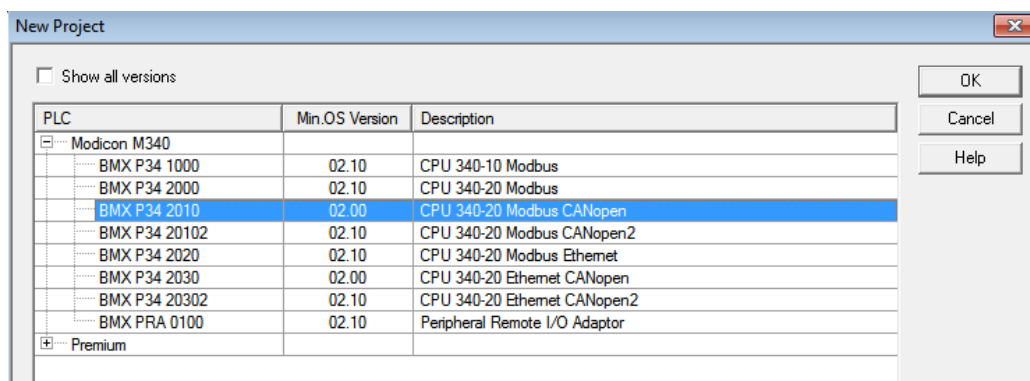


Redes Industriais – CANopen

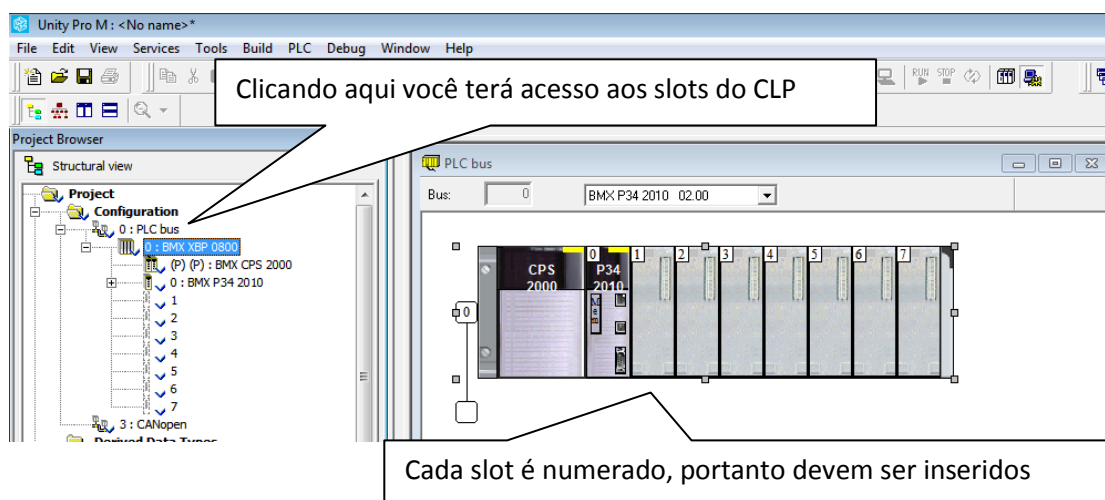
Objetivo: Conectar CLP e inversor por meio de rede CANopen. Acionar cargas pelo inversor através do CLP.

Abra o Unity Pro e crie um novo projeto. **File>New Project**

Selecione o CLP com o modelo que pode ser verificado na parte frontal, conforme a figura abaixo.

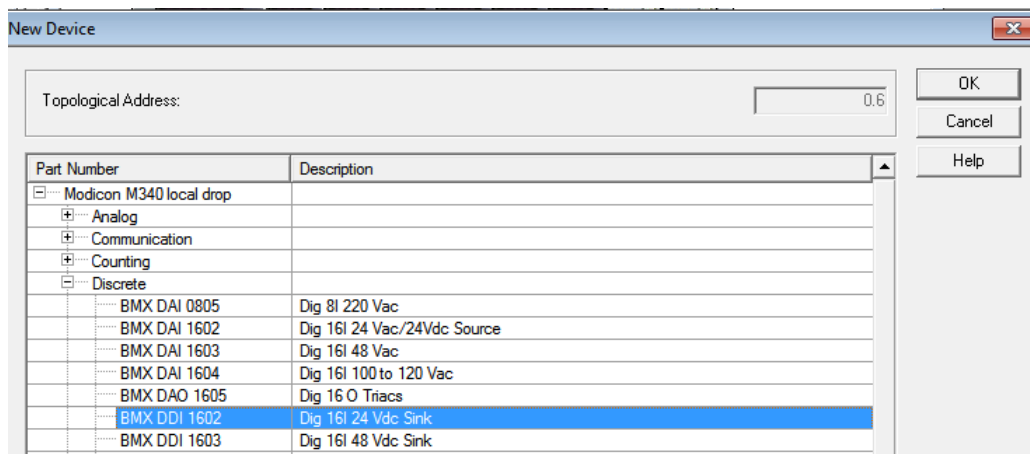


Este CLP possui a CPU mais 5 cartões embutidos. Todos eles devem ser inseridos. Para isso acesse o painel na lateral esquerda e insira um por um clicando sobre os slots vazios.



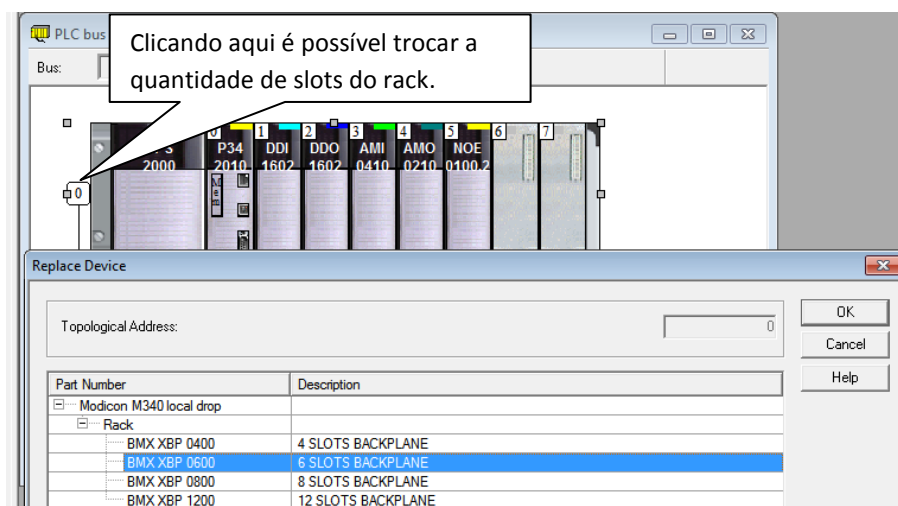
Clicando sobre o slot aparecerá a seguinte caixa onde se deve inserir o cartão de entradas e saídas.

O primeiro a ser inserido é o cartão de entrada digital, cujo nome pode ser visto no painel frontal (DDI1602). A figura da próxima página ilustra o procedimento.

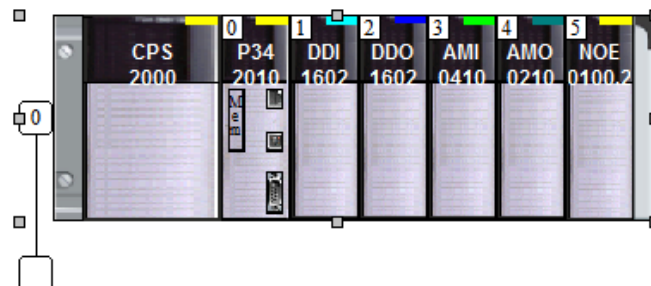


Depois devem ser inseridos as saídas digitais (DDO1602), também na partição **Discrete**. As saídas e entradas analógicas (AMI0410 e AMO0210), na partição **Analog**. E por fim, o cartão de comunicação (NOE 0100) na partição **Communication**.

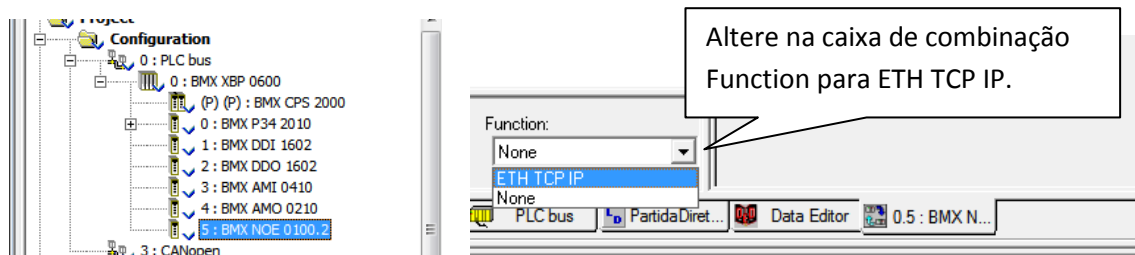
Como sobraram 2 slots vazios, é possível trocar sua quantidade conforme mostra a figura abaixo.



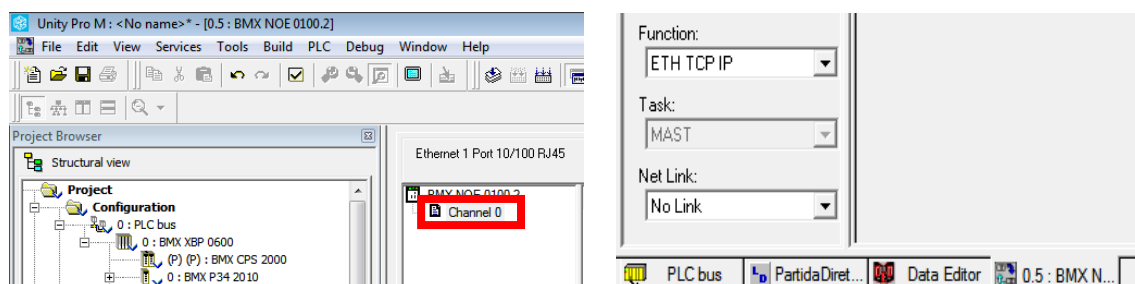
Portanto ficará dessa forma



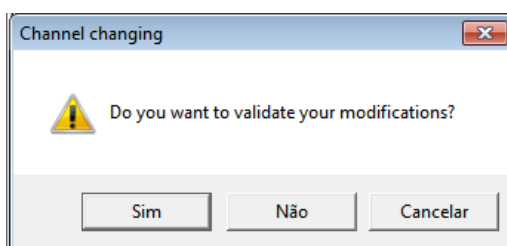
É necessário ainda, configurar o cartão Ethernet, clicando sobre o seu slot no menu lateral esquerdo, as opções do slot aparecem, conforme figura da próxima página.



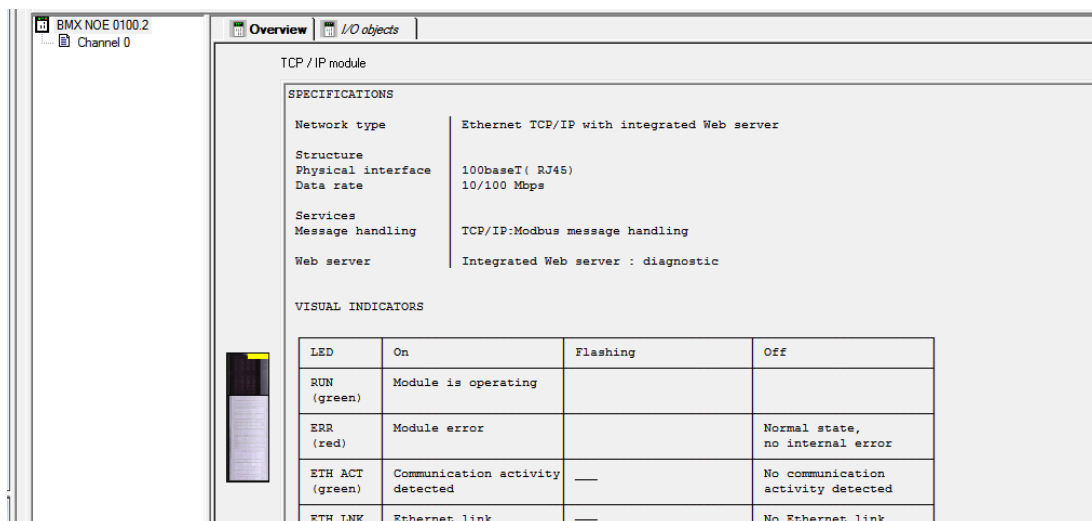
Clicando em Channel0, as configurações ficarão conforme a figura abaixo.



Aparecerá a informação se você deseja validar a alteração, confirme.

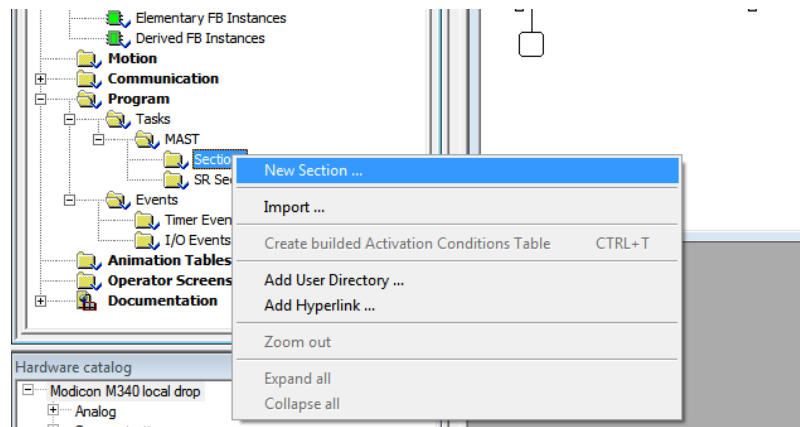


O cartão estará configurado, conforme a figura abaixo.

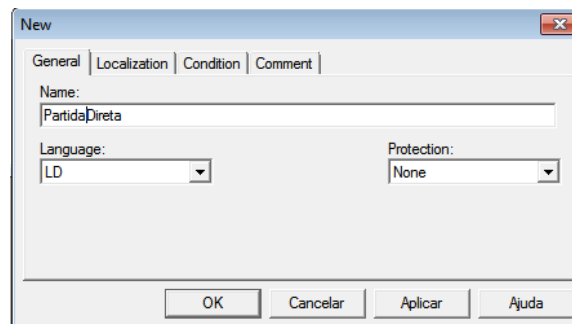


Iniciando um Programa.

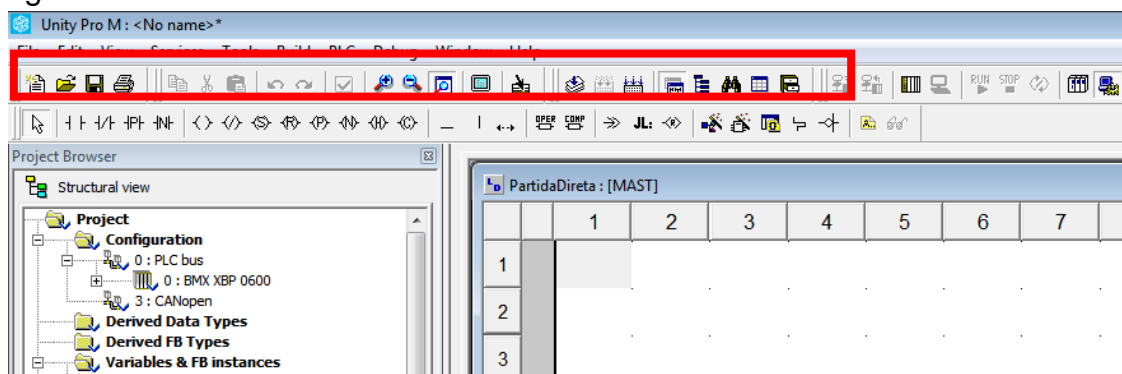
Program>Tasks>MAST>Sections



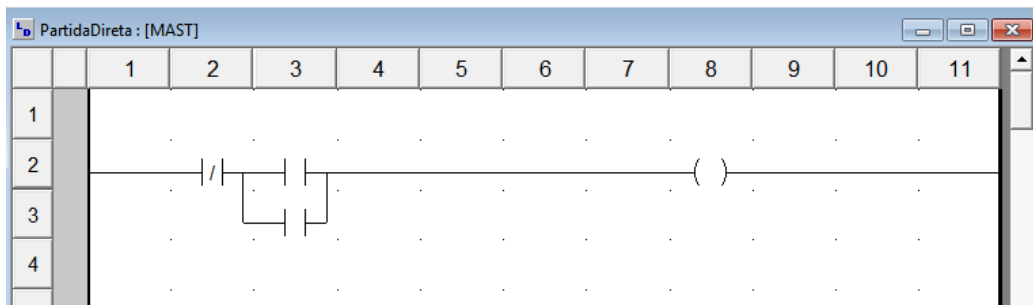
Nomeie o arquivo e altere a linguagem para LD (Ladder).



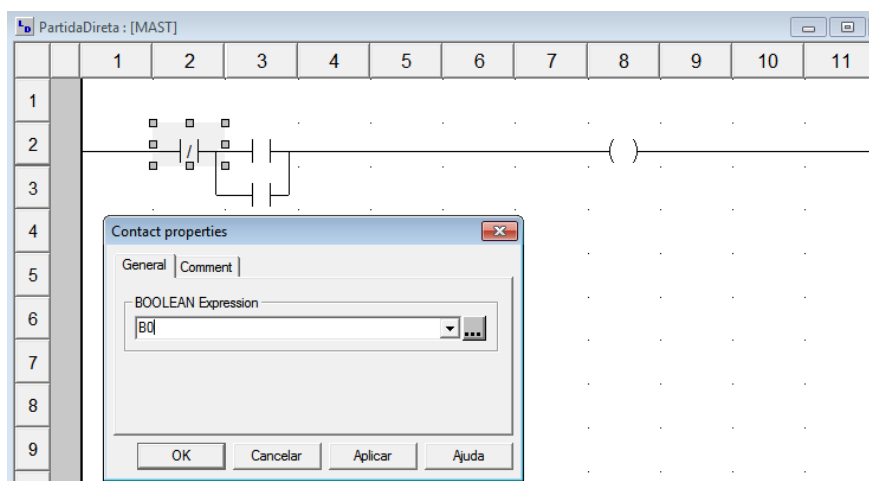
Aparecerá o ambiente de desenvolvimento da programação e as ferramentas para serem utilizadas, no canto superior esquerdo da tela, como mostra a figura abaixo.



Monte o esquema de partida direta.

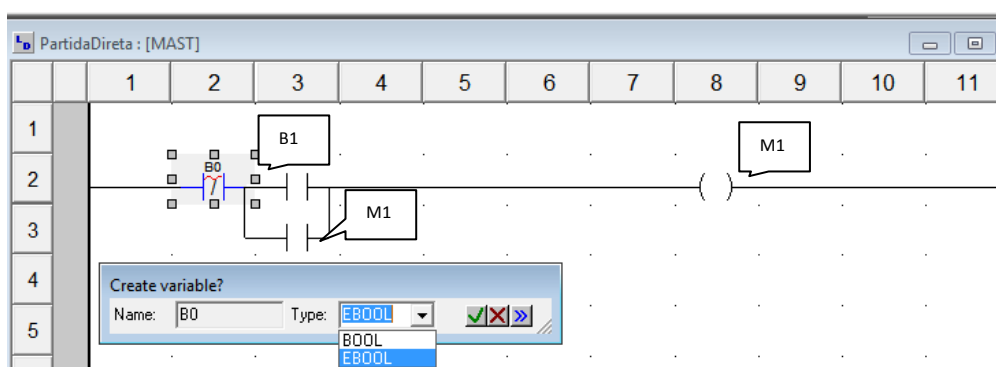


Para nomear os blocos, dê um duplo click sobre e a caixa irá aparecer conforme a figura abaixo.

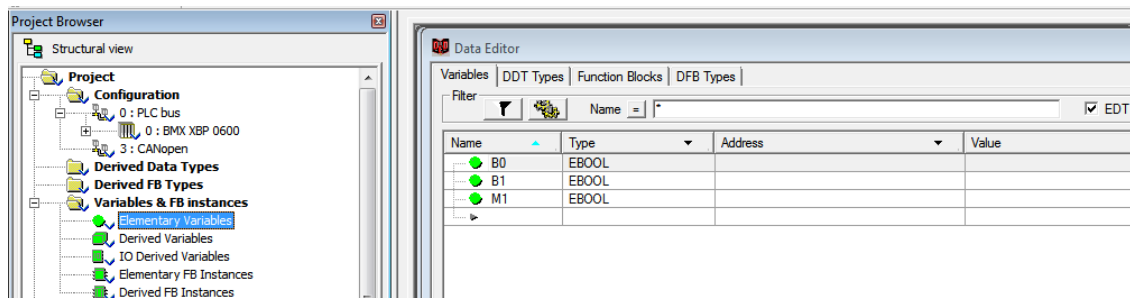


Após confirmar o nome da variável será necessário inserir o tipo da variável sendo que:

- BOOL para variáveis virtuais do sistema.
- EBOOL para variáveis físicas (entradas e saídas do CLP).

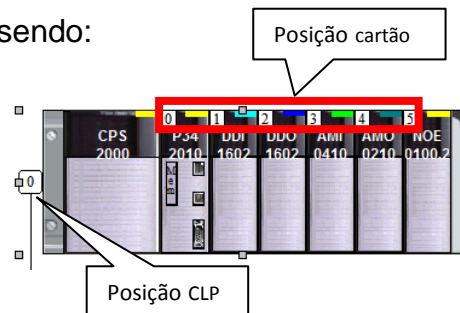


Para definir os endereços acesse o menu esquerdo em **Elementary Variables**.

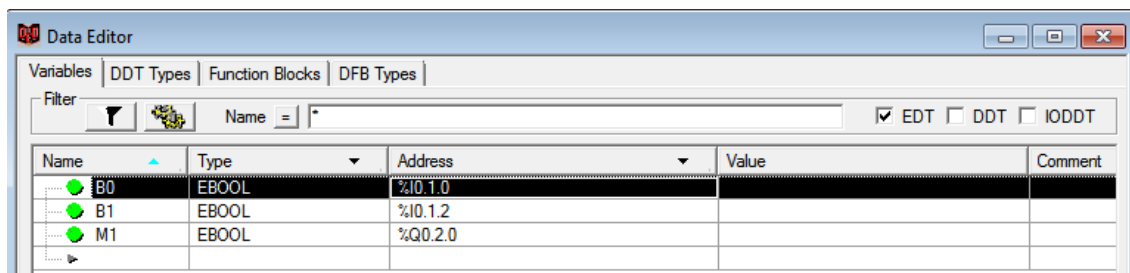


O endereço é composto por: %X.Y.Z.A, sendo:

- X: I/O
- Y: Posição do CLP (neste caso 0)
- Z: Posição do cartão no CLP
- A: Posição do Bit.

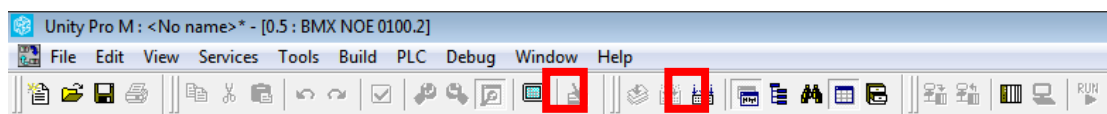


Definida as variáveis o resultado é este.

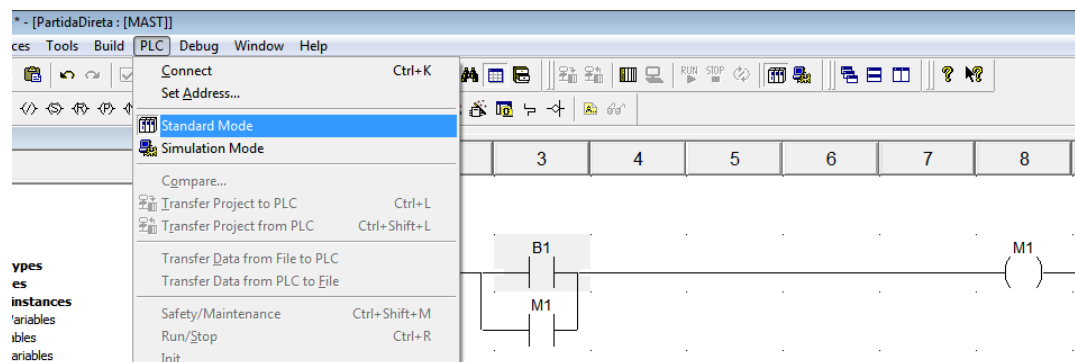


Enviando Programa

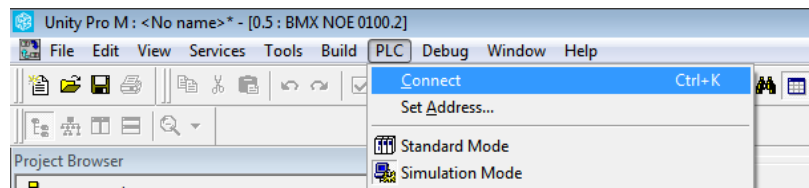
Clique em Analyze Project. Depois Build Project All.



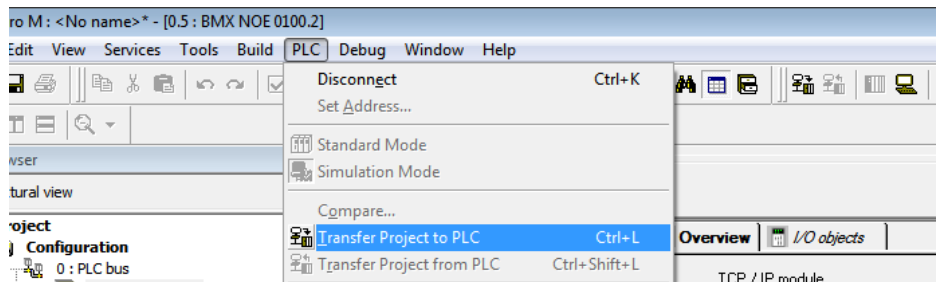
O programa será verificado, em caso de erro aparecerá descrito o erro na barra inferior. Caso contrário o procedimento pode ser continuado clicando na guia **PLC** em **Standard Mode**.



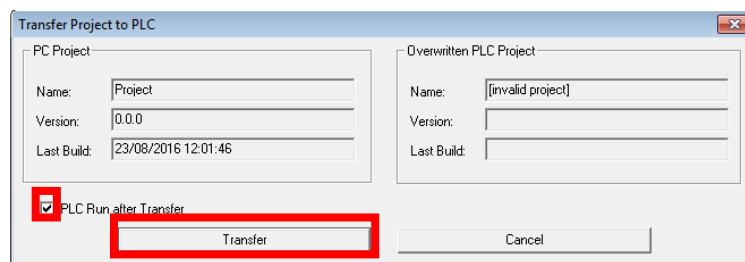
Ainda na guia PLC **click** em **Connect**.



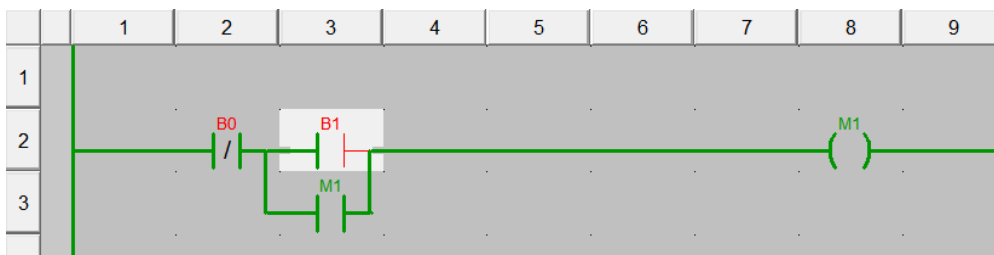
E depois em **transfer to PLC**.



Uma janela irá aparecer. Marque a opção **PLC Run after Transfer** e confirme em **Transfer** e depois OK.

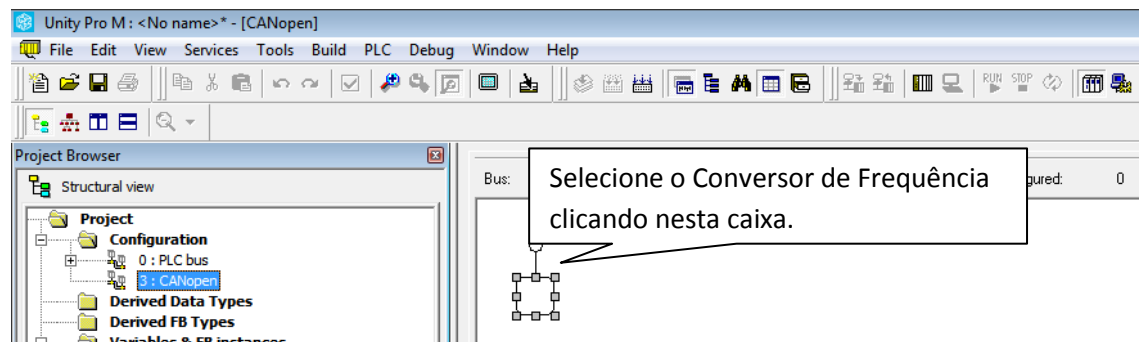


Depois de enviado é possível acompanhar o status do seu programa em tempo real.

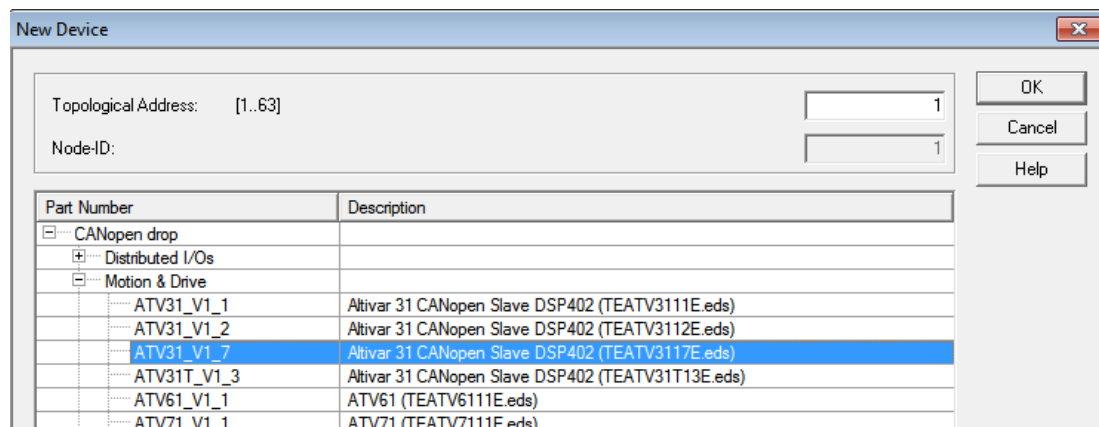


Estabelecendo Comunicação CANopen

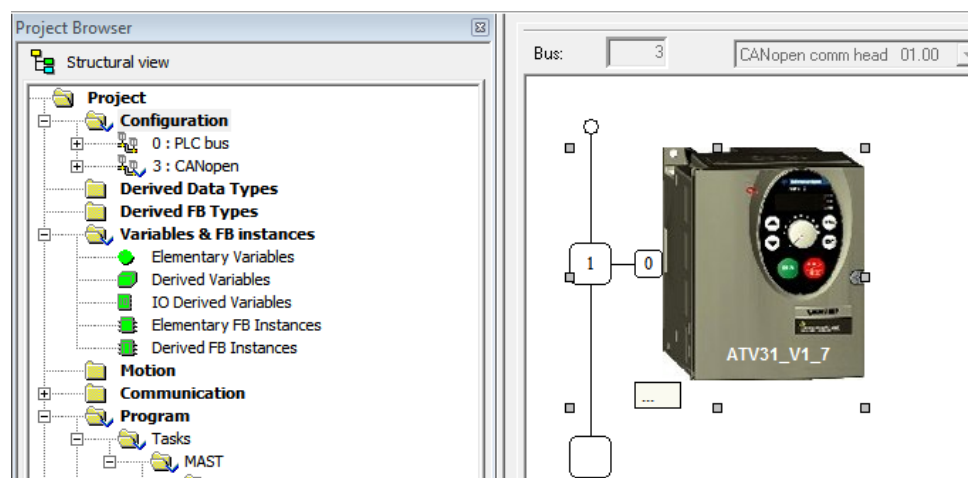
Selecione a opção CANopen no meu da esquerda.



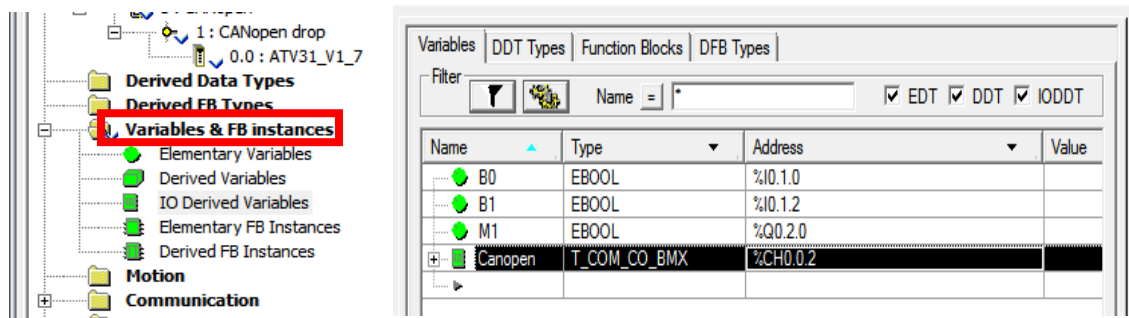
O inversor que será utilizado é o **ATV31_V1_7**, encontre-o na lista e selecione dando OK.



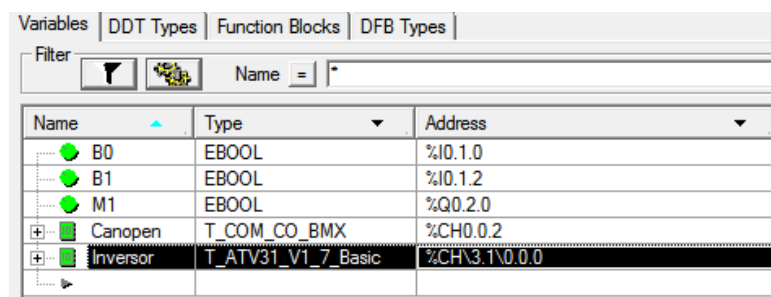
O inversor aparecerá no barramento. Podem ser inseridos até 255 dispositivos neste barramento CANopen.



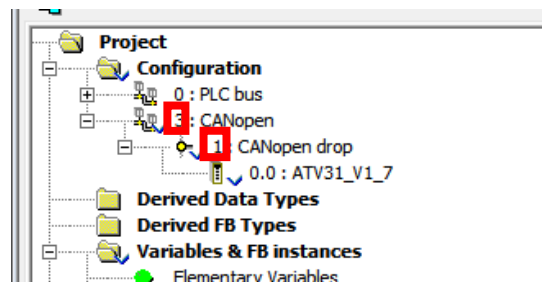
Com o inversor inserido será necessário adicionar suas variáveis em **Variables** e **FB Instances**. Insira uma variável chamada Canopen do tipo T_COM_CO_BMX com endereço: %CH0.0.2



Adicione também uma variável inversor, tipo T_ATV31_V1_7_Basic e endereço %CH\3.1\0.0.0



Sendo que o 3.1 refere-se a posição do inversor colocado conforme sua ordem, mostrado na figura abaixo.

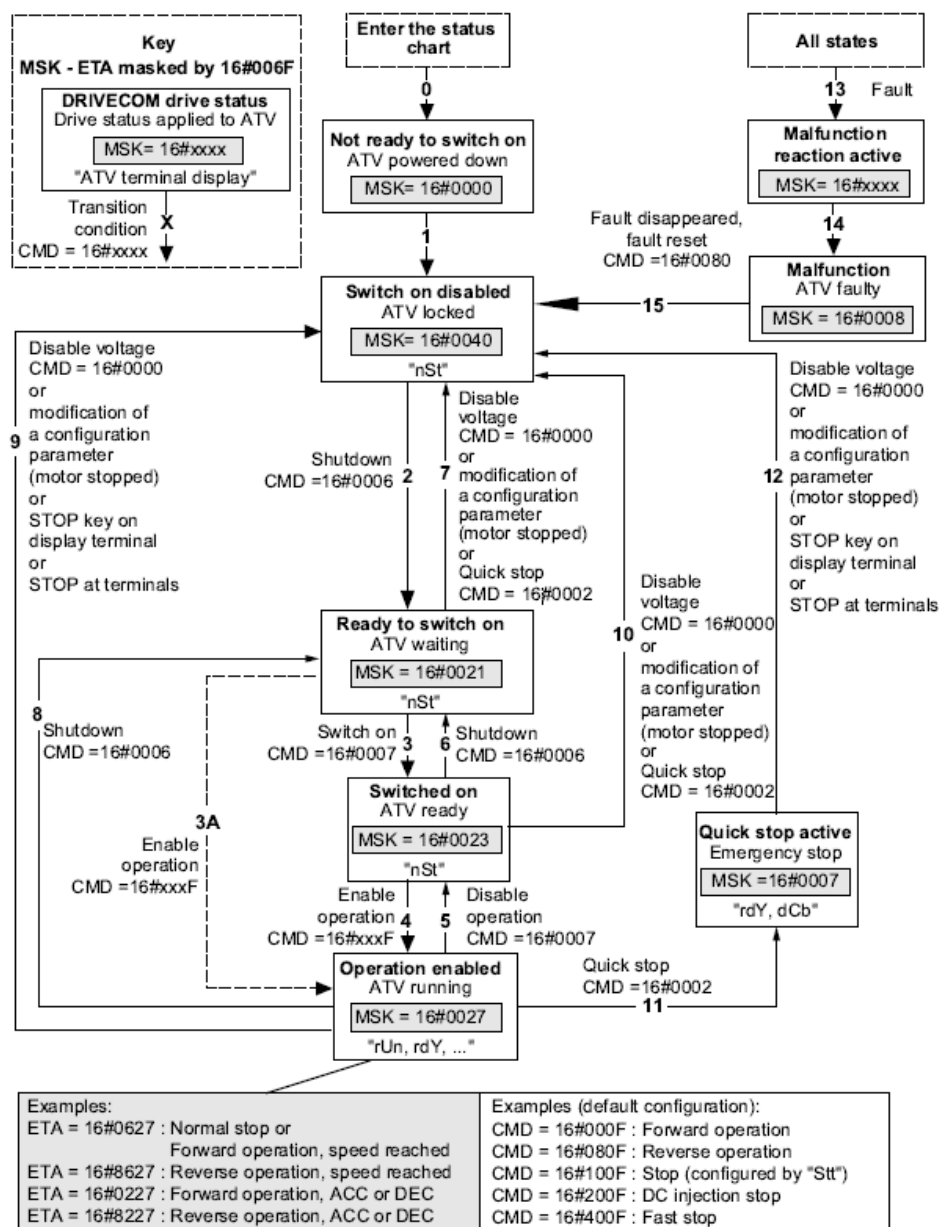


Criando o Programa para o Inversor

Para o funcionamento do inversor no barramento CANopen, é estabelecer a conexão através de um HandShake, que é o processo que dois equipamentos afirmam que estão comunicando entre si e prontos para entrar em operação.

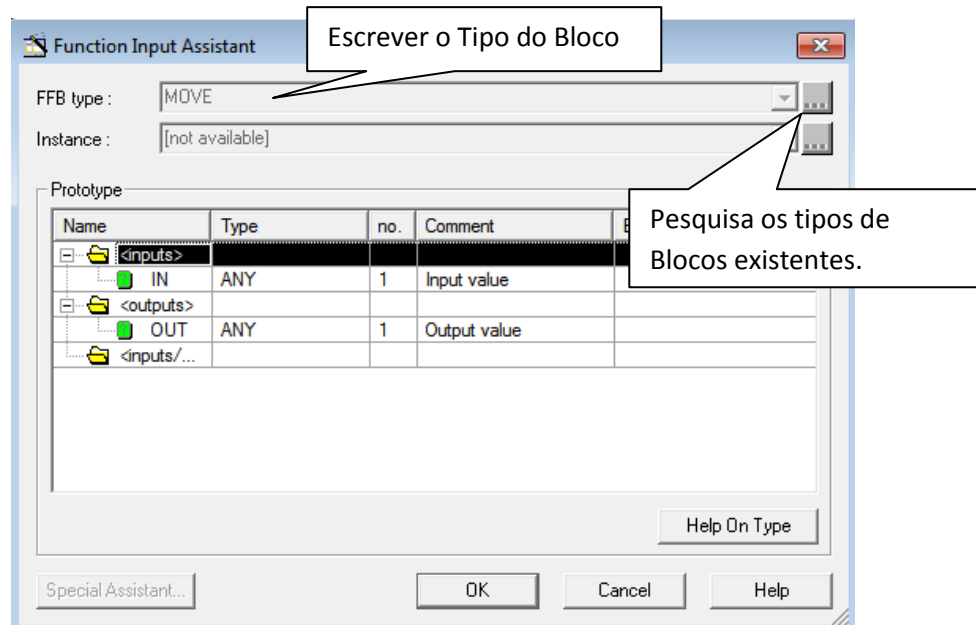
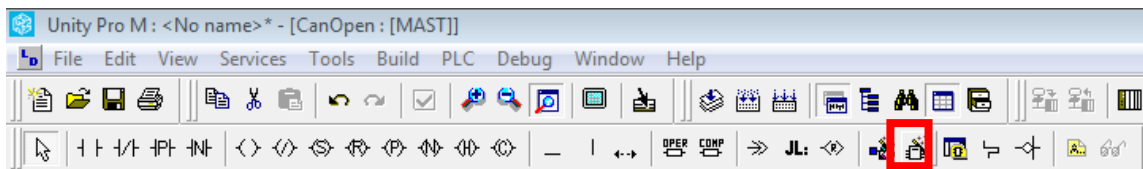
O diagrama do inversor demonstra esse procedimento.

DRIVECOM status chart

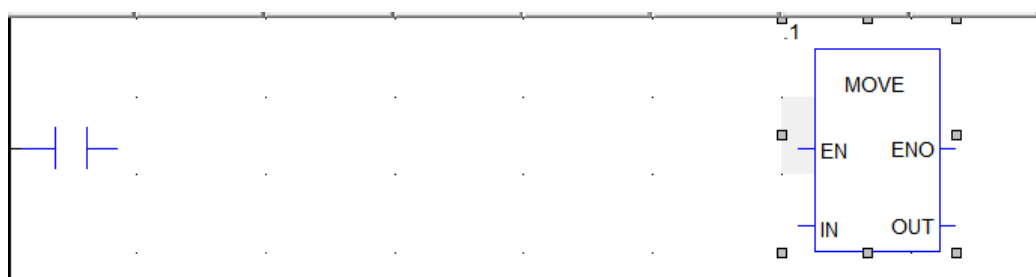


Exiting the "Operation enabled" status via a "Disable voltage" (9) or "Shutdown" (8) command causes a freewheel stop.

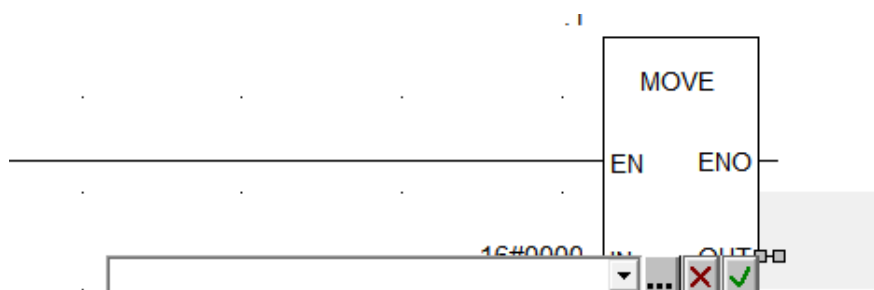
Crie uma nova seção chamada canopen. Será necessário um bloco MOVE. Para tal, vá em **FFB Input Assistant** conforme a figura na próxima página.




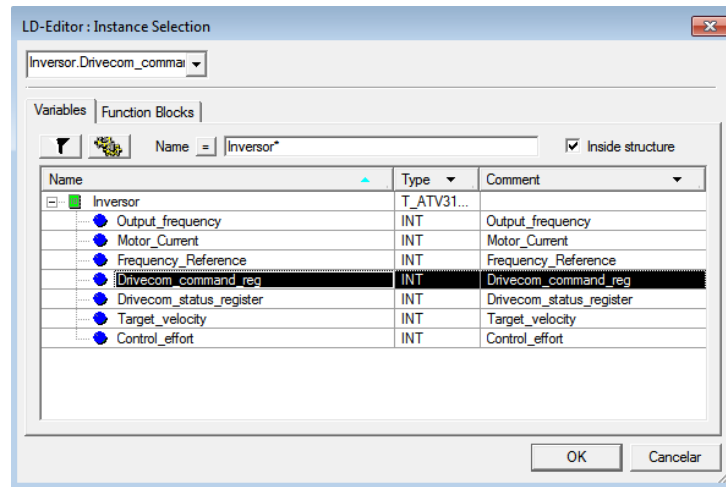
O bloco inserido Ficará assim.



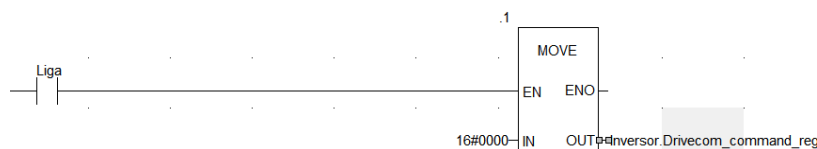
Clicando sobre o terminal IN aparecerá uma caixa para inserir o valor, entre com **16#0000**.



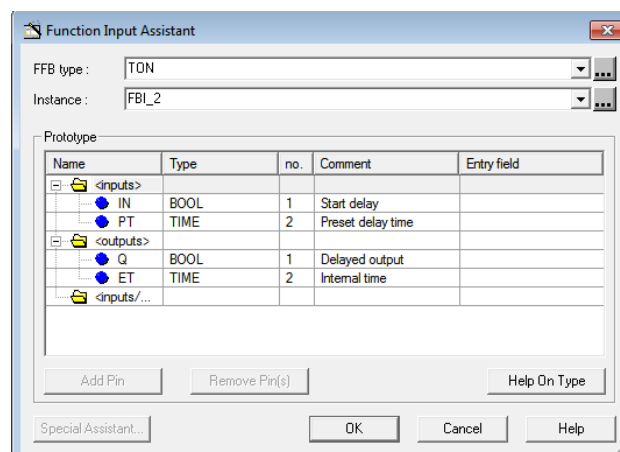
No terminal OUT aparecerá a mesma caixa, click em  para acessar as opções de saída do inversor. Selecione a opção Drivecom_command_reg



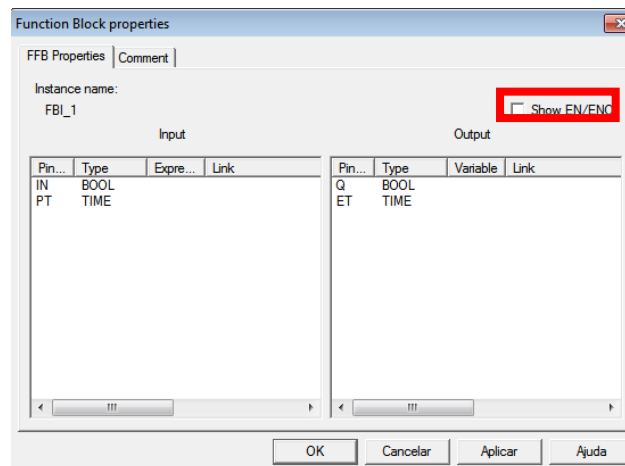
Defina o botão Liga com endereço %I0.1.4 no menu esquerdo **Variables & FB instances**.



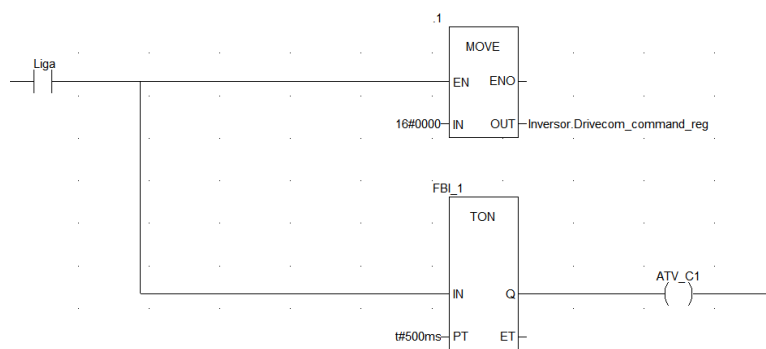
É necessário colocar um temporizador de 500ms para acionar o próximo passo do HandShake. Click no botão **FFB Input Assistant** (mesmo utilizado para obter o bloco MOVE). Entre com “TON”.



Colocado o timer do tipo TON, dê um duplo click sobre o bloco e desmarcar **show EN/ENO** nas opções do bloco.

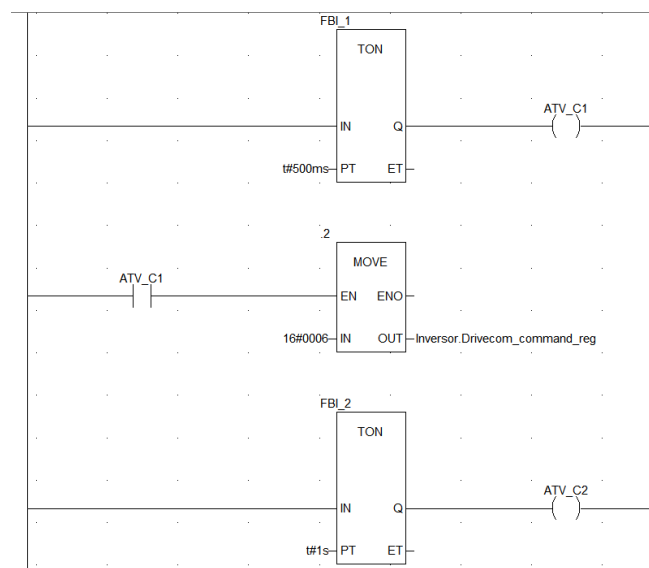


Faça as interligações conforme a figura abaixo.



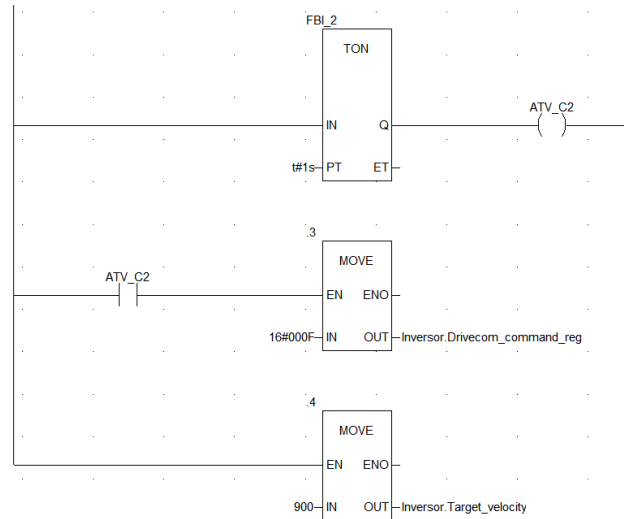
A variável ATV_C1 é BOOL, pois acionará o próximo passo quando passado o tempo. O tempo é de 500ms. Crie mais um bloco MOVE acionado pela variável ATV_C1 e envie nela o valor 16#0006 para o Inversor.Drivecom_command_reg.

Insira logo após ele um timer de 1s, acionado por um contato auxiliar do tipo BOOL de nome ATV_C2.

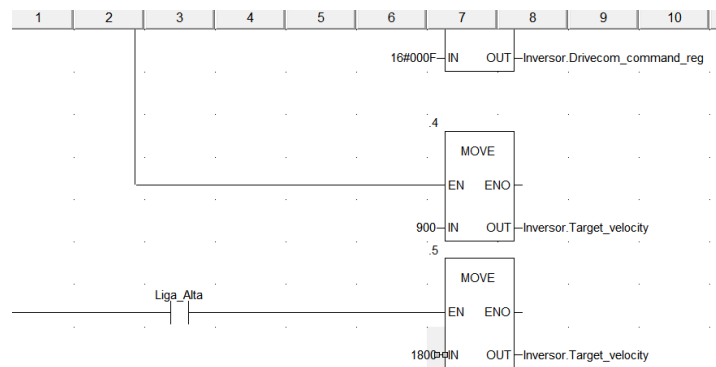


O contato auxiliar ATV_C2 enviará mais um parâmetro ao inversor, o 16#000F.

Outro bloco Move deve ser colocado para enviar a referência de frequência que é enviada pela tag Inversor.Target_velocity. A velocidade escolhida foi de 900 rpm.



Insira mais um bloco move definindo uma velocidade de 1800 rpm acionada por uma chave chamada Liga_Alta.



Adicione mais um bloco move com a velocidade de 2000 rpm acionado por outra entrada.

Exercício:

Reorganize os blocos de tal forma que:

O botão %I0.1.0 apenas faça a inicialização da comunicação do inversor e acenda uma saída %Q0.2.0.

O botão %I0.1.2 desligue o processo, e portanto, a saída %Q0.2.0.

O botão %I0.1.4 defina o motor na velocidade de 900 rpm.

O botão %I0.1.6 defina o motor na velocidade de 1800 rpm.

