



kroton
paixão por educar

GRADUAÇÃO PRESENCIAL
2º semestre- 2016

Redes de Comunicação Industrial
Tecnologia em Aut. Ind.– 5º/ 6º
semestres

Profº. Ms.Cristiano Malheiro

cmalheiro@aedu.com

<http://cristianotm.wix.com/aulas>

1



Aula 11 - LAB

Bibliografia Básica Padrão

1. Site da ALTUS:

http://www.altus.com.br/site_ptbr/index.php?option=com_content&view=article&id=26&Itemid=28

Kit Altus série DUO





Aula 11 - LAB

Série Duo



A Série Duo é formada por Controladores Programáveis (CP) com Interface Homem Máquina (IHM) incorporada. É ideal para sistemas que necessitem de controle e supervisão em um único produto e ambiente. Sua arquitetura de hardware é baseada em processadores de 32 bits e alto desempenho.

O Duo pode ser usado em aplicações stand alone ou em redes distribuídas, já que conta com duas portas seriais, uma RS-232 e uma RS-485, proporcionando grande conectividade.

A comunicação se estabelece através do protocolo nativo MODBUS-RTU (mestre ou escravo), ou a partir de protocolos genéricos que podem ser implementados com as funções específicas disponíveis no software de programação.

3

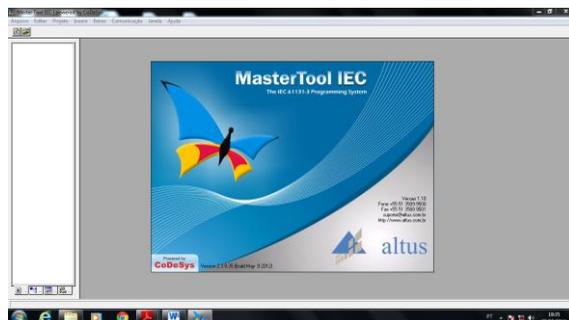
kroton
passão por educar



Aula 11 – LAB Configurando Encoder e Motor do CLP

PROGRAMA- 1ª parte: Comunicação do CLP1 como mestre!

1. Clicar em:



4

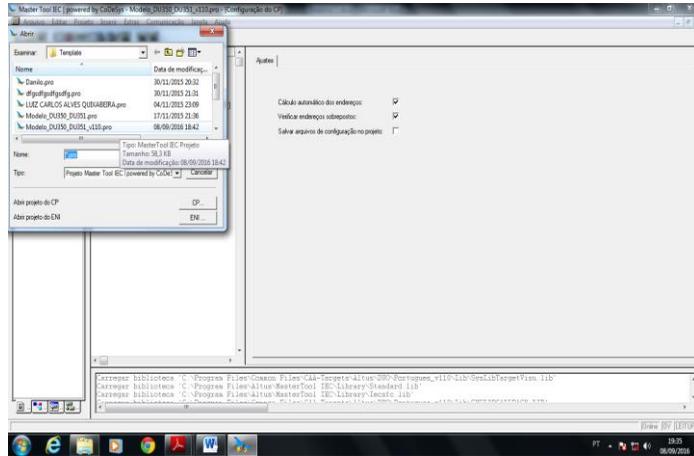
kroton
passão por educar



Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 1ª parte: Comunicação do CLP1 como mestre!

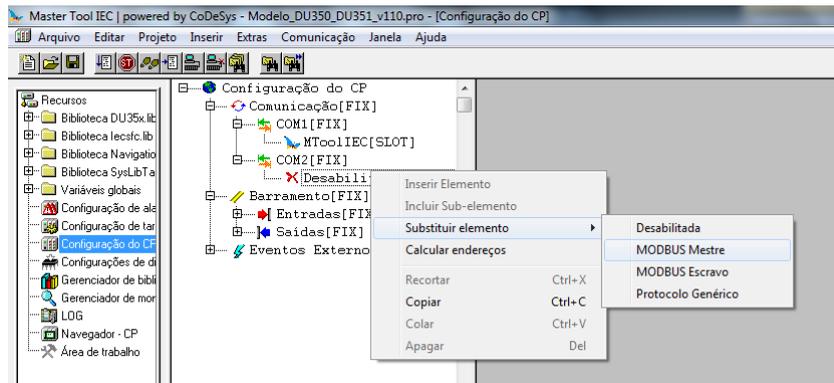
- Arquivo: Novo a partir do modelo...
Modelo_DU350_DU351_v110.pro



Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 1ª parte: Comunicação do CLP1 como mestre!

- Ir em ABA Recursos- Configurações de CP- COM2- Substituir elemento- MODBUS Mestre

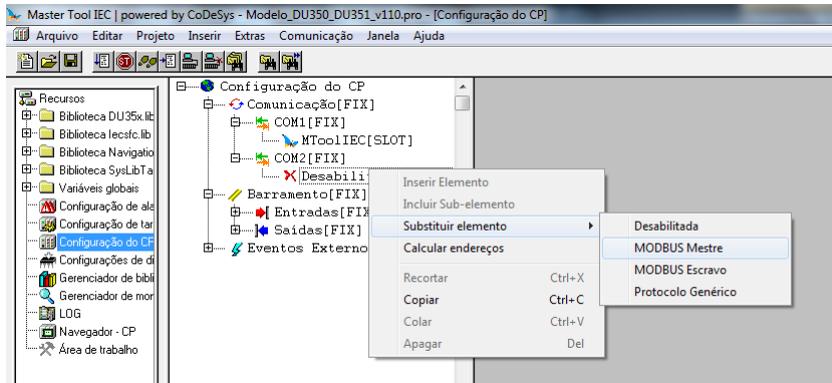




Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 1ª parte: Comunicação do CLP1 como mestre!

4. Ir em ABA Recursos- Configurações de CP- COM2- Substituir elemento- MODBUS Mestre e ajustar para 100ms.



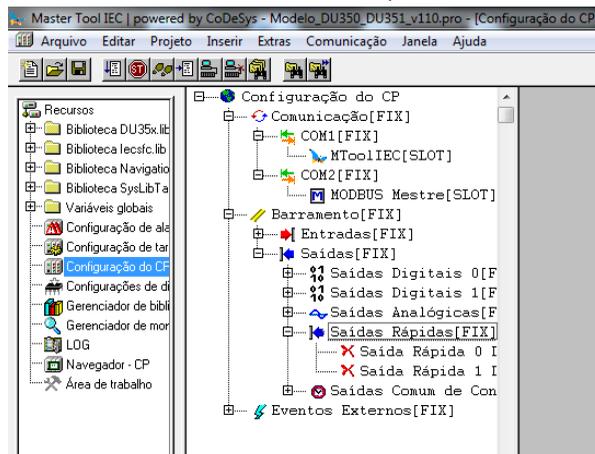
7



Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 1ª parte: Comunicação do CLP1 como saída rápida 1.

5. Seleccionar Barramento- Saídas – Saídas Rápidas.



8

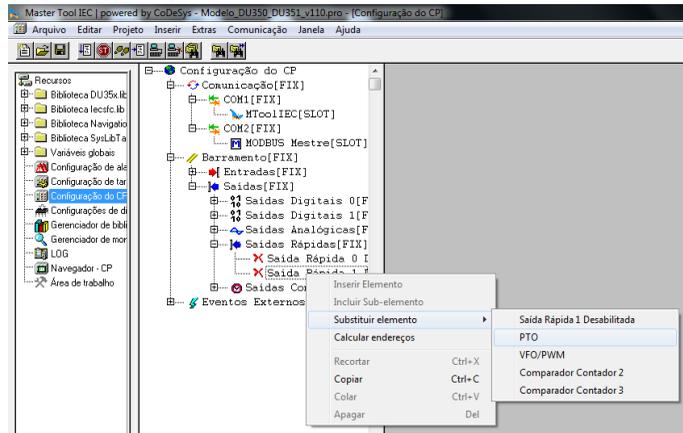




Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 1ª parte: Comunicação do CLP1 como saída rápida 1.

6. Selecionar: Saídas Rápidas- Saídas Rápidas 1 e com botão direito ir em substituir elemento- PTO.



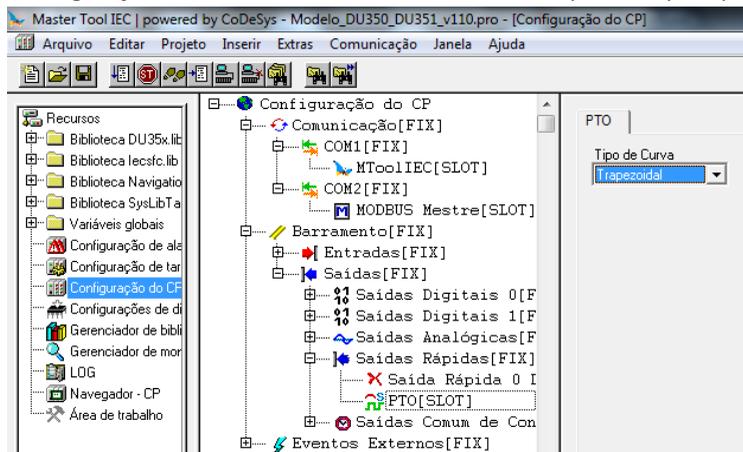
9



Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 1ª parte: Comunicação do CLP1 como saída rápida 1.

7. Na configuração Pto- Deixar a forma de onda como trapezoidal para pulsos!



10

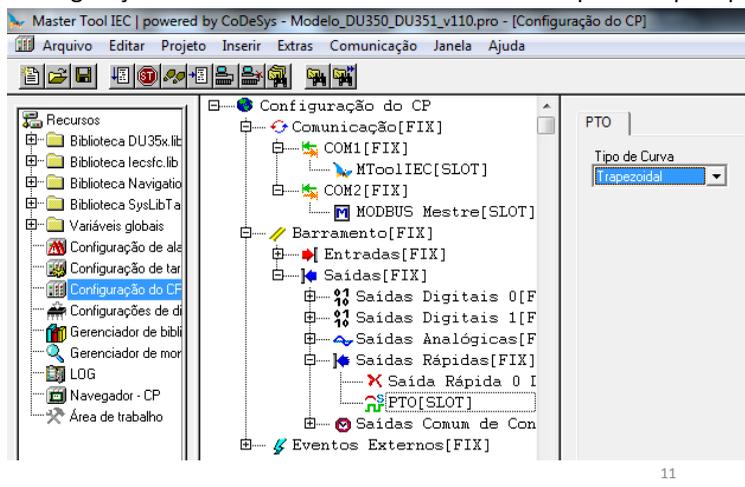




Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 1ª parte: Comunicação do CLP1 como saída rápida 1.

8. Na configuração PTO- Deixar a forma de onda como trapezoidal para pulsos!



Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 1ª parte: Comunicação do CLP1 como saída rápida 1.

9. Consultando o Manual CT122100 página 16- Saídas Rápidas para configurar o LADDER:

Saídas Rápidas (TB131)

A saída rápida 0 está disponibilizada para acesso através de borne Q00. Ela pode ser configurada para operar como saída PTO, VFO/PWM ou ainda em conjunto com as entradas rápidas do bloco 0. As principais configurações necessárias ao funcionamento desta saída estão disponíveis nas variáveis a seguir:

- FO_FREQ (%MD1647): Frequência do sinal de saída
- FO_DUTY (%MB6600): Percentual de tempo do sinal em nível lógico "1" (Usado apenas para VFO/PWM)
- FO_PLS_TOT (%MD1648): Número de pulsos total (Usado apenas para PTO)
- FO_PLS_RMP (%MD1649): Número de pulsos por rampa aceleração / desaceleração (Usado apenas para PTO)
- FO_PTO_START (%MX3314.0): Aciona o disparo dos pulsos na saída rápida

A saída rápida 1 está ligada internamente para controlar o motor de passo. A saída rápida 1 deve ser configurada para PTO, sendo que se não for usada desta maneira poderá acarretar em comportamento indesejado na saída, além de impedir que o controle no número de pulsos na saída. As principais configurações necessárias ao funcionamento desta saída estão disponíveis nas variáveis a seguir:

- F1_FREQ (%MD1652): Frequência do sinal de saída
- F1_PLS_TOT (%MD1653): Número de pulsos total
- F1_PLS_RMP (%MD1654): Número de pulsos por rampa de aceleração / desaceleração
- F1_PTO_START (%MX3314.2): Aciona o disparo dos pulsos na saída rápida



Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 1ª parte: Comunicação do CLP1 como saída rápida 1.

10. Consultando o Manual CT122100 página 16- Saídas Rápidas para configurar o LADDER:

Para o controle do motor de passo, além da saída rápida, também são usadas outras saídas do controlador DU351 conforme descrito abaixo:

- Q02 ou %QX0.2: saída digital responsável pelo sentido de rotação do motor de passo. Caso esteja em estado lógico "0" indica sentido horário, e caso esteja em estado lógico "1", sentido anti-horário.
- Q03 ou %QX0.3: saída digital responsável por habilitar o motor de passo. Caso esteja em nível lógico "1", as bobinas do motor permanecerão energizadas mesmo quando não houver movimento e caso esteja em nível lógico "0", as bobinas do motor serão energizadas somente durante o movimento permanecendo o eixo livre.
- Q04 ou %QX0.4: saída digital responsável por selecionar a quantidade de passos por volta. Caso esteja em nível lógico "0", serão necessários 200 pulsos na saída rápida para executar uma volta completa e caso esteja em nível lógico "1", serão necessários 400 pulsos na saída rápida para executar uma volta completa.

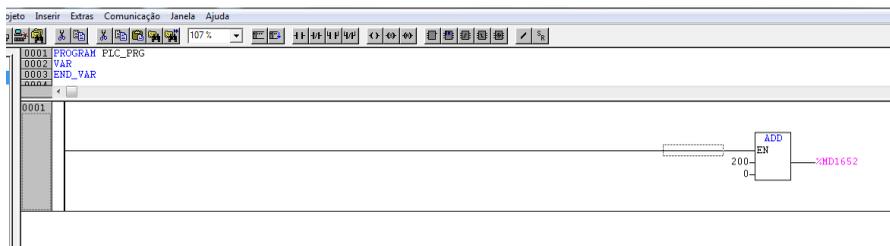
13



Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 1ª parte: Comunicação do CLP1 como saída rápida 1.

11. Inserindo o Ladder- Bloco 1 (%MD1652) para configurar a frequência de saída, no caso inserimos 200Hz:



14





Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 1ª parte: Comunicação do CLP1 como saída rápida 1.

12. Inserindo o Ladder- Bloco 2 (%MD1653) para configurar o número total de pulsos, no caso 200, e número de voltas, insira abaixo de 100, n diferente de 0!



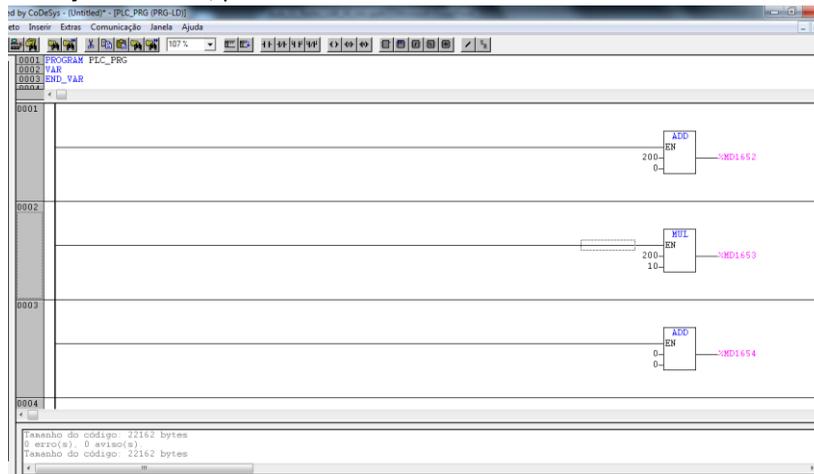
15



Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 1ª parte: Comunicação do CLP1 como saída rápida 1.

13. Inserindo o Ladder- Bloco 3 (%MD1654) para configurar rampa de aceleração: inserir 0, pois não usaremos essa característica:

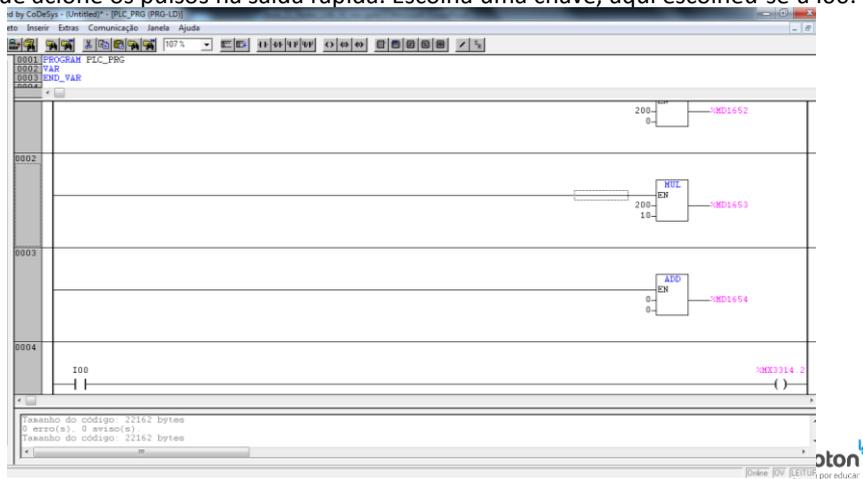




Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 1ª parte: Comunicação do CLP1 como saída rápida 1.

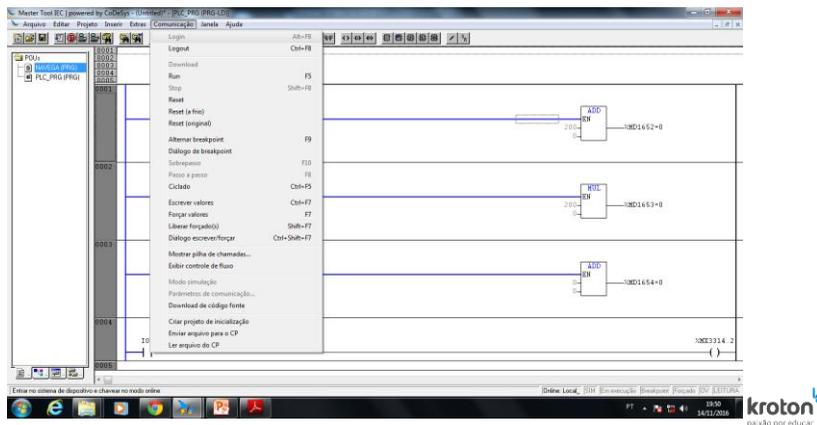
14. Inserindo o Ladder- Bloco 4 (%MX3314.2) para configurar uma entrada para que acione os pulsos na saída rápida. Escolha uma chave, aqui escolheu-se a I00:



Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 1ª parte: Comunicação do CLP1 como saída rápida 1.

15. Configure a comunicação em parâmetros, depois faça o login e por último dê o RUN. Pronto agora está configurado a primeira parte. Mostre ao professor e veja se está variando dentro do número de voltas escolhido!

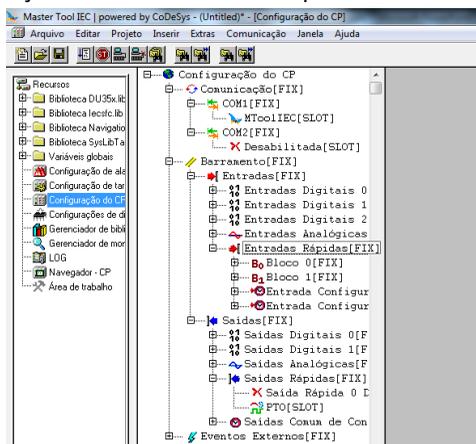




Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 2ª parte: Comunicação do CLP1 como entrada rápida para configurar o encoder.

- Vá em Configuração de CP- barramento e procure Entradas- entradas rápidas:



19



Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 2ª parte: Comunicação do CLP1 como entrada rápida para configurar o encoder

- Consultando o Manual CT122100 página 15- Entradas Rápidas para configurar o LADDER:

Entradas Rápidas (TB131)

As entradas rápidas são compartilhadas com as entradas comuns, sendo elas as 3 primeiras de cada bloco (BLOCO 0 e BLOCO 1). Podem ser configuradas como contadores unidirecionais (2) ou contador bidirecional (1). Na TB131 estão as entradas rápidas do bloco 0 e estão disponibilizadas através dos bornes das entradas digitais, I00 a I02 e podem ser configuradas para 2 contadores Unidirecionais ou 1 contador Bidirecional. Os valores de contagem ficam disponíveis diretamente nas variáveis CNT0 (%MD1619) que recebe o valor da contagem do canal 0 (I00) e CNT1 (%MD1626) que recebe o valor da contagem do canal 1 (I01). Quando o bloco 0 está configurado como contador Bidirecional somente CNT0 é utilizado.

As entradas rápidas do bloco 1 estão ligadas internamente ao encoder da Training Box Duo e devem ser configuradas como *Contador Bidirecional* e no *Modo de Contagem* em *Quadratura 2x* ou *Quadratura 4x*. O valor de contagem fica disponível diretamente na variável CNT2 (%MD1633). Caso esteja configurado para *Quadratura 2x*, o contador incrementa 400 unidades a cada volta completa do encoder. Caso esteja configurado para *Quadratura 4x*, o contador incrementa 800 unidades a cada volta completa do encoder. Como o encoder da TB131 não possui entrada de zeramento, o contador pode CNT2 pode ser zerado através da entrada configurável do bloco 1 disponível no borne I12.

A configuração das saídas rápidas é realizada no software MasterTool IEC, na aba Recursos, conforme imagem abaixo.

20

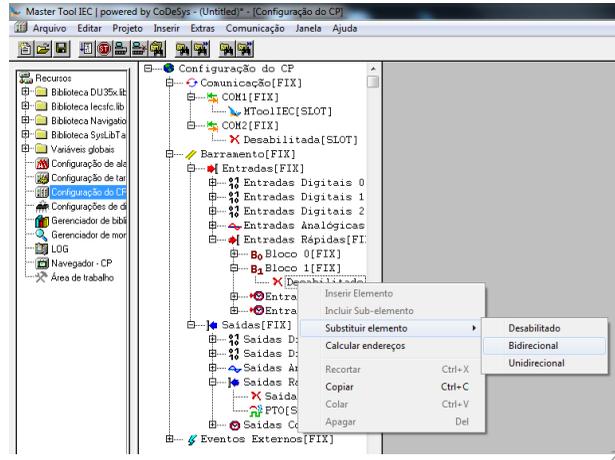




Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 2ª parte: Comunicação do CLP1 como entrada rápida para configurar o encoder

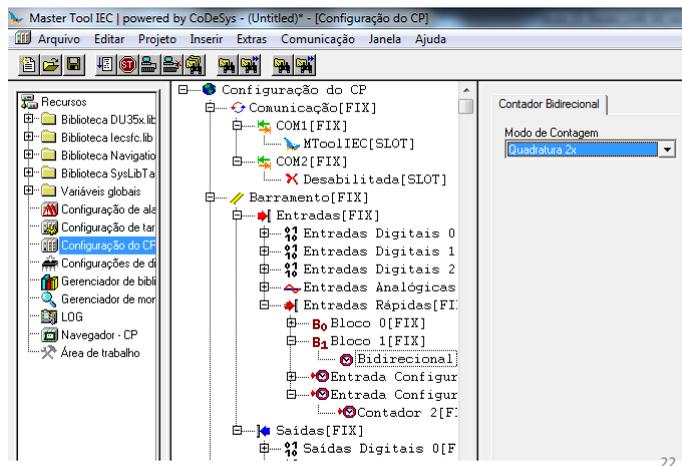
3. Configurar a Entrada rápida- Bloco 1- com o botão direito do mouse: substituir elemento- Bidirecional.



Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 2ª parte: Comunicação do CLP1 como entrada rápida para configurar o encoder

4. Escolher o Quadratura 2x, porém você pode escolher o quadratura 4x.





Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 2ª parte: Comunicação do CLP1 como entrada rápida para configurar o encoder

5. Retornando ao Ladder, inserir a contagem do encoder, com um bloco de divisão, para que ele conte e divida por 400, mostrando como resposta o número de voltas, a variável volta será do tipo Dword (32 bits):



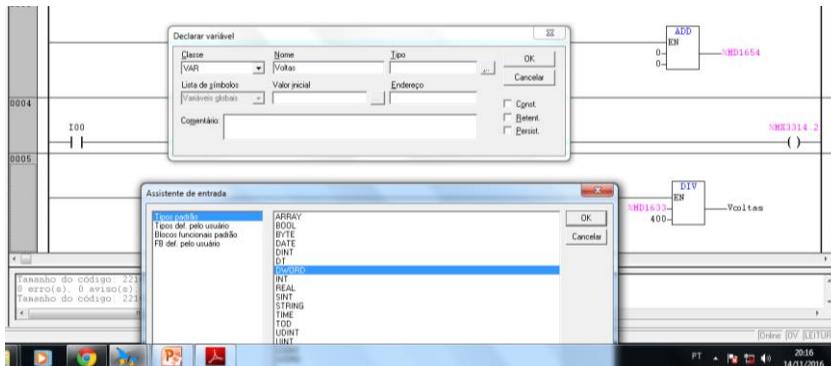
23



Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 2ª parte: Comunicação do CLP1 como entrada rápida para configurar o encoder

6. Para configurar o tipo de váriavel (VOLTAS), deve-se ao escrever Volts, seleccionar o tipo de variavel DWORD dentro de uma lista.



24

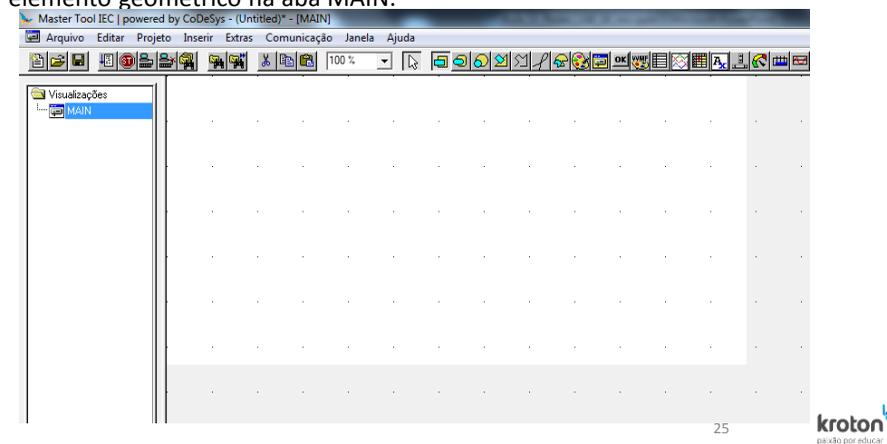




Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 2ª parte: Comunicação do CLP1 como entrada rápida para configurar o encoder

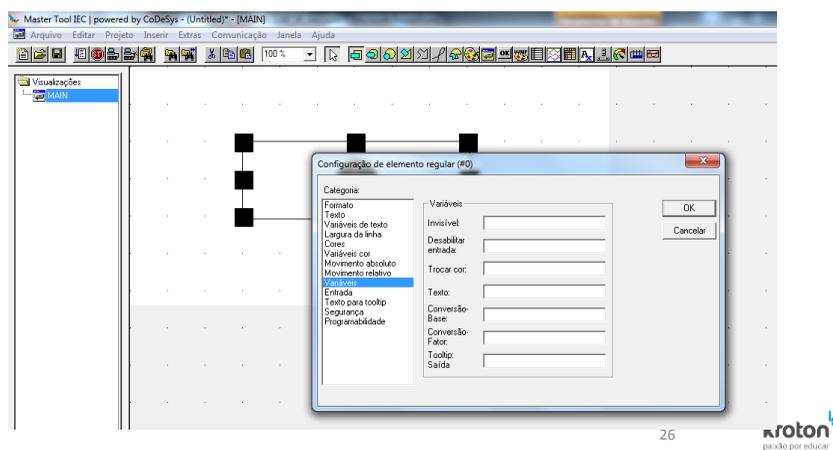
7. Para mostrar no teclado membrana o número de voltas, deve-se criar um elemento geométrico na aba MAIN:



Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 2ª parte: Comunicação do CLP1 como entrada rápida para configurar o encoder

8. Inserir um retângulo, dar duplo clique e ir em variável:

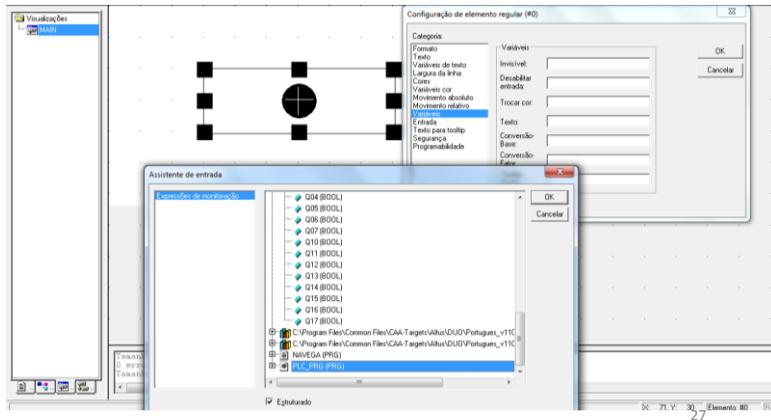




Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 2ª parte: Comunicação do CLP1 como entrada rápida para configurar o encoder

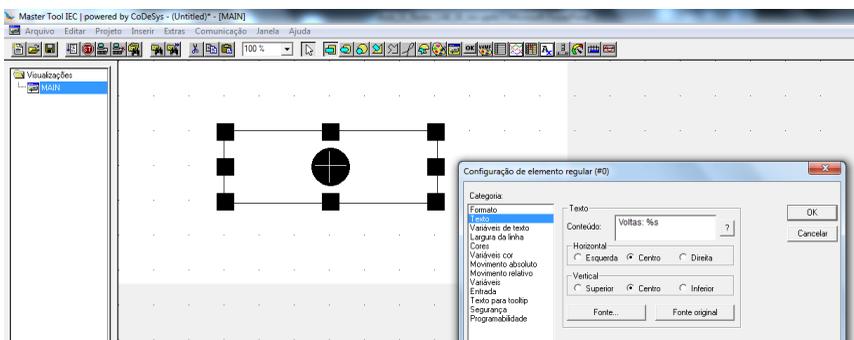
9. Inserir um retângulo, dar duplo clique e ir em Texto, dar F2 e selecionar no final o arquivo em Ladder, com duplo-clique.



Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 2ª parte: Comunicação do CLP1 como entrada rápida para configurar o encoder

10. Dê o duplo clique no elemento retângulo e na aba Texto, insira: Voltas: %s para que apareça no teclado membrana a contagem.

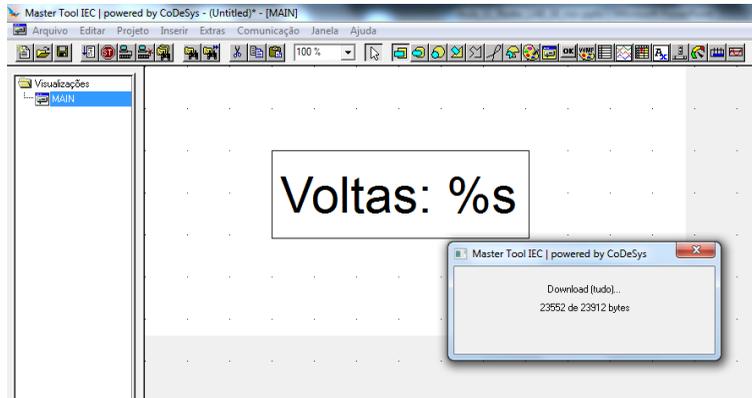




Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 2ª parte: Comunicação do CLP1 como entrada rápida para configurar o encoder

11. Novamente, vá em configurações- Login e RUN, para passar o novo programa e testar. Selecione a chave para que o mesmo funcione.



Aula 11 - LAB

PROGRAMA- 2ª parte: Comunicação do CLP1 como entrada rápida para configurar o encoder

12. Conclusões:

1. Ele pára em quantas voltas, se você desligar o botão?

R: número de voltas que você determinou.

2. Alterando a frequência para 400Hz e o número de pulsos total por contagem, o que acontecerá?

R: Por estar configurado em quadratura 2x, ele dará duas voltas completas para completar os 400, logo, o número de voltas que você colocará para multiplicar, agora irá dobrar, e o mesmo ficará mais rápido.

3. Alterando para quadratura 4x, o que acontece?

R: Ele fará contagens ímpares ou pares, portanto parando no número quatro vezes maior!

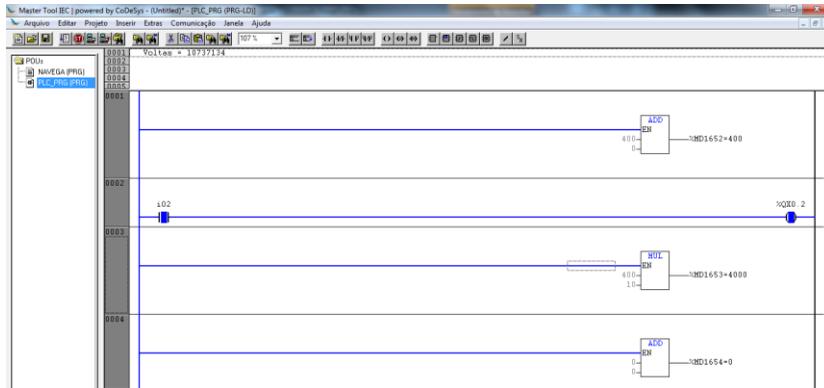
Fique a vontade para treinar e modificar o programa!



Aula 11 - LAB

Extra no LADDER

1. Insira um botão i02 e a saída %QX0.2, verifique se muda o sentido horário-anti-horário.



31

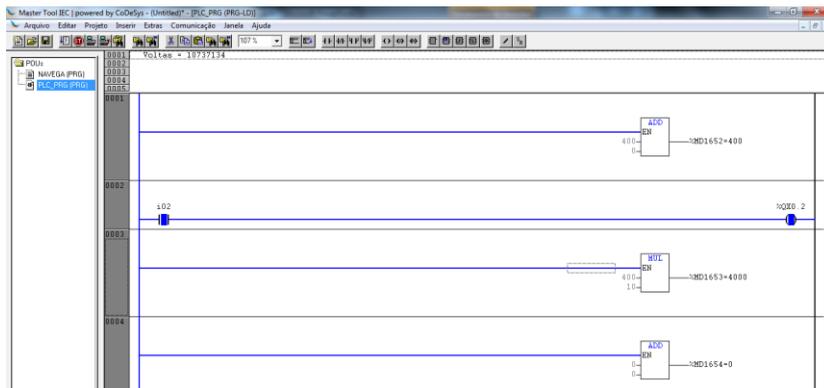
kroton
paixão por educar



Aula 11 - LAB

Extra no LADDER

2. Insira um botão i03 e a saída %QX0.4, verifique se a rotação fica maior ou menor.



32

kroton
paixão por educar



kroton
paixão por educar

Bibliografia desta aula:

1.

ALTUS DUO. Disponível em:
http://www.altus.com.br/site_ptbr/index.php?option=com_content&view=article&id=26&Itemid=28

Acesso em 15 set. 2016.

33



34