****		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P1022	*****		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P1023	Sel. Modo de Controle		0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	P1024	Sel. Fonte Comandos		0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Parâmetro	Nome	Unidade	Mínimo	Máximo	C...	H...	S...	M...	I...	V...	R...	P...																																																																																																																																																																																																					
P1010	Versão Bob. Axial BA		0.00	10.00	2	0	1	0	0	0	1	0																																																																																																																																																																																																					
P1011	SP Tensão Diâm. Mín.	%	0.0	100.0	1	0	0	0	0	1	1	0																																																																																																																																																																																																					
P1012	SP Tensão Diâm. Atual	%	0.0	100.0	1	0	1	0	0	0	1	0																																																																																																																																																																																																					
P1013	Realimentação Tensão	%	0.0	100.0	1	0	1	0	0	0	1	0																																																																																																																																																																																																					
P1014	SP Tensão PID Manual	%	0.0	180.0	1	0	0	0	1	0	1	0																																																																																																																																																																																																					
P1015	Velocidade de Linha	m/min	0.0	2000.0	1	0	1	0	0	0	1	0																																																																																																																																																																																																					
P1016	Diâmetro da Bobina	mm	0	3000	0	0	0	0	0	0	1	1																																																																																																																																																																																																					
P1017	*****		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																					
P1018	*****		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																					
P1019	Est. Lógico Bobinador		0	65535	0	1	1	0	0	0	1	0																																																																																																																																																																																																					
P1020	Controle via Redes		0	65535	0	1	0	0	0	0	1	0																																																																																																																																																																																																					
P1021	*****		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																					
P1022	*****		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																					
P1023	Sel. Modo de Controle		0	2	0	0	0	0	0	0	1	0																																																																																																																																																																																																					
P1024	Sel. Fonte Comandos		0	1	0	0	0	0	0	0	1	0																																																																																																																																																																																																					
<p>Diálogo de download dos valores configurados no assistente de configuração do bobinador axial com balancim.</p>																																																																																																																																																																																																																	

## 5 DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS

A seguir serão apresentados os parâmetros da aplicação do bobinador ou desbobinador axial com balancim em modo limite de torque, modo torque e modo velocidade, tanto do inversor de frequência CFW-11 quanto da função SoftPLC.



### NOTA!

A faixa de valores dos parâmetros do CFW-11 esta customizada para a aplicação do bobinador ou desbobinador axial; consulte o manual de programação do CFW-11 para mais detalhes sobre os parâmetros.

### Símbolos para descrição das propriedades:

<b>RO</b>	Parâmetro somente de leitura
<b>RW</b>	Parâmetro de leitura e escrita
<b>CFG</b>	Parâmetro somente pode ser alterado com motor parado
<b>Vetorial</b>	Parâmetro disponível em modo vetorial

### 5.1 CARACTERÍSTICAS DO BOBINADOR AXIAL

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar as características mecânicas do bobinador necessárias para o controle da velocidade do mesmo.

#### P1026 – Relação da Redução entre o eixo do Motor e o eixo do Bobinador

<b>Faixa de Valores:</b>	0.01 a 300.00	<b>Padrão:</b>	3.00
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 50 SoftPLC</div>		

#### Descrição:

Este parâmetro define a relação da redução, ou do redutor, existente entre o eixo acionado pelo motor e o eixo do bobinador, respeitando sempre a relação de x para 1.00, ou seja, para x rotações do eixo acionado pelo motor teremos uma rotação no bobinador.

### 5.2 FONTE DOS COMANDOS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a fonte de origem dos comandos do inversor CFW-11. Para esta aplicação, o inversor em situação LOCAL é controle feito pela HMI, e em situação REMOTO é controle feito pela função SoftPLC.

#### Situação LOCAL:

Permite ao usuário comandar o bobinador acionado pelo inversor CFW-11 desconsiderando as lógicas de controle.

#### Situação REMOTO:

Habilita as lógicas de controle do bobinador axial com balancim conforme programação feita pelo usuário.

#### P0220 – Seleção da Fonte LOCAL/REMOTO

#### P0221 – Seleção da Referência de Velocidade - Situação LOCAL

#### P0222 – Seleção da Referência de Velocidade - Situação REMOTO

#### P0223 – Seleção do Sentido de Giro - Situação LOCAL

#### P0226 – Seleção do Sentido de Giro - Situação REMOTO

#### P0224 – Seleção de Gira / Pára - Situação LOCAL

### P0227 – Seleção de Gira / Pára - Situação REMOTO

### P0225 – Seleção de JOG - Situação LOCAL

### P0228 – Seleção de JOG - Situação REMOTO



#### NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros da fonte dos comandos. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

## 5.3 RAMPAS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar as rampas do inversor para que o motor seja acelerado ou desacelerado de forma mais rápida ou mais lenta.

### P0100 – Tempo de Aceleração

<b>Faixa de</b>	0.0 a 999.9 s	<b>Padrão:</b>	5.0 s
<b>Valores:</b>			
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 20 Rampas</div>		

#### Descrição:

Este parâmetro define o tempo para acelerar linearmente de 0 a velocidade máxima (definida em P0134).

### P0101 – Tempo de Desaceleração

<b>Faixa de</b>	0.0 a 999.9 s	<b>Padrão:</b>	5.0 s
<b>Valores:</b>			
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 20 Rampas</div>		

#### Descrição:

Este parâmetro define o tempo para desacelerar linearmente da velocidade máxima (definida em P0134) até 0. É o valor da rampa utilizado quando o bobinador ou desbobinador é desabilitado ao funcionamento, por exemplo, pelo alarme de bobinador sem material (A760).



#### NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros de rampas.

## 5.4 LIMITES DE VELOCIDADE

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar os limites de velocidade do motor.

### P0133 – Limite de Referência de Velocidade Mínima

<b>Faixa de</b>	0 a 18000 rpm	<b>Padrão:</b>	0 rpm
<b>Valores:</b>			
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 22 Limites Velocidade</div>		

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor mínimo da referência de velocidade do motor quando o inversor é habilitado.

## Descrição dos Parâmetros

### P0134 – Limite de Referência de Velocidade Máxima

<b>Faixa de Valores:</b>	0 a 18000 rpm	<b>Padrão:</b>	1800 rpm
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 22 Limites Velocidade		

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor máximo da referência de velocidade do motor quando o inversor é habilitado. É o valor utilizado para gerar o alarme de sobrevelocidade do bobinador (A766).



#### NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros de limites de velocidade.

## 5.5 FRENAGEM REOSTÁTICA

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar o uso da frenagem reostática necessária para executar o controle de tensão no material em desbobinadores e/ou executar a parada da bobina em um bobinador.

### P0154 – Resistor de Frenagem

### P0155 – Potência Permitida no Resistor de Frenagem



#### NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros da frenagem reostática.

## 5.6 CONFIGURAÇÃO DO CONTROLE DO BOBINADOR

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar o controle do bobinador ou desbobinador axial com balancim.

### P1023 – Seleção do Modo da Referência de Controle

<b>Faixa de Valores:</b>	0 = Modo Limite de Torque (Ref. de Velocidade e Lim. Corrente de Torque)	<b>Padrão:</b>	0
	1 = Modo Torque (Referência de Corrente de Torque)		
	2 = Modo Velocidade (Referência de Velocidade)		
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro define a maneira de enviar a referência de controle para o inversor de frequência controlar a tensão no material a ser bobinado ou desbobinado.

*Tabela 5.1 – Descrição do modo da referência de controle*

P1023	Descrição
0	Baseado no sincronismo da rotação do bobinador com a velocidade de linha do processo e na tensão do material requerida, define que o inversor de frequência receberá referência de velocidade e limite de corrente de torque para o controle da tensão no material.
1	Baseado somente na tensão do material requerida, define que o inversor de frequência receberá somente referência de corrente de torque para o controle da tensão no material.
2	Baseado no sincronismo da rotação do bobinador com a velocidade de linha do processo e na tensão do material requerida, define que o inversor de frequência receberá somente referência de velocidade para o controle da tensão no material.

## Descrição dos Parâmetros

### P1024 – Seleção da Fonte dos Comandos de Operação do Bobinador

<b>Faixa de</b>	0 = Comandos via Entradas Digitais	<b>Padrão:</b>	0
<b>Valores:</b>	1 = Comandos via Redes de Comunicação		
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro define a fonte dos comandos de operação do bobinador.

*Tabela 5.2 – Descrição da fonte dos comandos de operação do bobinador*

P1024	Descrição
0	Define que os comandos de operação do bobinador serão provenientes das entradas digitais do inversor de frequência.
1	Define que os comandos de operação do bobinador serão provenientes da palavra de controle enviada via redes de comunicação através do parâmetro P1020.



#### NOTA!

Caso um comando seja habilitado em uma entrada digital, o mesmo terá prioridade sobre o comando via redes de comunicação, ou seja, será executado mesmo que a fonte dos comandos de operação tenha sido definida para ser via redes de comunicação.

### P1025 – Seleção para Bobinador ou Desbobinador

<b>Faixa de</b>	0 = Bobinador	<b>Padrão:</b>	0
<b>Valores:</b>	1 = Desbobinador		
	2 = Seleção para Bobinador ou Desbobinador via Comando pela Entrada Digital DI7		
	3 = Seleção para Bobinador ou Desbobinador via Comando via Redes de Comunicação		
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro define o modo de funcionamento do controle para bobinador ou desbobinador.

*Tabela 5.3 – Descrição da seleção para bobinador ou desbobinador*

P1025	Descrição
0	Define que irá funcionar somente como bobinador.
1	Define que irá funcionar somente como desbobinador.
2	Define que irá funcionar como bobinador ou desbobinador conforme o estado do comando da entrada digital DI7, onde nível lógico "0" seleciona para bobinador e nível lógico "1" seleciona para desbobinador.
3	Define que irá funcionar como bobinador ou desbobinador conforme o estado do comando via redes de comunicação, onde nível lógico "0" seleciona para bobinador e nível lógico "1" seleciona para desbobinador.

## 5.7 CONTROLADOR PID

Este grupo de parâmetros permite ao usuário ajustar os ganhos e limites do controlador PID para controle da tensão no material.



#### NOTA!

O controlador PID do aplicativo padrão para o bobinador axial com balancim é do tipo paralelo. A mudança do tipo acarretará em alterações dos valores dos ganhos do controlador que devem ser feitas pelo usuário.

## Descrição dos Parâmetros

### P1014 – Setpoint de Tensão Controlador PID em Manual

<b>Faixa de Valores:</b>	0.0 a 180.0 %	<b>Padrão:</b>	0.0 %
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor do setpoint de tensão no material quando o controlador PID está com o controle selecionado para modo manual. Atua diretamente na limitação da corrente de torque do motor.

### P1051 – Ganho Proporcional

<b>Faixa de Valores:</b>	0.000 a 30.000	<b>Padrão:</b>	P1023 = 0: 0.400 P1023 = 1: 0.400 P1023 = 2: 0.250
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor do ganho proporcional do controlador PID para o controle da tensão no material.

### P1052 – Ganho Integral

<b>Faixa de Valores:</b>	0.000 a 30.000	<b>Padrão:</b>	P1023 = 0: 0.800 P1023 = 1: 0.800 P1023 = 2: 0.500
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor do ganho integral do controlador PID para o controle da tensão no material.

### P1053 – Ganho Derivativo

<b>Faixa de Valores:</b>	0.000 a 30.000	<b>Padrão:</b>	P1023 = 0: 0.000 P1023 = 1: 0.000 P1023 = 2: 0.050
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor do ganho derivativo do controlador PID para o controle da tensão no material.

### P1054 – Limite Mínimo

<b>Faixa de Valores:</b>	-100.0 a 180.0 %	<b>Padrão:</b>	P1023 = 0: 2.0% P1023 = 1: 2.0% P1023 = 2: -10.0%
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor do limite mínimo da ação do controlador PID para o controle da tensão no material.

## Descrição dos Parâmetros

### P1055 – Limite Máximo

<b>Faixa de Valores:</b>	0.0 a 180.0 %	<b>Padrão:</b>	P1023 = 0: 100.0% P1023 = 1: 100.0% P1023 = 2: 20.0%
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor do limite máximo da ação do controlador PID para o controle da tensão no material.



#### NOTA!

O controlador PID para o controle da tensão no material foi configurado para gerar uma referência ou limitação da corrente de torque no motor conforme blocodiagrama apresentado nas seções 2.1.1 e 2.2.1 ou então uma referência de velocidade conforme blocodiagrama apresentado na seção 2.3.1. Os outros argumentos de entradas do bloco PID podem ser alterados somente pelo aplicativo Ladder desenvolvido no WLP. Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP para mais informações sobre o bloco PID.

## 5.8 REFERÊNCIA DA CORRENTE DE TORQUE NO MOTOR

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar o valor da referência da corrente de torque no motor para controle da tensão no material.

### P0160 – Otimização do Regulador de Velocidade

<b>Faixa de Valores:</b>	0 = Normal 1 = Saturado	<b>Padrão:</b>	P1023 = 0: 1 P1023 = 1: 1 P1023 = 2: 0
<b>Propriedades:</b>	CFG e Vetorial		
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS L 29 Controle Vetorial L 90 Regulador Veloc.		

#### Descrição:

Este parâmetro quando em 1 (saturado), otimiza o regulador de velocidade para o controle de corrente de torque do motor, pois o mesmo irá operar sempre na região de saturação.



#### NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre este parâmetro.

### P1056 – Limite Máximo para Referência de Corrente de Torque no Motor

<b>Faixa de Valores:</b>	0.0 a 180.0 %	<b>Padrão:</b>	P1023 = 0: 100.0% P1023 = 1: 100.0% P1023 = 2: 125.0%
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro configura o valor máximo para a referência de corrente de torque no motor, ou seja, limita o valor a ser escrito nos parâmetros de limitação de corrente de torque P0169 e P0170.



#### NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros de limitação de corrente de torque P0169 e P0170.

## Descrição dos Parâmetros

### P1057 – Filtro para Referência de Corrente de Torque no Motor

<b>Faixa de Valores:</b>	0.00 a 16.00 s	<b>Padrão:</b>	0.01 s
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro configura o valor da constante de tempo do filtro de 1ª ordem que será aplicado ao valor da referência da corrente de torque no motor para o funcionamento do bobinador ou desbobinador axial quando em modo limite de torque ou modo torque.

## 5.9 PALAVRA DE CONTROLE

### P1020 – Palavra de Controle via Redes de Comunicação

<b>Faixa de Valores:</b>	0000h a FFFFh	<b>Padrão:</b>	0000h
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro define a palavra de controle para o bobinador ou desbobinador quando o comando for selecionado para redes de comunicação (P1024 = 1).

Cada bit desta palavra representa um comando que pode ser executado via redes de comunicação.

*Tabela 5.4 – Descrição da palavra de controle via redes de comunicação*

Bits	15 a 12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Função	Reservado	Grava valor Ponto 2	Grava valor Ponto 1	Desabilita Alarmes A760/A762/A764	Reset Alarmes	PID Automático / Manual	Seleciona para Bobinador ou Desbobinador	Diminui Setpoint via P.E.	Aumenta Setpoint via P.E.	Máquina Ligada	Reset Diâmetro da Bobina	Direção do Material	Habilita Bobinador

Bits	Valores
Bit 0 Habilita Bobinador	0: Desabilita ao funcionamento o bobinador ou desbobinador. É executada uma parada por rampa e após o inversor é desabilitado geral. 1: Habilita ao funcionamento o bobinador ou desbobinador. O inversor é habilitado geral e entra em movimento conforme sentido de giro do motor definido.
Bit 1 Direção do Material	0: Seleciona que a direção do material no bobinador será entrar por baixo da bobina. 1: Seleciona que a direção do material no bobinador será entrar por cima da bobina.
Bit 2 Reset Diâmetro da Bobina	0: Sem função. 1: Executa o comando para resetar o diâmetro atual da bobina quando o mesmo for calculado (P1032 = 5). Para bobinador, carrega o valor do diâmetro mínimo. Para desbobinador, carrega o valor do diâmetro máximo.
Bit 3 Máquina Ligada	0: Indica que a máquina ou processo está parado. 1: Indica que a máquina ou processo está ligado, ou seja, velocidade de linha está diferente de zero.
Bit 4 Aumenta Setpoint via P.E.	0: Sem função. 1: Comando para aumentar o setpoint de tensão via potenciômetro eletrônico (P.E.).
Bit 5 Diminui Setpoint via P.E.	0: Sem função. 1: Comando para diminuir o setpoint de tensão via potenciômetro eletrônico (P.E.).
Bit 6 Seleciona para Bobinador ou Desbobinador	0: Seleciona para funcionar como bobinador. 1: Seleciona para funcionar como desbobinador. <b>Obs.:</b> O comando para alterar o modo de funcionamento só aceito se o bobinador ou desbobinador estiver desabilitado ao funcionamento.
Bit 7 PID Automático / Manual	0: Executa o comando para o controlador PID da tensão no material funcionar em modo automático. 1: Executa o comando para o controlador PID da tensão no material funcionar em modo manual.
Bit 8 Reset Alarmes	0: Sem função. 1: Executa um comando para resetar os alarmes ou falhas do inversor.



## Descrição dos Parâmetros

Bit 9 Desabilita Alarmes A760/A762/A764	0: Sem função. 1: Desabilita os alarmes que são gerados por falta de material no bobinador (A760/A762/A764).
Bit 10 Grava valor Ponto 1	0: Sem função. 1: Executa o comando para gravar o valor da entrada analógica Alx para calibração do ponto 1 do diâmetro da bobina, sendo este valor associado ao diâmetro de calibração ponto 1 (P1039).
Bit 11 Grava valor Ponto 2	0: Sem função. 1: Executa o comando para gravar o valor da entrada analógica Alx para calibração do ponto 2 do diâmetro da bobina, sendo este valor associado ao diâmetro de calibração ponto 2 (P1040).
Bits 12 a 15	Reservado.

### 5.10 ENTRADAS DIGITAIS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a função de comando de cada entrada digital no aplicativo ladder do bobinador axial com balancim.

#### P0263 – Função da Entrada DI1

<b>Faixa de Valores:</b>	0 = Sem Função 2 = Habilita Geral 19 = Sem Falha Externa 20 = Reset 21 = Habilita Bobinador (Uso PLC)	<b>Padrão:</b> P1024 = 0: 21 P1024 = 1: 0
--------------------------	---	--

#### Propriedades:

<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS L 40 Entradas Digitais ou 07 CONFIGURAÇÃO I/O L 40 Entradas Digitais
----------------------------------	---

#### Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI1 no aplicativo ladder será habilitar ao funcionamento o bobinador ou desbobinador axial.

Em nível lógico “0”, o bobinador ou desbobinador axial é desabilitado ao funcionamento. É executada uma parada por rampa e após o inversor é desabilitado geral.

Em nível lógico “1”, o bobinador ou desbobinador axial é habilitado ao funcionamento para o controle da tensão no material. O inversor é habilitado geral e entra em movimento conforme sentido de giro do motor definido

#### P0264 – Função da Entrada DI2

<b>Faixa de Valores:</b>	0 = Sem Função 2 = Habilita Geral 19 = Sem Falha Externa 20 = Reset 21 = Direção do Material (Uso PLC)	<b>Padrão:</b> P1024 = 0: 21 P1024 = 1: 0
--------------------------	--	--

#### Propriedades:

<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS L 40 Entradas Digitais ou 07 CONFIGURAÇÃO I/O L 40 Entradas Digitais
----------------------------------	---

#### Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI2 no aplicativo ladder será definir a direção da entrada do material na bobina para um bobinador ou da saída do material na bobina para um desbobinador axial.

Em nível lógico “0”, seleciona que o material irá entrar por baixo da bobina para um bobinador ou o material irá sair por baixo da bobina para um desbobinador.

## Descrição dos Parâmetros

Em nível lógico “1”, seleciona que o material irá entrar por cima da bobina para um bobinador ou o material irá sair por cima da bobina para um desbobinador.

### P0265 – Função da Entrada DI3

<b>Faixa de Valores:</b>	0 = Sem Função 2 = Habilita Geral 19 = Sem Falha Externa 20 = Reset 21 = Reset Diâmetro (Uso PLC) (P1023 = 0 ou 2) 21 = Máquina Ligada (Uso PLC) (P1023 = 1)	<b>Padrão:</b> P1024 = 0: 21 P1024 = 1: 0
<b>Propriedades:</b>		
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 40 Entradas Digitais</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>L 40 Entradas Digitais</div>	

#### Descrição:

Este parâmetro possui funções distintas no aplicativo ladder conforme seleção do modo da referência de controle:

■ P1023 = 0 (modo limite de torque) ou 2 (modo velocidade), define que a função da entrada digital DI3 no aplicativo ladder será executar o reset do diâmetro atual da bobina.

Em nível lógico “0”, sem função.

Em nível lógico “1”, indica que houve a troca da bobina que estava sendo bobinada pelo bobinador axial. É executado um comando de reset no diâmetro calculado fazendo que o mesmo assuma o valor do diâmetro mínimo da bobina quando for um bobinador ou o valor do diâmetro máximo quando for um desbobinador. Pode ser utilizada também para desabilitar o cálculo do diâmetro da bobina, permitindo assim que o setpoint de tensão no material mantenha-se o mesmo em todo o processo de bobinamento.

■ P1023 = 1 (modo torque), define que a função da entrada digital DI3 no aplicativo ladder será indicar que a máquina está ligada.

Em nível lógico “0”, indica que a máquina ou processo está parado, ou seja, a velocidade de linha igual a zero.

Em nível lógico “1”, indica que a máquina ou processo está ligado, ou seja, a velocidade de linha está diferente de zero.



#### NOTA!

Quanto mais fiel a realidade for a indicação de máquina ligada, melhor será a performance do bobinador ou desbobinador devido a esta condição ser muito importante para a definição entre controle de velocidade e controle de corrente de toque.

### P0266 – Função da Entrada DI4

<b>Faixa de Valores:</b>	0 = Sem Função 2 = Habilita Geral 19 = Sem Falha Externa 20 = Reset 21 = Presença de Material (Uso PLC)	<b>Padrão:</b> P1024 = 0: 0 P1024 = 1: 0
<b>Propriedades:</b>		
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 40 Entradas Digitais</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>L 40 Entradas Digitais</div>	

## Descrição dos Parâmetros

### Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI4 no aplicativo ladder será indicar a presença de material a ser bobinado no bobinador ou desbobinado pelo desbobinador. Caso seja programado para outra função, a detecção da presença de material no bobinador ou desbobinador será feita via lógica no aplicativo ladder através do valor lido pelo balancim.

Em nível lógico “0”, indica que não existe material para ser bobinado pelo bobinador axial ou desbobinado pelo desbobinador axial; então é gerado o alarme “A762: Material não detectado pela entrada digital DI4” que tem a função de desabilitar o funcionamento do bobinador ou desbobinador axial.

Em nível lógico “1”, indica a presença de material para ser bobinado pelo bobinador axial ou desbobinado pelo desbobinador axial.



### NOTA!

Consulte a seção 5.19 para mais informações sobre os parâmetros deste alarme.

## P0267 – Função da Entrada DI5

<b>Faixa de Valores:</b>	0 = Sem Função 2 = Habilita Geral 19 = Sem Falha Externa 20 = Reset 21 = Aumenta Setpoint via P.E. (Uso PLC)	<b>Padrão:</b> P1024 = 0: 0 P1024 = 1: 0
<b>Propriedades:</b>		
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 40 Entradas Digitais</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>L 40 Entradas Digitais</div>	

### Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI5 no aplicativo ladder será aumentar o setpoint de tensão via potenciômetro eletrônico (P.E.) para o bobinador ou desbobinador axial. É válido somente se P1029 (Fonte do Setpoint de Tensão) for igual a 6. O valor a ser alterado é o mostrado pelo parâmetro P1011.

Em nível lógico “0”, sem função.

Em nível lógico “1”, executa o comando para aumentar o setpoint de tensão via potenciômetro eletrônico P.E..

## P0268 – Função da Entrada DI6

<b>Faixa de Valores:</b>	0 = Sem função 2 = Habilita Geral 19 = Sem Falha Externa 20 = Reset 21 = Diminui Setpoint via P.E. (Uso PLC)	<b>Padrão:</b> P1024 = 0: 0 P1024 = 1: 0
<b>Propriedades:</b>		
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 40 Entradas Digitais</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>L 40 Entradas Digitais</div>	

### Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI6 no aplicativo ladder será diminuir o setpoint de tensão via potenciômetro eletrônico (P.E.) para o bobinador ou desbobinador axial. É válido somente se P1029 (Fonte do Setpoint de Tensão) for igual a 6. O valor a ser alterado é o mostrado pelo parâmetro P1011.

Em nível lógico “0”, sem função.

## Descrição dos Parâmetros

Em nível lógico “1”, executa o comando para diminuir o setpoint de tensão via potenciômetro eletrônico P.E..

### P0269 – Função da Entrada DI7

<b>Faixa de Valores:</b>	0 = Sem Função 2 = Habilita Geral 19 = Sem Falha Externa 20 = Reset 21 = Seleção para Bobinador ou Desbobinador (Uso PLC)	<b>Padrão:</b>	P1025 = 0: 0 P1025 = 1: 0 P1025 = 2: 21 P1025 = 3: 0
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 40 Entradas Digitais</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>L 40 Entradas Digitais</div>		

#### Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI7 no aplicativo ladder será selecionar para funcionar como bobinador ou desbobinador. É válido somente se P1025 (Seleção para Bobinador ou Desbobinador) for igual a 2. É necessário instalar o módulo acessório IOB-01 para ter acesso a essa entrada digital.

Em nível lógico “0”, seleciona para funcionar como bobinador.

Em nível lógico “1”, seleciona para funcionar como desbobinador.

### P0270 – Função da Entrada DI8

<b>Faixa de Valores:</b>	0 = Sem Função 2 = Habilita Geral 19 = Sem Falha Externa 20 = Reset 21 = Seleção para Controlador PID em Automático / Manual (Uso PLC)	<b>Padrão:</b>	P1024 = 0: 0 P1024 = 1: 0
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 40 Entradas Digitais</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>L 40 Entradas Digitais</div>		

#### Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI8 no aplicativo ladder será selecionar para o controlador PID da tensão no material funcionar em modo automático ou modo manual. É válido somente se P1024 (Seleção Fonte dos Comandos de Operação do Bobinador) for igual a 0. É necessário instalar o módulo acessório IOB-01 para ter acesso a essa entrada digital.

Em nível lógico “0”, executa o comando para o controlador PID da tensão no material funcionar em modo automático.

Em nível lógico “1”, executa o comando para o controlador PID da tensão no material funcionar em modo manual.



#### NOTA!

Consulte a seção 5.7 para mais informações sobre o controlador PID da tensão no material.



#### NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros das entradas digitais. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

## Descrição dos Parâmetros

### 5.11 SAÍDAS DIGITAIS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a função de comando de cada saída digital no aplicativo ladder do bobinador axial com balancim.

#### P0275 – Função da Saída DO1 (RL1)

<b>Faixa de Valores:</b>	0 a 36	<b>Padrão:</b>	13
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 41 Saídas Digitais</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>L 41 Saídas Digitais</div>		

#### Descrição:

Este parâmetro define a função da saída digital DO1.

#### P0276 – Função da Saída DO2 (RL2)

<b>Faixa de Valores:</b>	0 a 36 / 28 = Bobinador Habilitado (SoftPLC)	<b>Padrão:</b>	28
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 41 Saídas Digitais</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>L 41 Saídas Digitais</div>		

#### Descrição:

Este parâmetro define a função da saída digital DO2. Caso seja selecionado a função “28 = Bobinador Habilitado (SoftPLC)”, assume a função de indicar que o bobinador axial com balancim está habilitado ao funcionamento. Conforme a seção 2.1.2, seção 2.2.2 ou seção 2.3.2, deve ser utilizado o contato NA do relé da saída digital DO2.

#### P0277 – Função da Saída DO3 (RL3)

<b>Faixa de Valores:</b>	0 a 36 / 28 = Bobinador Habilitado (SoftPLC)	<b>Padrão:</b>	0
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 41 Saídas Digitais</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>L 41 Saídas Digitais</div>		

#### Descrição:

Este parâmetro define a função da saída digital DO3. Caso seja selecionado a função “28 = Bobinador Habilitado (SoftPLC)”, assume a função de indicar que o bobinador axial com balancim está habilitado ao funcionamento. Conforme a seção 2.1.2, seção 2.2.2 ou seção 2.3.2, deve ser utilizado o contato NA do relé da saída digital DO3.

## Descrição dos Parâmetros

### P0278 – Função da Saída DO4

### P0279 – Função da Saída DO5

<b>Faixa de Valores:</b>	0 a 36	<b>Padrão:</b>	P0278 = 0 P0279 = 0
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 41 Saídas Digitais</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>L 41 Saídas Digitais</div>		

#### Descrição:

Estes parâmetros definem a função das saídas digitais DO4 e DO5. É necessário instalar o módulo acessório IOB-01 para ter acesso às saídas digitais DO4 e DO5.



#### NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros das saídas digitais.

## 5.12 ENTRADAS ANALÓGICAS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a função das entradas analógicas no aplicativo ladder do bobinador axial com balancim.

### P0231 – Função da Entrada AI1

<b>Faixa de Valores:</b>	7 = Balancim (Uso PLC) (P1027 = 1) 7 = Setpoint de Tensão (Uso PLC) (P1029 = 1) 7 = Velocidade de Linha (Uso PLC) (P1030 = 1) 7 = Diâmetro da Bobina (Uso PLC) (P1032 = 1)	<b>Padrão:</b>	P1023 = 0: 7 P1023 = 1: 7 P1023 = 2: 7
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 38 Entradas Analógicas</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>L 38 Entradas Analógicas</div>		

#### Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada analógica AI1 no aplicativo ladder será fornecer a tensão no material medido pelo balancim (P1027=1), ou o setpoint de tensão (P1029=1), ou a velocidade de linha (P1030=1) ou o diâmetro medido da bobina (P1032=1) para o controle do bobinador ou desbobinador axial.

### P0233 – Sinal da Entrada AI1

<b>Faixa de Valores:</b>	0 = 0 a 10 V / 20 mA 1 = 4 a 20 mA 2 = 10 V / 20 mA a 0 3 = 20 a 4 mA	<b>Padrão:</b>	0
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 38 Entradas Analógicas</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>L 38 Entradas Analógicas</div>		

## Descrição dos Parâmetros

### Descrição:

Este parâmetro configura o tipo do sinal (tensão ou corrente) que será lido pela entrada analógica. Conforme o tipo selecionado ajustar a chave S1.4 do cartão de controle do CFW-11.

#### P0232 – Ganho da Entrada AI1

**Faixa de Valores:** 0.000 a 9.999 **Padrão:** 1.000

### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 38 Entradas Analógicas  
ou  
07 CONFIGURAÇÃO I/O  
L 38 Entradas Analógicas

### Descrição:

Este parâmetro aplica um ganho ao valor lido pela entrada analógica AI1, ou seja, o valor lido pela entrada analógica é multiplicado pelo ganho, permitindo assim, possíveis ajustes na variável lida.

#### P0234 – Offset da Entrada AI1

**Faixa de Valores:** -100.00 % a +100.00 % **Padrão:** 0.00 %

### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 38 Entradas Analógicas  
ou  
07 CONFIGURAÇÃO I/O  
L 38 Entradas Analógicas

### Descrição:

Este parâmetro aplica a soma de um valor, em percentual, ao valor lido para ajustes da variável lida.

#### P0235 – Filtro da Entrada AI1

**Faixa de Valores:** 0.00 a 16.00 s **Padrão:** 0.25 s

### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 38 Entradas Analógicas  
ou  
07 CONFIGURAÇÃO I/O  
L 38 Entradas Analógicas

### Descrição:

Este parâmetro configura a constante de tempo do filtro de 1ª ordem que será aplicado à entrada analógica AI1.

#### P0236 – Função da Entrada AI2

**Faixa de Valores:** 7 = Balancim (Uso PLC) (P1027 = 2) **Padrão:** P1023 = 0: 7  
7 = Setpoint de Tensão (Uso PLC) (P1029 = 2) P1023 = 1: 0  
7 = Velocidade de Linha (Uso PLC) (P1030 = 2) P1023 = 2: 7  
7 = Diâmetro da Bobina (Uso PLC) (P1032 = 2)

### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 38 Entradas Analógicas  
ou  
07 CONFIGURAÇÃO I/O  
L 38 Entradas Analógicas

## Descrição dos Parâmetros

### Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada analógica AI2 no aplicativo ladder será fornecer a tensão no material medido pelo balancim (P1027=2), ou o setpoint de tensão (P1029=2), ou a velocidade de linha (P1030=2) ou o diâmetro medido da bobina (P1032=2) para o controle do bobinador ou desbobinador axial.

### P0238 – Sinal da Entrada AI2

<b>Faixa de Valores:</b>	0 = 0 a 10 V / 20 mA 1 = 4 a 20 mA 2 = 10 V / 20 mA a 0 3 = 20 a 4 mA	<b>Padrão:</b> 0
<b>Propriedades:</b>		
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 38 Entradas Analógicas</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>L 38 Entradas Analógicas</div>	

### Descrição:

Este parâmetro configura o tipo do sinal (tensão ou corrente) que será lido pela entrada analógica. Conforme o tipo selecionado ajustar a chave S1.3 do cartão de controle do CFW-11.

### P0237 – Ganho da Entrada AI2

<b>Faixa de Valores:</b>	0.000 a 9.999	<b>Padrão:</b> 1.000
<b>Propriedades:</b>		
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 38 Entradas Analógicas</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>L 38 Entradas Analógicas</div>	

### Descrição:

Este parâmetro aplica um ganho ao valor lido pela entrada analógica AI2, ou seja, o valor lido pela entrada analógica é multiplicado pelo ganho, permitindo assim, possíveis ajustes na variável lida.

### P0239 – Offset da Entrada AI2

<b>Faixa de Valores:</b>	-100.00 % a +100.00 %	<b>Padrão:</b> 0.00 %
<b>Propriedades:</b>		
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	<div>01 GRUPOS PARÂMETROS</div> <div>L 38 Entradas Analógicas</div> <div>ou</div> <div>07 CONFIGURAÇÃO I/O</div> <div>L 38 Entradas Analógicas</div>	

### Descrição:

Este parâmetro aplica a soma de um valor, em percentual, ao valor lido para ajustes da variável lida.



## Descrição dos Parâmetros

### P0240 – Filtro da Entrada AI2

**Faixa de** 0.00 a 16.00 s **Padrão:** 0.15 s

**Valores:**

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:**

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 38 Entradas Analógicas

ou

07 CONFIGURAÇÃO I/O

L 38 Entradas Analógicas

#### Descrição:

Este parâmetro configura a constante de tempo do filtro de 1ª ordem que será aplicado à entrada analógica AI2.

### P0241 – Função da Entrada AI3

**Faixa de** 7 = Balancim (Uso PLC) (P1027 = 3) **Padrão:** P1023 = 0: 0  
**Valores:** 7 = Setpoint de Tensão (Uso PLC) (P1029 = 3) P1023 = 1: 0  
 7 = Velocidade de Linha (Uso PLC) (P1030 = 3) P1023 = 2: 0  
 7 = Diâmetro da Bobina (Uso PLC) (P1032 = 3)

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:**

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 38 Entradas Analógicas

ou

07 CONFIGURAÇÃO I/O

L 38 Entradas Analógicas

#### Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada analógica AI3 no aplicativo ladder será fornecer a tensão no material medido pelo balancim (P1027=3), ou o setpoint de tensão (P1029=3), ou a velocidade de linha (P1030=3) ou o diâmetro medido da bobina (P1032=3) para o controle do bobinador ou desbobinador axial.

### P0243 – Sinal da Entrada AI3

**Faixa de** 0 = 0 a 10 V / 20 mA **Padrão:** 0

**Valores:** 1 = 4 a 20 mA  
 2 = 10 V / 20 mA a 0  
 3 = 20 a 4 mA

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:**

01 GRUPOS PARÂMETROS

L 38 Entradas Analógicas

ou

07 CONFIGURAÇÃO I/O

L 38 Entradas Analógicas

#### Descrição:

Este parâmetro configura o tipo do sinal (tensão ou corrente) que será lido pela entrada analógica. Conforme o tipo selecionado ajustar a chave S3.1 do módulo acessório IOB-01.

## Descrição dos Parâmetros

### P0242 – Ganho da Entrada AI3

**Faixa de Valores:** 0.000 a 9.999 **Padrão:** 1.000

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 38 Entradas Analógicas  
ou  
07 CONFIGURAÇÃO I/O  
L 38 Entradas Analógicas

**Descrição:**

Este parâmetro aplica um ganho ao valor lido pela entrada analógica AI3, ou seja, o valor lido pela entrada analógica é multiplicado pelo ganho, permitindo assim, possíveis ajustes na variável lida.

### P0244 – Offset da Entrada AI3

**Faixa de Valores:** -100.00 % a +100.00 % **Padrão:** 0.00 %

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 38 Entradas Analógicas  
ou  
07 CONFIGURAÇÃO I/O  
L 38 Entradas Analógicas

**Descrição:**

Este parâmetro aplica a soma de um valor, em percentual, ao valor lido para ajustes da variável lida.

### P0245 – Filtro da Entrada AI3

**Faixa de Valores:** 0.00 a 16.00 s **Padrão:** 0.00 s

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 38 Entradas Analógicas  
ou  
07 CONFIGURAÇÃO I/O  
L 38 Entradas Analógicas

**Descrição:**

Este parâmetro configura a constante de tempo do filtro de 1ª ordem que será aplicado à entrada analógica AI3.

### P0246 – Função do Sinal da Entrada AI4

**Faixa de Valores:** 7 = Balancim (Uso PLC) (P1027 = 4) **Padrão:** P1023 = 0: 0  
7 = Setpoint de Tensão (Uso PLC) (P1029 = 4) P1023 = 1: 0  
7 = Velocidade de Linha (Uso PLC) (P1030 = 4) P1023 = 2: 0  
7 = Diâmetro da Bobina (Uso PLC) (P1032 = 4)

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 38 Entradas Analógicas  
ou  
07 CONFIGURAÇÃO I/O  
L 38 Entradas Analógicas

## Descrição dos Parâmetros

### Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada analógica AI4 no aplicativo ladder será fornecer a tensão no material medido pelo balancim (P1027=4), ou o setpoint de tensão (P1029=4), ou a velocidade de linha (P1030=4) ou o diâmetro medido da bobina (P1032=4) para o controle do bobinador ou desbobinador axial.

#### P0248 – Sinal da Entrada AI4

**Faixa de Valores:** 0 = 0 a 10 V / 20 mA  
1 = 4 a 20 mA  
2 = 10 V / 20 mA a 0  
3 = 20 a 4 mA

**Padrão:** 0

### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 38 Entradas Analógicas  
ou  
07 CONFIGURAÇÃO I/O  
L 38 Entradas Analógicas

### Descrição:

Este parâmetro configura o tipo do sinal (tensão ou corrente) que será lido pela entrada analógica. Conforme o tipo selecionado ajustar a chave S3.2 do módulo acessório IOB-01.

#### P0247 – Ganho da Entrada AI4

**Faixa de Valores:** 0.000 a 9.999

**Padrão:** 1.000

### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 38 Entradas Analógicas  
ou  
07 CONFIGURAÇÃO I/O  
L 38 Entradas Analógicas

### Descrição:

Este parâmetro aplica um ganho ao valor lido pela entrada analógica AI4, ou seja, o valor lido pela entrada analógica é multiplicado pelo ganho, permitindo assim, possíveis ajustes na variável lida.

#### P0249 – Offset da Entrada AI4

**Faixa de Valores:** -100.00 % a +100.00 %

**Padrão:** 0.00 %

### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 38 Entradas Analógicas  
ou  
07 CONFIGURAÇÃO I/O  
L 38 Entradas Analógicas

### Descrição:

Este parâmetro aplica a soma de um valor, em percentual, ao valor lido para ajustes da variável lida.

## Descrição dos Parâmetros

### P0250 – Filtro da Entrada AI4

**Faixa de Valores:** 0.00 a 16.00 s **Padrão:** 0.00 s

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
 L 38 Entradas Analógicas  
 ou  
 07 CONFIGURAÇÃO I/O  
 L 38 Entradas Analógicas

**Descrição:**

Este parâmetro configura a constante de tempo do filtro de 1ª ordem que será aplicado à entrada analógica AI4.



**NOTA!**

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros das entradas analógicas. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

### 5.13 TENSÃO NO MATERIAL VIA BALANCIM

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a variável medida pelo balancim (realimentação) para o controle da tensão no material.

### P1027 – Seleção da Fonte do Balancim

**Faixa de Valores:** 1 = Balancim via Entrada Analógica AI1 **Padrão:** P1023 = 0: 1  
 2 = Balancim via Entrada Analógica AI2 P1023 = 1: 1  
 3 = Balancim via Entrada Analógica AI3 P1023 = 2: 1  
 4 = Balancim via Entrada Analógica AI4

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
 L 50 SoftPLC

**Descrição:**

Este parâmetro define a fonte do balancim que mede a tensão no material.

*Tabela 5.5 – Descrição da fonte do balancim*

P1027	Descrição
1	Define que a fonte do balancim será o valor lido pela entrada analógica AI1 e visualizado no parâmetro P1013.
2	Define que a fonte do balancim será o valor lido pela entrada analógica AI2 e visualizado no parâmetro P1013.
3	Define que a fonte do balancim será o valor lido pela entrada analógica AI3 e visualizado no parâmetro P1013.
4	Define que a fonte do balancim será o valor lido pela entrada analógica AI4 e visualizado no parâmetro P1013.



**NOTA!**

Adota-se como escala ou range de leitura do balancim a unidade percentual (0.0 a 100.0%).

### 5.14 SETPOINT PARA CONTROLE DA TENSÃO NO MATERIAL

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar o setpoint para controle da tensão no material.

## Descrição dos Parâmetros

### P1011 – Setpoint da Tensão no Material para Diâmetro Mínimo

<b>Faixa de Valores:</b>	0.0 a 100.0 %	<b>Padrão:</b>	50.0 %
<b>Propriedades:</b>	RW		
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro mostra o setpoint de controle da tensão no material para o bobinador ou desbobinador axial com balancim quando o diâmetro da bobina é mínimo. Com o aumento do diâmetro da bobina existe uma compensação via função Taper que altera o setpoint de tensão no material, sendo este setpoint mostrado no parâmetro P1012. Possui função de escrita ou leitura conforme configuração ajustada no parâmetro P1029.

### P1029 – Seleção da Fonte do Setpoint de Tensão no Material

<b>Faixa de Valores:</b>	1 = Setpoint via Entrada Analógica AI1 2 = Setpoint via Entrada Analógica AI2 3 = Setpoint via Entrada Analógica AI3 4 = Setpoint via Entrada Analógica AI4 5 = Setpoint via HMI 6 = Setpoint via Potenciômetro Eletrônico 7 = Setpoint via Redes de Comunicação	<b>Padrão:</b>	P1023 = 0: 5 P1023 = 1: 5 P1023 = 2: 5
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro define a fonte do setpoint de tensão no material.

*Tabela 5.6 – Descrição da fonte do setpoint de tensão no material*

P1029	Descrição
1	Define que a fonte do setpoint será o valor lido pela entrada analógica AI1 e visualizado no parâmetro P1011.
2	Define que a fonte do setpoint será o valor lido pela entrada analógica AI2 e visualizado no parâmetro P1011.
3	Define que a fonte do setpoint será o valor lido pela entrada analógica AI3 e visualizado no parâmetro P1011.
4	Define que a fonte do setpoint será o valor lido pela entrada analógica AI4 e visualizado no parâmetro P1011.
5	Define que a fonte do setpoint será via escrita no parâmetro P1011 via HMI.
6	Define que a fonte do setpoint será via potenciômetro eletrônico e o valor será visualizado no parâmetro P1011.
7	Define que a fonte do setpoint será via escrita no parâmetro P1011 via redes de comunicação.

## 5.15 VELOCIDADE DE LINHA DO PROCESSO

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a velocidade de linha do processo.

### P1015 – Velocidade de Linha do Processo

<b>Faixa de Valores:</b>	0.0 a 2000.0 m/min	<b>Padrão:</b>	-
<b>Propriedades:</b>	RW		
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro mostra o valor da velocidade de linha do processo utilizada para controle do bobinador ou desbobinador axial quando em modo limite de toque ou em modo velocidade. Possui função de escrita ou leitura conforme configuração ajustada no parâmetro P1030.

## Descrição dos Parâmetros

### P1030 – Seleção da Fonte da Velocidade de Linha

<b>Faixa de Valores:</b>	0 = Não Utilizado neste Modo de Controle 1 = Velocidade de Linha via Entrada Analógica AI1 2 = Velocidade de Linha via Entrada Analógica AI2 3 = Velocidade de Linha via Entrada Analógica AI3 4 = Velocidade de Linha via Entrada Analógica AI4 5 = Velocidade de Linha via Redes de Comunicação	<b>Padrão:</b> P1023 = 0: 2 P1023 = 1: 0 P1023 = 2: 2
<b>Propriedades:</b>		
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC	

#### Descrição:

Este parâmetro define a fonte da velocidade de linha do processo.

*Tabela 5.7 – Descrição da fonte da velocidade de linha*

P1030	Descrição
0	Define que a velocidade de linha não é utilizada quando o modo da referencia de controle é programado em modo torque.
1	Define que a fonte da velocidade de linha será o valor lido pela entrada analógica AI1 e visualizado no parâmetro P1015.
2	Define que a fonte da velocidade de linha será o valor lido pela entrada analógica AI2 e visualizado no parâmetro P1015.
3	Define que a fonte da velocidade de linha será o valor lido pela entrada analógica AI3 e visualizado no parâmetro P1015.
4	Define que a fonte da velocidade de linha será o valor lido pela entrada analógica AI4 e visualizado no parâmetro P1015.
5	Define que a fonte da velocidade de linha será via escrita no parâmetro P1015 via redes de comunicação.

### P1031 – Velocidade de Linha Máxima

<b>Faixa de Valores:</b>	0.0 a 2000.0 m/min	<b>Padrão:</b> 500.0 m/min
<b>Propriedades:</b>		
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC	

#### Descrição:

Este parâmetro configura o valor máximo da velocidade de linha do processo em m/min que corresponde ao valor máximo medido pela entrada analógica (10 V ou 20 mA). Não possui função quando o bobinador ou desbobinador axial é configurado em modo torque.

## 5.16 DIÂMETRO DA BOBINA

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar os parâmetros para o diâmetro da bobina.

### P1016 – Diâmetro da Bobina

<b>Faixa de Valores:</b>	0 a 3000 mm	<b>Padrão:</b> -
<b>Propriedades:</b>	RW	
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC	

#### Descrição:

Este parâmetro mostra o valor atual do diâmetro da bobina do material. Possui função de escrita ou leitura conforme configuração ajustada no parâmetro P1032.



### NOTA!

Permite a entrada de valor para o diâmetro da bobina caso esteja configurado para calcular o diâmetro da bobina (P1032=5) e o bobinador ou desbobinador axial esteja desabilitado ao funcionamento ou esteja funcionando sem material.

## P1032 – Seleção da Fonte do Diâmetro da Bobina

<b>Faixa de Valores:</b>	0 = Não Utilizado neste Modo de Controle 1 = Diâmetro da Bobina via Entrada Analógica AI1 2 = Diâmetro da Bobina via Entrada Analógica AI2 3 = Diâmetro da Bobina via Entrada Analógica AI3 4 = Diâmetro da Bobina via Entrada Analógica AI4 5 = Diâmetro da Bobina via Cálculo (Relação entre Velocidade de Linha e RPM do Motor) 6 = Diâmetro da Bobina via Redes de Comunicação	<b>Padrão:</b> P1023 = 0: 5 P1023 = 1: 0 P1023 = 2: 5
--------------------------	--	---

### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 50 SoftPLC

### Descrição:

Este parâmetro define a fonte do diâmetro da bobina.

*Tabela 5.8 – Descrição da fonte do diâmetro da bobina*

P1032	Descrição
0	Define que o diâmetro da bobina não será utilizado quando o modo da referencia de controle é programado em modo torque.
1	Define que a fonte do diâmetro da bobina será o valor lido pela entrada analógica AI1 e visualizado no parâmetro P1016.
2	Define que a fonte do diâmetro da bobina será o valor lido pela entrada analógica AI2 e visualizado no parâmetro P1016.
3	Define que a fonte do diâmetro da bobina será o valor lido pela entrada analógica AI3 e visualizado no parâmetro P1016.
4	Define que a fonte do diâmetro da bobina será o valor lido pela entrada analógica AI4 e visualizado no parâmetro P1016.
5	Define que o diâmetro da bobina será calculado através da relação entre a velocidade de linha e a rotação do motor do bobinador ou desbobinador axial no modo da referencia de controle em modo limite de torque ou em modo velocidade.
6	Define que a fonte do setpoint será via escrita no parâmetro P1016 via redes de comunicação.

## P1033 – Diâmetro Mínimo da Bobina

**Faixa de Valores:** 1 a 3000 mm **Padrão:** 100 mm

### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 50 SoftPLC

### Descrição:

Este parâmetro define o valor mínimo do diâmetro da bobina ou diâmetro do tubete onde o material a ser bobinado ou desbobinado é acondicionado. Este será o valor do diâmetro da bobina quando for executado um comando de reset do diâmetro da bobina para um bobinador.

## P1034 – Diâmetro Máximo da Bobina

**Faixa de Valores:** 1 a 3000 mm **Padrão:** 600 mm

### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS  
L 50 SoftPLC

### Descrição:

Este parâmetro define o valor máximo do diâmetro da bobina. Este será o valor do diâmetro da bobina quando for executado um comando de reset do diâmetro da bobina para um desbobinador.

## Descrição dos Parâmetros

### P1035 – Velocidade para Habilitar o Cálculo do Diâmetro da Bobina

<b>Faixa de Valores:</b>	0.0 a 2000.0 m/min	<b>Padrão:</b>	10.0 m/min
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro define a partir de que velocidade de linha o cálculo do diâmetro da bobina será habilitado. Caso a velocidade de linha for menor, o diâmetro da bobina permanece o mesmo (congelado).



#### NOTA!

Uma condição que deve ser observada na habilitação do cálculo do diâmetro da bobina é a presença de material no bobinador, podendo esta ser via lógica no aplicativo ou via sensor de presença de material na entrada digital DI4. Consulte a seção 5.19 para mais informações.

### P1036 – Filtro para Cálculo do Diâmetro da Bobina

<b>Faixa de Valores:</b>	0.00 a 160.00 s	<b>Padrão:</b>	5.00 s
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro configura o valor da constante de tempo do filtro de 1ª ordem que será aplicado ao valor do cálculo do diâmetro da bobina.

### 5.16.1 Calibração do Diâmetro da Bobina

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar os parâmetros para calibrar o diâmetro da bobina medido pela entrada analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4. Através da escolha de dois pontos, onde cada ponto é representado pelo diâmetro real da bobina e o valor da entrada analógica  $A_{ix}$ , é levantada a sua equação da reta, permitindo assim uma boa linearidade na leitura do valor do diâmetro da bobina. O gráfico abaixo exemplifica como é feito a calibração do diâmetro da bobina.

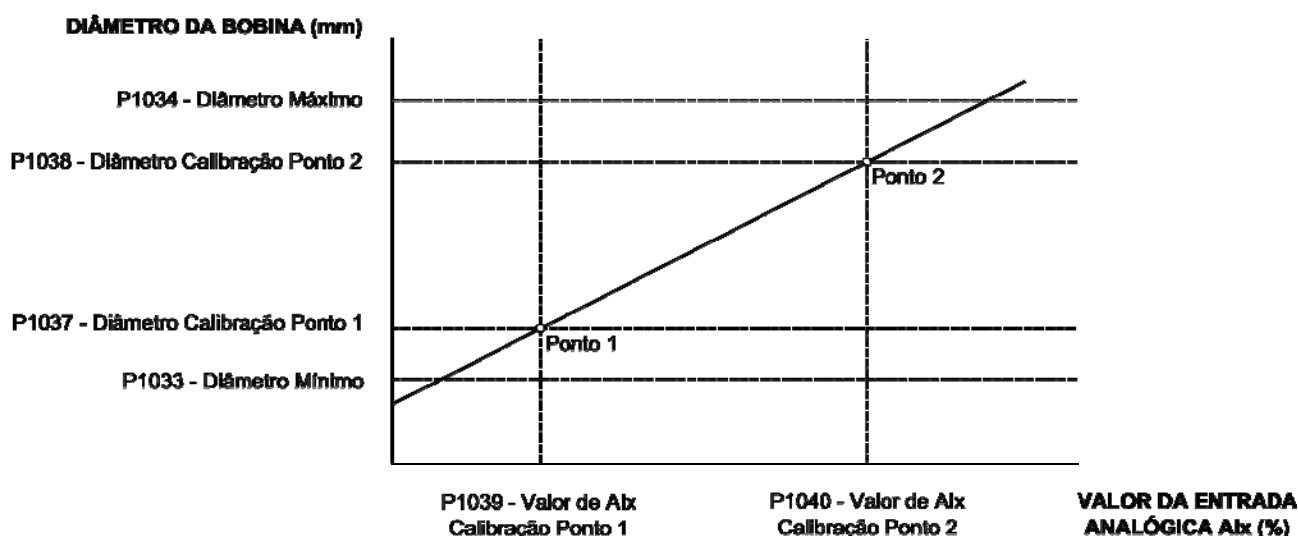


Figura 5.1 – Gráfico com os pontos para calibração do diâmetro medido da bobina

Através do valor do diâmetro da bobina e do valor da entrada analógica  $A_{ix}$  para o ponto 1 e ponto 2, tem-se a equação da reta do diâmetro da bobina:



## Descrição dos Parâmetros

$D = a \times AI + b$ , onde:

$$a = \frac{P1038 - P1037}{P1040 - P1039} \quad \text{e} \quad b = P1037 - a \times P1039$$

Sendo,

D = diâmetro da bobina em milímetros;

AI = valor da entrada analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4 em %;

a = coeficiente angular da reta;

b = ordenada da reta quando abscissa igual a zero.



### NOTA!

Os pontos da reta devem ser bem afastados para evitar que pequenos erros nas coordenadas acarretem grandes diferenças nos cálculos dos coeficientes a e b.

## P1037– Diâmetro para Calibração do Ponto 1

**Faixa de** 1 a 3000 mm

**Padrão:** 100 mm

**Valores:**

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

### Descrição:

Este parâmetro define o valor do diâmetro para calibração do ponto 1 da equação da reta do diâmetro da bobina medido pela entrada analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4 configurada no parâmetro P1032.

## P1038 – Diâmetro para Calibração do Ponto 2

**Faixa de** 1 a 3000 mm

**Padrão:** 500 mm

**Valores:**

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

### Descrição:

Este parâmetro define o valor do diâmetro para calibração do ponto 2 da equação da reta do diâmetro da bobina medido pela entrada analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4 configurada no parâmetro P1032.

## P1039 – Valor da Entrada Analógica AIx para Calibração do Ponto 1

**Faixa de** 0.00 a 100.00 %

**Padrão:** 10.00 %

**Valores:**

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

### Descrição:

Este parâmetro define o valor lido pela entrada analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4 configurada no parâmetro P1032 para calibração do ponto 1 da equação da reta do diâmetro da bobina, correspondente ao valor do diâmetro da bobina programado do parâmetro P1037.

## P1040 – Valor da Entrada Analógica AIx para Calibração do Ponto 2

**Faixa de** 0.00 a 100.00 %

**Padrão:** 80.00 %

**Valores:**

**Propriedades:**

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

## Descrição dos Parâmetros

### Descrição:

Este parâmetro define o valor lido pela entrada analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4 configurada no parâmetro P1032 para calibração do ponto 2 da equação da reta do diâmetro da bobina correspondente ao valor do diâmetro da bobina programado do parâmetro P1038.

### 5.17 FUNÇÃO TAPER

Este grupo de parâmetros permite ao usuário ajustar as condições de operação da função Taper.



#### NOTA!

Para que a função Taper funcione corretamente, verifique com atenção o comportamento do valor do diâmetro da bobina, seja este calculado ou medido!

#### P1041 – Setpoint para Função Taper

**Faixa de Valores:** -100 a +100 % **Padrão:** 0 %

#### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

### Descrição:

Este parâmetro define o valor do setpoint para a função Taper. Corresponde ao valor final do setpoint da tensão no material para controle quando o diâmetro da bobina for maior ou igual ao diâmetro final (P1043).



#### NOTA!

Lembre-se do conceito da função Taper. Portanto, setpoint com valor positivo significa diminuir a tensão no material com o aumento do diâmetro da bobina; e setpoint negativo significa aumentar a tensão no material com o aumento do diâmetro da bobina!

#### P1042 – Diâmetro Inicial para Função Taper

**Faixa de Valores:** 1 a 3000 mm **Padrão:** 150 mm

#### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

### Descrição:

Este parâmetro define a partir de qual diâmetro da bobina será iniciado a função Taper para o setpoint da tensão no material.

#### P1043 – Diâmetro Final para Função Taper

**Faixa de Valores:** 1 a 3000 mm **Padrão:** 500 mm

#### Propriedades:

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

### Descrição:

Este parâmetro define o diâmetro da bobina ao qual se aplica o valor do setpoint da função Taper (P1041); a partir deste diâmetro, o valor do setpoint da tensão no material para controle permanece constante.

### 5.18 MODO STALL

Este grupo de parâmetros permite ao usuário ajustar parâmetros de funcionamento do modo Stall do bobinador axial com balancim.

## Descrição dos Parâmetros

### P1044 – Fator do Setpoint de Tensão no Material para Modo Stall

<b>Faixa de Valores:</b>	0.01 a 1.00	<b>Padrão:</b>	1.00
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor do fator do setpoint de controle da tensão do material que será aplicado ao bobinador ou desbobinador axial quando este se encontra em modo Stall.

### P1045 – Velocidade de Linha para Máquina Ligada

<b>Faixa de Valores:</b>	0.0 a 200.0 m/min	<b>Padrão:</b>	0.5 m/min
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro define a velocidade de linha do processo ao qual será considerado que a máquina está ligada ou em movimento. O modo Stall fica ativo enquanto a máquina encontra-se parada. Não possui função quando o bobinador ou desbobinador axial é configurado em modo torque, pois esta detecção é feita através da entrada digital DI3 ou via redes de comunicação.

### P1046 – Offset de Velocidade para Bobinador

<b>Faixa de Valores:</b>	0 a 1000 rpm	<b>Padrão:</b>	30 rpm
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro define o acréscimo (bobinador) ou decréscimo (desbobinador) de velocidade para efetuar o controle da tensão no material.

## 5.19 DETECÇÃO DE PRESENÇA DE MATERIAL NO BOBINADOR

Este grupo de parâmetros permite ao usuário ajustar as condições para gerar alarme por falta de material no bobinador ou desbobinador axial com balancim.



#### NOTA!

A detecção de presença de material no bobinador ou desbobinador pode ser feita via entrada digital DI4 ou via lógica no aplicativo ladder.

### P1058 – Tensão para Detectar Presença de Material no Bobinador

<b>Faixa de Valores:</b>	0.1 a 100.0 %	<b>Padrão:</b>	5.0 %
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro define um valor de tensão no material para detectar a presença de material no bobinador ou desbobinador axial. Caso o valor da tensão do material seja menor, será ativa a condição de “Falta de Material”.

## Descrição dos Parâmetros



### NOTA!

Este parâmetro tem função somente se a entrada digital DI4 não estiver programada para a função de detectar presença de material (P0266 = 21).

### P1059 – Tempo para Alarmes gerados por Falta de Material no Bobinador (A760/A762/A764)

<b>Faixa de Valores:</b>	0.00 a 650.00 s	<b>Padrão:</b>	1.50 s
<b>Propriedades:</b>			
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro define um tempo com a condição de “Falta de Material” detectado pelo valor da tensão em P1058 (A760: Bobinador sem material) ou pela entrada digital DI4 (A762: Material não detectado pela DI4) ou pelo erro no cálculo do diâmetro da bobina (A764: Erro no cálculo do diâmetro da bobina) para que seja gerado um respectivo alarme desabilitando o funcionamento do bobinador ou desbobinador axial.



### NOTA!

Valor do parâmetro em 0.00 desabilita o alarme. Na presença deste alarme o bobinador ou desbobinador axial é desabilitado ao funcionamento. Este alarme também pode ser desabilitado via comando através da palavra de controle para redes de comunicação (P1020).

## 5.20 PARÂMETROS DE LEITURA

### P1010 – Versão Bobinador Axial BA

<b>Faixa de Valores:</b>	0.00 a 10.00	<b>Padrão:</b>	-
<b>Propriedades:</b>	RO		
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro indica a versão do software aplicativo ladder desenvolvido para o bobinador axial com balancim.

### P1012 – Setpoint da Tensão no Material para Diâmetro Atual

<b>Faixa de Valores:</b>	0.0 a 100.0 %	<b>Padrão:</b>	-
<b>Propriedades:</b>	RO		
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

#### Descrição:

Este parâmetro mostra o setpoint da tensão no material que está sendo usado pelo controlador PID no controle da tensão no material. Caso a função Taper esteja habilitada, mostra o valor do setpoint após sua aplicação, senão, mostra o mesmo valor contido no parâmetro P1011.

### P1013 – Realimentação da Tensão no Material

<b>Faixa de Valores:</b>	0.0 a 100.0 %	<b>Padrão:</b>	-
<b>Propriedades:</b>	RO		
<b>Grupos de acesso via HMI:</b>	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

## Descrição dos Parâmetros

### Descrição:

Este parâmetro indica o valor da realimentação da tensão no material medido pelo balancim e lido via entrada analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4.

### P1019 – Estado Lógico do Bobinador

**Faixa de** 0000h a FFFFh

**Padrão:** -

**Valores:**

**Propriedades:** RO

**Grupos de acesso via HMI:** 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

### Descrição:

Este parâmetro permite a monitoração do estado do bobinador ou desbobinador axial. Cada bit representa um estado.

*Tabela 5.9 – Descrição do estado lógico via redes de comunicação*

Bits	15 a 12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Função	Reservado	Com Alarme A766	Com Alarme A764	Com Alarme A762	Com Alarme A760	PID em Automático ou Manual	Selecioneado para Bobinador ou Desbobinador	Em Modo Stall	Em Alarme	Em Falha	Sentido de Giro	Motor Girando	Habilitado Geral

Bits	Valores
Bit 0 Habilitado Geral	0: Inversor está desabilitado geral. 1: Inversor está habilitado geral e pronto para girar o motor.
Bit 1 Motor Girando (RUN)	0: Motor está parado. 1: Inversor está acionando o motor na velocidade de referência, ou executando rampa de aceleração ou desaceleração.
Bit 2 Sentido de Giro	0: Motor girando com velocidade negativa. 1: Motor girando com velocidade positiva.
Bit 3 Em Falha	0: Inversor não está no estado de falha. 1: Inversor está no estado de falha. <b>Obs.:</b> O número da falha pode ser lido através do parâmetro P0049 – Falha Atual.
Bit 4 Em Alarme	0: Inversor não está no estado de alarme. 1: Inversor está no estado de alarme. <b>Obs.:</b> o número do alarme pode ser lido através do parâmetro P0048 – Alarme Atual.
Bit 5 Em Modo Stall	0: Bobinador ou desbobinador axial está em funcionamento. 1: Bobinador ou desbobinador axial está em modo Stall
Bit 6 Selecioneado para Bobinador ou Desbobinador	0: Selecionado para funcionar como bobinador. 1: Selecionado para funcionar como desbobinador.
Bit 7 PID em automático ou manual	0: Controlador PID da tensão no material funcionando em modo automático. 1: Controlador PID da tensão no material funcionando em modo manual.
Bit 8 Com Alarme A760	0: Sem alarme de bobinador sem material (A760) no bobinador ou desbobinador axial. 1: Bobinador ou desbobinador axial com alarme de bobinador sem material (A760).
Bit 9 Com Alarme A762	0: Sem alarme de material não detectado pela DI4 (A762) no bobinador ou desbobinador axial. 1: Bobinador ou desbobinador axial com alarme de material não detectado pela DI4 (A762).
Bit 10 Com Alarme A764	0: Sem alarme de erro no cálculo no diâmetro da bobina (A764) no bobinador ou desbobinador axial. 1: Bobinador ou desbobinador axial com alarme de erro no cálculo do diâmetro da bobina (A764).
Bit 11 Com Alarme A766	0: Sem alarme de sobrevelocidade (A766) no bobinador ou desbobinador axial. 1: Bobinador ou desbobinador axial com alarme de sobrevelocidade (A766).
Bits 12 a 15	Reservado.

## 6 MENSAGENS DE FALHAS E ALARMES

O aplicativo ladder para o bobinador axial com balancim gera as seguintes mensagens de falhas e alarmes:

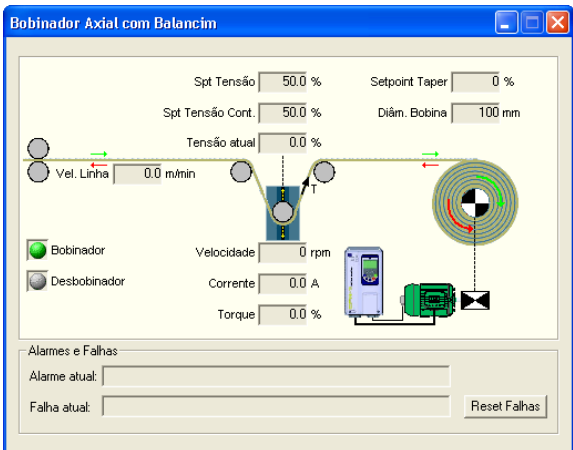
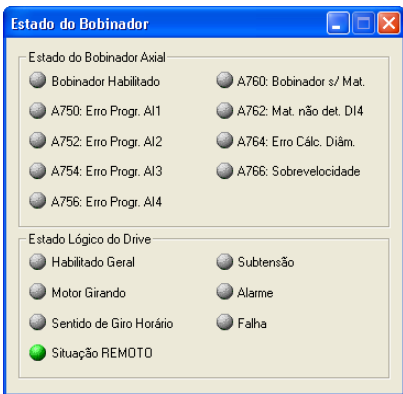
*Tabela 6.1 – Descrição das mensagens de falhas e alarmes*

Falha / Alarme	Descrição	Causas mais prováveis
A750: Erro Programação na AI1	Indica que a entrada analógica AI1 foi programada para duas ou mais fontes de variável de controle	Valor programado em P1027 e P1029 e/ou P1030 e/ou P1032 igual a 1, definindo então, que a entrada analógica AI1 esta como fonte de duas ou mais variáveis de controle
A752: Erro Programação na AI2	Indica que a entrada analógica AI2 foi programada para duas ou mais fontes de variável de controle	Valor programado em P1027 e P1029 e/ou P1030 e/ou P1032 igual a 2, definindo então, que a entrada analógica AI2 esta como fonte de duas ou mais variáveis de controle
A754: Erro Programação na AI3	Indica que a entrada analógica AI3 foi programada para duas ou mais fontes de variável de controle	Valor programado em P1027 e P1029 e/ou P1030 e/ou P1032 igual a 3, definindo então, que a entrada analógica AI3 esta como fonte de duas ou mais variáveis de controle
A756: Erro Programação na AI4	Indica que a entrada analógica AI4 foi programada para duas ou mais fontes de variável de controle	Valor programado em P1027 e P1029 e/ou P1030 e/ou P1032 igual a 4, definindo então, que a entrada analógica AI4 esta como fonte de duas ou mais variáveis de controle
A760: Bobinador sem Material	Indica que não existe material sendo bobinado pelo bobinador axial	Realimentação da tensão no material está menor que setpoint para presença de material e tempo de espera (P1059) transcorrido
A762: Material não detectado pela DI4	Indica que não existe material sendo bobinado pelo bobinador axial	Entrada digital DI4 detectou falta de material e tempo de espera (P1059) transcorrido
A764: Erro Cálculo do Diâmetro da Bobina	Indica que não existe material sendo bobinado pelo bobinador axial	Houve uma variação muito grande no cálculo do diâmetro da bobina provocado pela falta de material no bobinador axial e tempo de espera (P1059) transcorrido
A766: Sobrevelocidade no Bobinador	Indica que o bobinador foi desligado devido ao motor ter atingido a velocidade máxima programada em P0134	Falta de material não detectado pela lógica ou valor errado do diâmetro da bobina ou valor errado da velocidade de linha

## 7 DIÁLOGOS DE MONITORAÇÃO

Através do WLP é possível monitorar e alterar os parâmetros do aplicativo ladder para o bobinador axial com balancim.

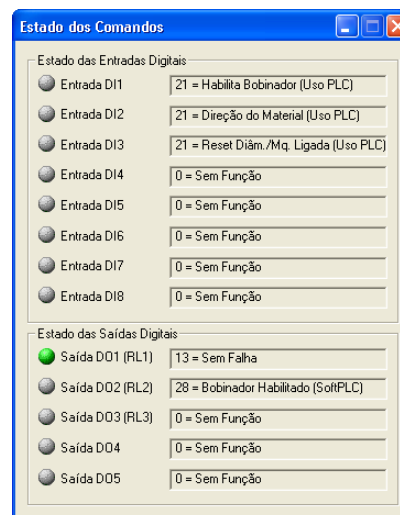
**Tabela 7.1** – Diálogo de monitoração da aplicação bobinador ou desbobinador axial com balancim

Descrição	Diálogo de Monitoração no WLP
<p>Monitoração do funcionamento do bobinador ou desbobinador axial com balancim. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Velocidade de linha do processo;</li> <li>■ Setpoint da tensão para diâmetro mínimo, setpoint da tensão para diâmetro atual e a realimentação da tensão no material;</li> <li>■ Setpoint para a função Taper e diâmetro da bobina;</li> <li>■ Velocidade, corrente e torque no motor do bobinador acionada pelo inversor CFW-11;</li> <li>■ Indicação de funcionamento como bobinador ou desbobinador;</li> <li>■ Falha e alarme atual;</li> <li>■ Comando de reset de falhas do sistema.</li> </ul>	
<p>Monitoração do estado do bobinador ou desbobinador axial. Mostra as seguintes variáveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estado de bobinador habilitado, erro de programação na entrada analógica AI1 (A750), erro de programação na entrada analógica AI2 (A752), erro de programação na entrada analógica AI3 (A754), erro de programação na entrada analógica AI4 (A756), alarme de bobinador sem material (A760), alarme de material não detectado pela DI4 (A762), alarme de erro no cálculo do diâmetro da bobina (A764) e alarme de sobrevelocidade (A766) para o bobinador ou desbobinador axial;</li> <li>■ Estado de habilitado geral, motor girando, sentido de giro horário, situação remoto, subtensão, alarme e falha para o bobinador acionado pelo inversor CFW-11.</li> </ul>	

## Diálogos de Monitoração

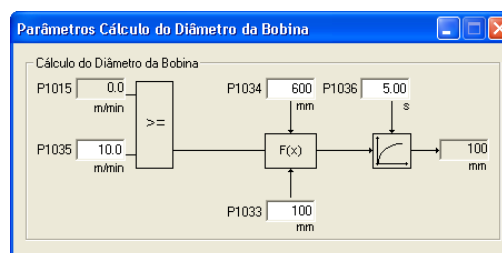
Monitoração do estado dos comandos efetuados no bobinador ou desbobinador axial com balancim. Mostra as seguintes variáveis:

- Estado atual das entradas digitais do inversor CFW-11;
- Função das entradas digitais para o bobinador axial;
- Estado atual das saídas digitais do inversor CFW-11;
- Função das saídas digitais para o bobinador axial.



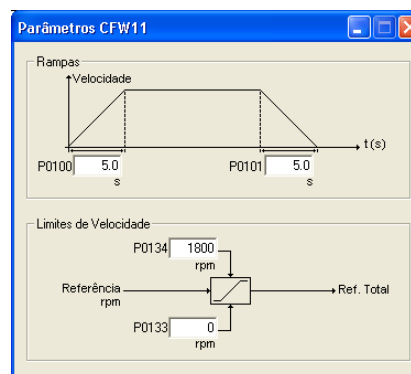
Relaciona os parâmetros para o cálculo do diâmetro da bobina configurados para o bobinador ou desbobinador axial com balancim. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P1015: Velocidade de Linha do Processo;
- P1016: Diâmetro Atual da Bobina;
- P1033: Diâmetro Mínimo da Bobina;
- P1034: Diâmetro Máximo da Bobina;
- P1035: Velocidade para Habilitar o Cálculo do Diâmetro da Bobina;
- P1036: Filtro para o Cálculo do Diâmetro da Bobina.



Relaciona os parâmetros de rampas e limites de velocidade do inversor CFW-11 configurados para o bobinador ou desbobinador axial com balancim. Possibilita a alteração das seguintes variáveis:

- P0100: Tempo de Aceleração;
- P0010: Tempo de Desaceleração;
- P0133: Limite de Referência de Velocidade Mínima;
- P0134: Limite de Referência de Velocidade Máxima.

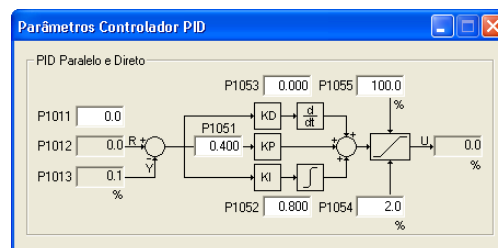




## Diálogos de Monitoração

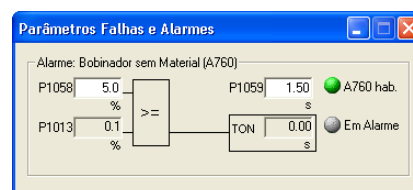
Relaciona os parâmetros de ajuste e funcionamento do controlador PID para controle da tensão no material. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P1011: Setpoint da Tensão no Material para Diâmetro Mínimo;
- P1012: Setpoint da Tensão no Material para Diâmetro Atual;
- P1013: Realimentação da Tensão no Material;
- P1051: Ganho Proporcional;
- P1052: Ganho Integral;
- P1053: Ganho Derivativo;
- P1054: Limite Mínimo;
- P1055: Limite Máximo;
- Saída (U) do controlador PID em %.



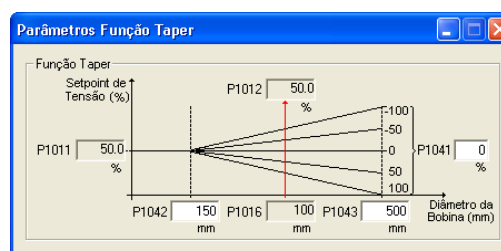
Relaciona os parâmetros de funcionamento da lógica de controle para gerar falhas e alarmes. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P1013: Realimentação da Tensão no Material;
- P1058: Tensão para Detectar Presença de Material no Bobinador;
- P1059: Tempo para Alarmes por Falta de Material no Bobinador;
- Valor do tempo transcorrido para gerar o alarme;
- Indicação de alarme ativo;
- Indicação de alarme habilitado.



Relaciona os parâmetros de funcionamento da lógica de controle para a função Taper aplicada ao setpoint da tensão no material. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

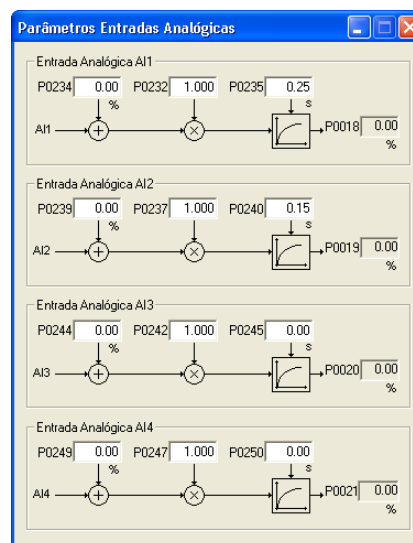
- P1011: Setpoint da Tensão no Material para Diâmetro Mínimo;
- P1012: Setpoint da Tensão no Material para Diâmetro Atual;
- P1016: Diâmetro Atual da Bobina;
- P1041: Setpoint para Função Taper;
- P1042: Diâmetro Inicial para Função Taper;
- P1043: Diâmetro Final para Função Taper.



## Diálogos de Monitoração

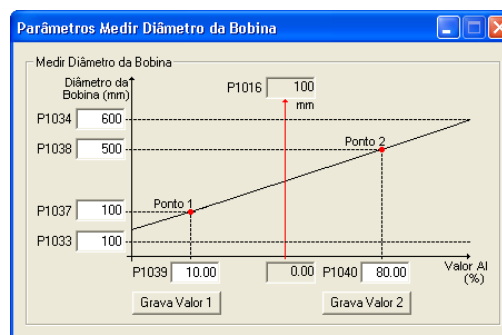
Relaciona os parâmetros para leitura dos sinais de controle do bobinador ou desbobinador axial com balancim via entradas analógicas do inversor CFW-11. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P0018: Valor de AI1;
- P0019: Valor de AI2;
- P0020: Valor de AI3;
- P0021: Valor de AI4;
- P0232: Ganho da Entrada AI1;
- P0234: Offset da Entrada AI1;
- P0235: Filtro da Entrada AI1;
- P0237: Ganho da Entrada AI2;
- P0239: Offset da Entrada AI2;
- P0240: Filtro da Entrada AI2;
- P0242: Ganho da Entrada AI3;
- P0244: Offset da Entrada AI3;
- P0245: Filtro da Entrada AI3;
- P0247: Ganho da Entrada AI4;
- P0249: Offset da Entrada AI4;
- P0250: Filtro da Entrada AI4.



Relaciona os parâmetros de funcionamento da lógica para medir o diâmetro da bobina via entrada analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4 para o bobinador ou desbobinador axial com balancim. Possibilita a alteração e visualização das seguintes variáveis:

- P1016: Diâmetro Atual da Bobina;
- P1033: Diâmetro Mínimo da Bobina;
- P1034: Diâmetro Máximo da Bobina;
- P1037: Diâmetro para Calibração do Ponto 1;
- P1038: Diâmetro para Calibração do Ponto 2;
- P1039: Valor da Entrada Analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4 para Calibração do Ponto 1;
- P1040: Valor da Entrada Analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4 para Calibração do Ponto 2;
- Valor de entrada analógica AI1, AI2, AI3 ou AI4.



## 8 DIÁLOGOS DE TREND DE VARIÁVEIS

Através do WLP é possível monitorar variáveis do aplicativo ladder para o bobinador ou desbobinador axial com balancim.

### Ajuste Controlador PID:

Possibilita visualização dos valores para ajuste do controlador PID para controle da tensão no material.

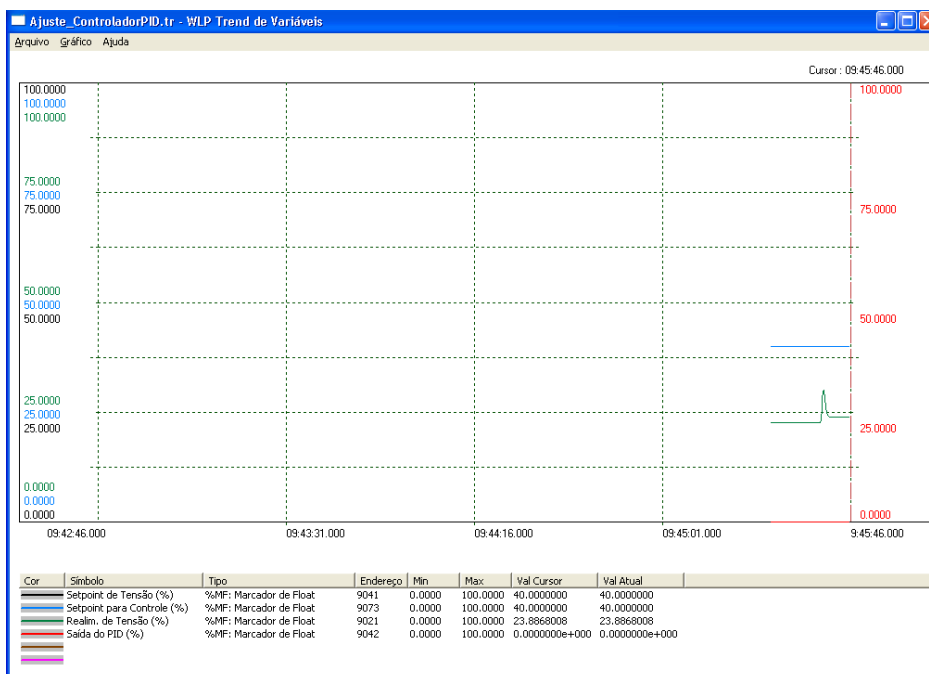


Figura 8.1 – Diálogo de trend das variáveis para ajuste do controlador PID

### Controle da Velocidade e Torque do Bobinador:

Possibilita visualização dos valores que geram a referência de velocidade e corrente de torque para o bobinador ou desbobinador axial.

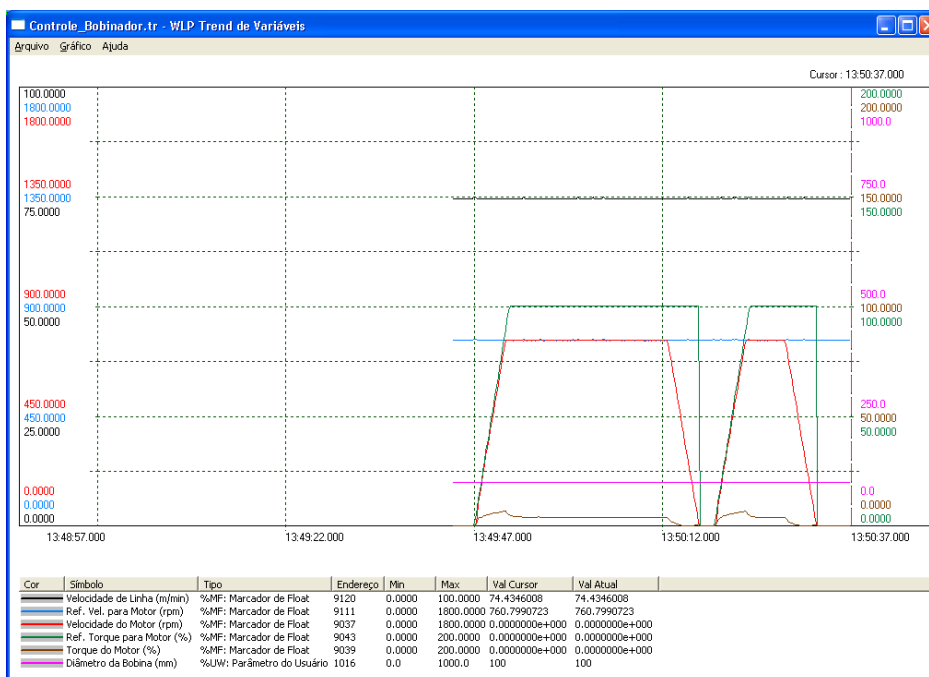


Figura 8.2 – Diálogo de trend das variáveis para controle da velocidade e torque

## Diálogos de Trend de Variáveis

### Entradas Analógicas:

Possibilita visualização dos valores das entradas analógicas para uma análise do comportamento do sinal ao longo do tempo.

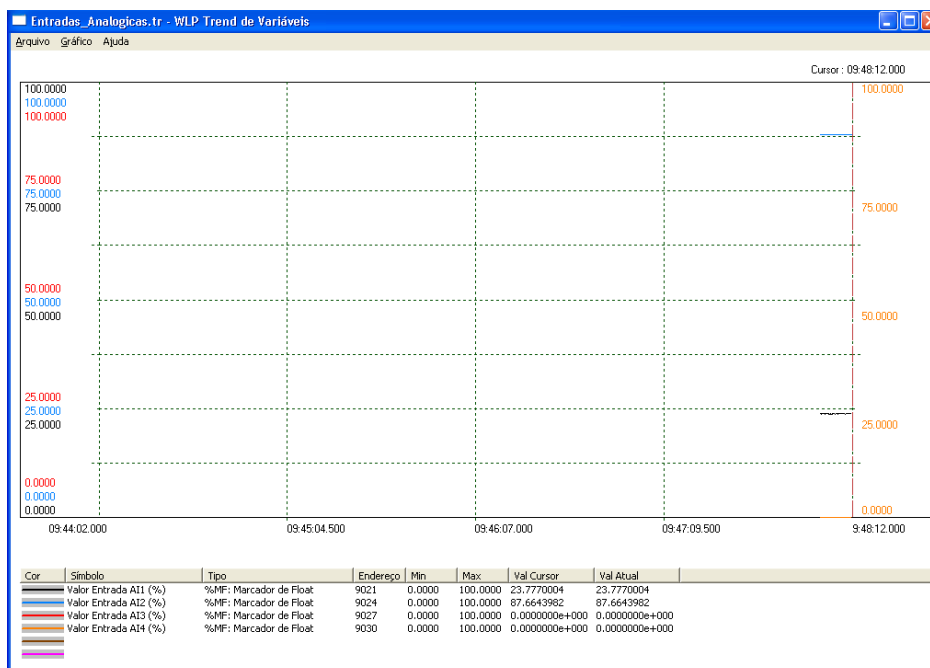


Figura 8.3 – Diálogo de trend das variáveis das entradas analógicas

### Reguladores do CFW-11:

Possibilita visualização dos valores da velocidade atual do motor e do comportamento dos reguladores de velocidade ( $I_q^*$ ) e fluxo ( $I_d^*$ ) para uma análise da performance do inversor CFW-11.

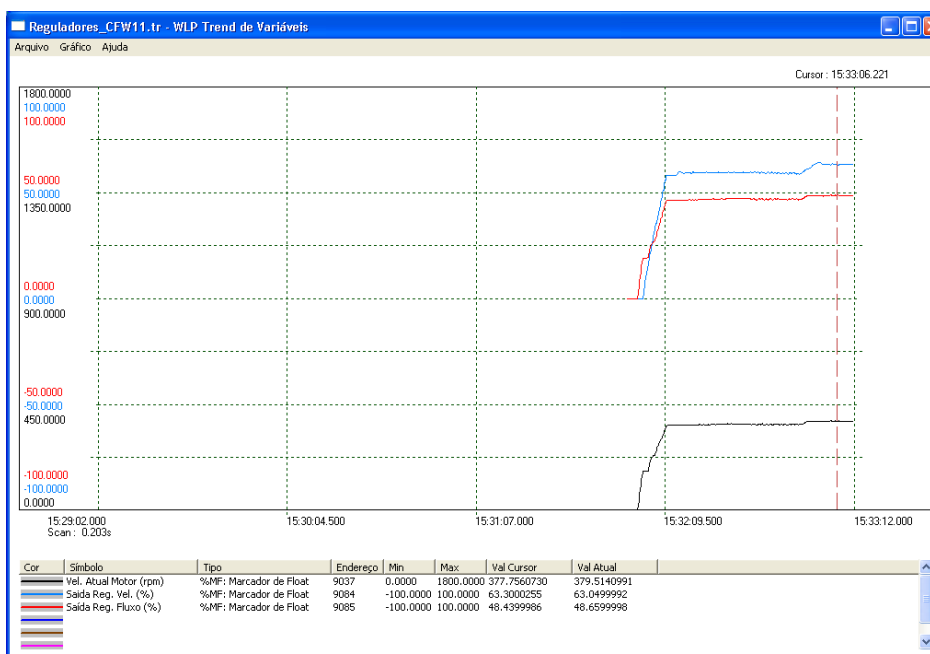


Figura 8.4 – Diálogo de trend das variáveis dos reguladores de velocidade e fluxo

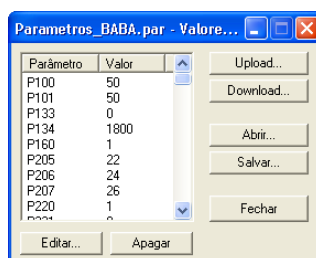


#### NOTA!

Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP para mais informações sobre como utilizar o trend de variáveis.

## 9 DIÁLOGOS DE VALORES DOS PARÂMETROS

Através do WLP é possível salvar os parâmetros do aplicativo ladder para o bobinador ou desbobinador axial com balancim.



*Figura 9.1 – Diálogo de valores dos parâmetros*

**NOTA!**

Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP para mais informações sobre como utilizar o diálogo de valores dos parâmetros.

## 10 OBSERVAÇÕES GERAIS

Alguns pontos devem ser verificados para garantir um bom funcionamento do bobinador ou desbobinador em questão. Na sequência são listados alguns destes pontos.

**Sinais analógicos:** Os sinais analógicos usados no aplicativo ladder (realimentação externa da tensão no material via balancim, velocidade de linha do processo, setpoint de tensão no material e medição do diâmetro da bobina) são de suma importância para o bom funcionamento do bobinador. É importante averiguar como e por onde o cabo do sinal analógico passa até chegar ao inversor de frequência CFW-11, verificando qualidade do aterramento e do cabeamento. Portanto, é importante analisar o nível de oscilação do sinal e o quanto esta oscilação influencia o controle do bobinador. Para avaliar esta oscilação, no diálogo de trend de variáveis existe o trend “Entradas Analógicas” que contém a leitura dos sinais analógicos da aplicação. Outro fator que não deve ser esquecido é a precisão de leitura das entradas analógicas, sendo 12 bits para AI1 e AI3, e 11bits +sinal para AI2 e AI4 (a AI4 do módulo acessório IOA-01 possui 14 bits de precisão); observar também a precisão dos equipamentos que estão enviando estes sinais para o CFW-11.

Outra variável importante de análise é o valor da constante de tempo do filtro passa baixa de 1ª ordem. Valores ideais de uso giram em torno de 100 a 300 ms, pois fazem sua função de filtro do sinal e não transmitem atraso ao controle.

Com relação aos sinais de realimentação externa da tensão no material, vale observar o seu correto funcionamento e posicionamento de seus componentes, pois se não estiverem corretamente instalados, irão transmitir sinais falsos ao controle e isto contribuirá negativamente ao controle do bobinador.

**Configuração do CFW-11:** Para um bom funcionamento do aplicativo para bobinador, antes se faz necessário avaliar o comportamento a vazio do CFW-11, ou seja, observar a parametrização do mesmo e os valores calculados no auto-ajuste para o controle em modo vetorial com encoder. Importante também atentar para o problema de sobreaquecimento do motor em condições de operação em baixa velocidade e em velocidade acima da nominal.

Para avaliar o comportamento em modo vetorial com encoder, no diálogo de trend de variáveis existe o trend “Reguladores CFW-11” que contém a leitura da velocidade do motor em rpm e as saídas dos reguladores de velocidade ( $I_q^*$ ) e fluxo ( $I_d^*$ ). Verifique o comportamento destes sinais em várias velocidades e analise-os tomando como base uma oscilação de controle aceitável em torno de 2% na média. Vale lembrar que no modo vetorial com encoder, somente o controle do  $I_q^*$  atua ficando o controle do  $I_d^*$  mais estável. Para valores de controle maiores, faz-se necessário ajustar os parâmetros dos reguladores de velocidade ( $I_q^*$ ) e fluxo ( $I_d^*$ ) de acordo com sua respectiva atuação, lembrando sempre começar pelo regulador que apresentar o maior valor de oscilação.



### NOTA!

Devido ao controle do bobinador axial com balancim utilizar a variável limite de torque no motor calculada pelo inversor CFW-11 e esta depender da corrente nominal do motor e de sua corrente de magnetização, às vezes, quando se exige um setpoint para controle da tensão no material pequeno, faz-se necessário diminuir o valor da corrente de magnetização (P0410) no intuito de que o regulador de velocidade, que é responsável pela corrente de torque, tenha mais margem de controle sobre a corrente total do motor. Este valor pode ser 10 a 30% menor que o valor calculado pelo inversor CFW-11.

**Controlador PID:** Após a verificação dos sinais analógicos e do comportamento do CFW-11 no controle do bobinador, será necessário ajustar os ganhos do controlador PID. Este controle PID possui a função de controlar a tensão no material, conforme já foi visto anteriormente nos descritivos de cada tipo de bobinador. No aplicativo ladder padrão, existem valores que foram utilizados em algumas aplicações práticas. Existem vários fatores, tais como, relação de redução, velocidade de linha máxima, inércia do bobinador, tipo de material bobinado entre outros que influenciam dos valores dos ganhos do controlador PID. Devido a isto, normalmente haverá correções nos valores indicados no aplicativo ladder padrão, onde estes devem servir de ponto de partida para o ajuste do bobinador.

Para monitorar a ação de controle do controlador PID, no diálogo de trend de variáveis existe o trend “Ajuste Controlador PID” que contém a leitura das variáveis de controle do controlador PID. Para início do ajuste, o valor do ganho derivativo deve ser zerado para que o mesmo não influencie no processo. Comece aumentando

## Observações Gerais

o valor do ganho proporcional e monitorando o comportamento da realimentação de tensão; caso a mesma piora, diminua o valor do ganho e verifique a melhora do comportamento. Após achar um ponto onde não exista nem melhora nem piora do sistema, proceda ao ajuste do ganho integral da mesma maneira que para o ganho proporcional. Após isto, caso ainda permaneça uma oscilação indesejável no controle ou atraso na resposta em acelerações ou desacelerações, insira o ganho derivativo no controlador PID, sempre iniciando com valores pequenos (0.010) para evitar oscilações no sistema. Proceda da mesma maneira feita para os outros ganhos para o ajuste do ganho derivativo. Após isto, pode ser necessário refazer alguns pequenos ajustes nos valores dos ganhos.

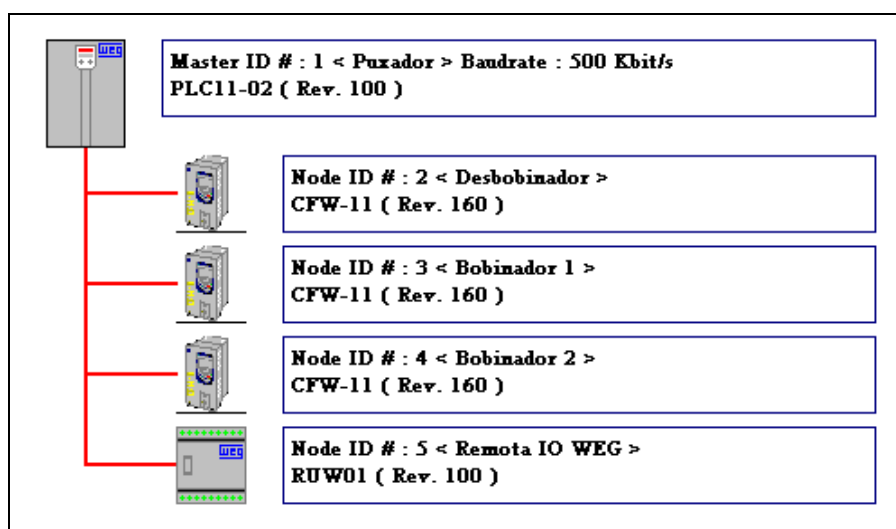
Outro fator importante de análise do controlador PID é o período de amostragem do mesmo. Este valor é inserido pelo parâmetro diretamente no bloco PID do aplicativo ladder no WLP e sempre deve ser maior que o ciclo de scan do programa que pode ser visualizado em P1002.

**Rede CANopen:** Um bobinador ou desbobinador axial normalmente não se encontra sozinho em uma máquina ou aplicação. Por exemplo, em uma máquina rebobinadeira, temos os motores do rolo puxador, dos desbobinador e dos bobinadores axiais.

Para controlar todo o processo da aplicação, podemos utilizar o módulo acessório PLC11 do inversor de frequência CFW-11, pois ele permite interligar todos os drives através da rede de comunicação CANopen. Este módulo será inserido em um dos inversores de frequência CFW-11, habilitando-o assim, a ser o mestre da rede CANopen.

O software de programação WLP possibilita que o usuário implemente as lógicas de controle e intertravamento necessárias para o controle da aplicação; e o software de configuração e programação WSCAN possibilita a configuração e operação dos equipamentos da rede CANopen.

Abaixo a configuração de rede CANopen feita via o software WSCAN com os inversores utilizados na aplicação-exemplo citada acima, onde o módulo PLC11 foi inserido no rolo puxador. Também foi inserida uma unidade remota Weg (RUW-01) com entradas e saídas digitais.



*Figura 10.1 – Exemplo de configuração da rede CANopen no software WSCAN*



### NOTA!

Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP e WSCAN para mais informações.



### NOTA!

Na aplicação exemplo citada acima, podemos também interligar os links CC dos inversores, conseguindo obter com isto uma redução do consumo de energia da máquina devido ao processo de regeneração proveniente do desbobinador, como também utilizar somente um resistor de frenagem para a aplicação toda, devendo este ser instalado no desbobinador, que normalmente é o inversor de maior potência.