

**Roteiro do 3º Experimento: Programação do CLP Siemens S7-1200**

Atividade Proposta:

Familiarizar-se com um software configurador de CLPs baseado na norma IEC 61131, através de uma aplicação prática:

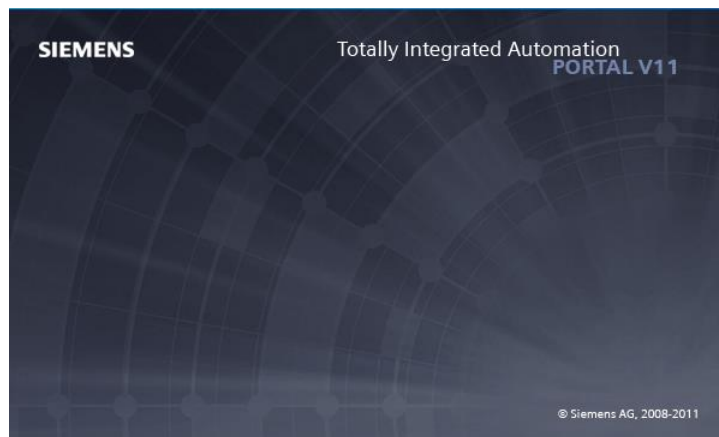
Programe um comando bi-manual. Um bi-manual deve manter as mãos do operador em local seguro, enquanto ciclos perigosos da máquina estão em andamento, em aplicações como prensas.

Modo de Funcionamento:

- O operador só consegue acionar a máquina quando os dois botões forem acionados simultaneamente, um botão longe do outro, de tal forma cada botão seja acionado somente por uma das mãos do operador.

- Quando acionado um dos botões deve-se disparar um temporizador, com o tempo muito curto, não deixando assim que a máquina seja acionada se os dois botões não forem acionados praticamente ao mesmo tempo.

## Ambiente do software TIA Portal V11 da Siemens



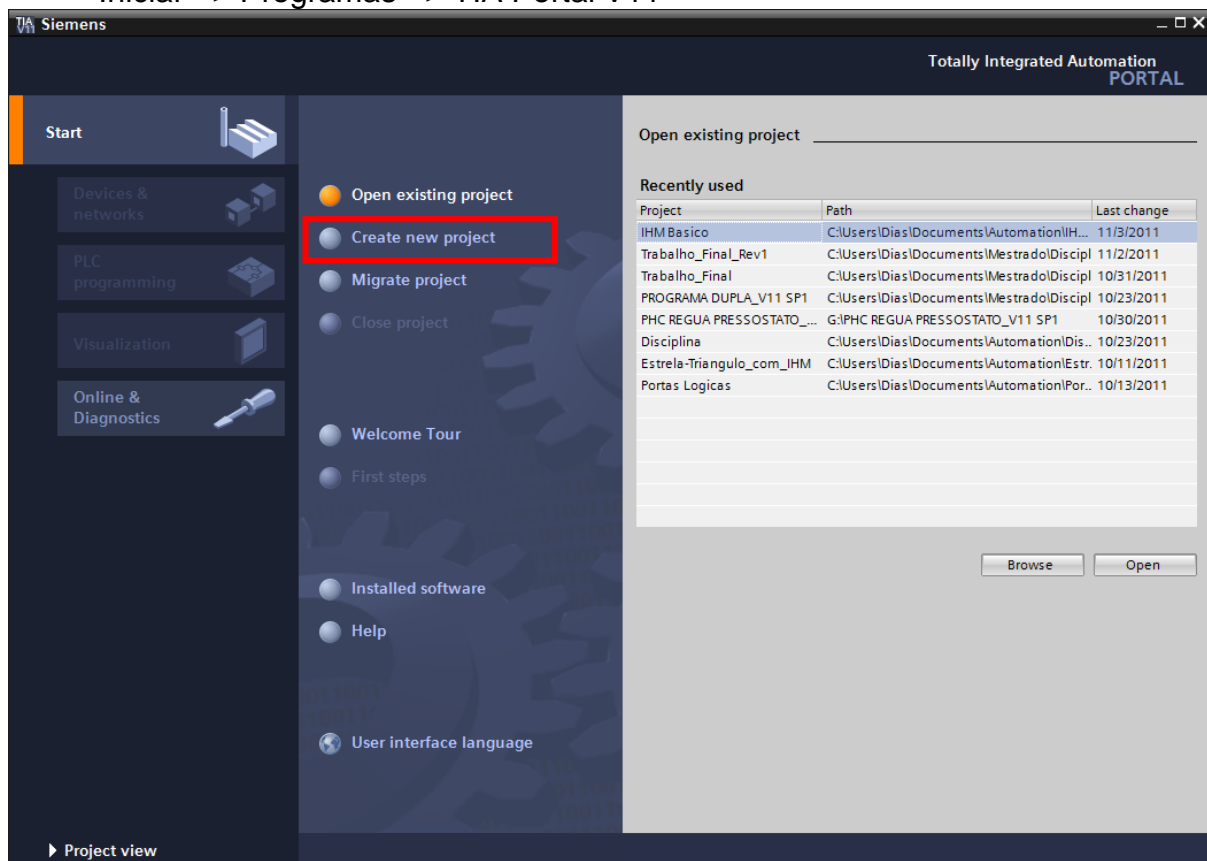
A software SIMATIC STEP 7 (TIA Portal) é uma ferramenta de engenharia para configuração de CLPs da Siemens das famílias SIMATIC S7-1200 e outras do mesmo fabricante. Ele está de acordo com os requisitos da norma IEC 61131-3 para as linguagens de programação ladder e function block.

Este roteiro tem por objetivo passar instruções passo-a-passo de como criar um projeto de automação utilizando este ambiente, possibilitando uma visão geral sobre suas funções.

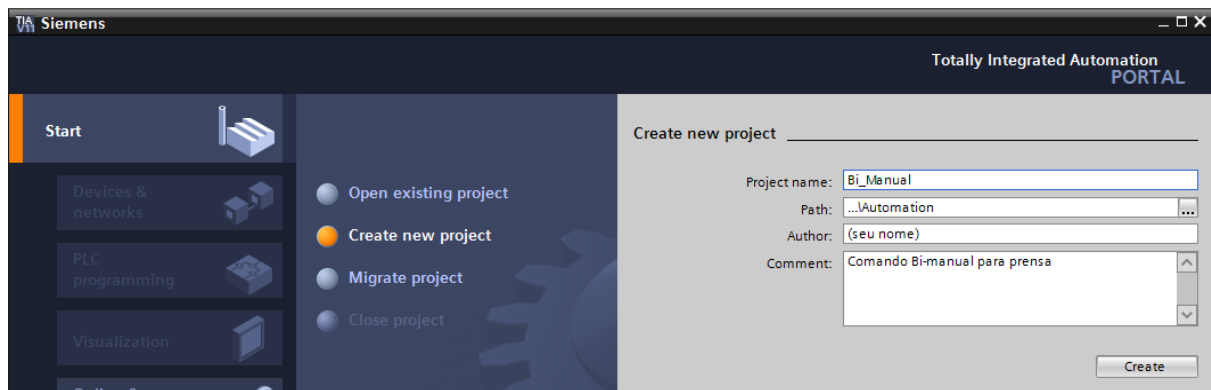
### Criando um novo projeto

1 – Abrir o software TIA Portal V11.

Iniciar - > Programas - > TIA Portal V11



- 2 – Clique em “Create new project”, para criação de um novo projeto.
- 3 – Preencha “Project Name”, “Author” e “Comment”.

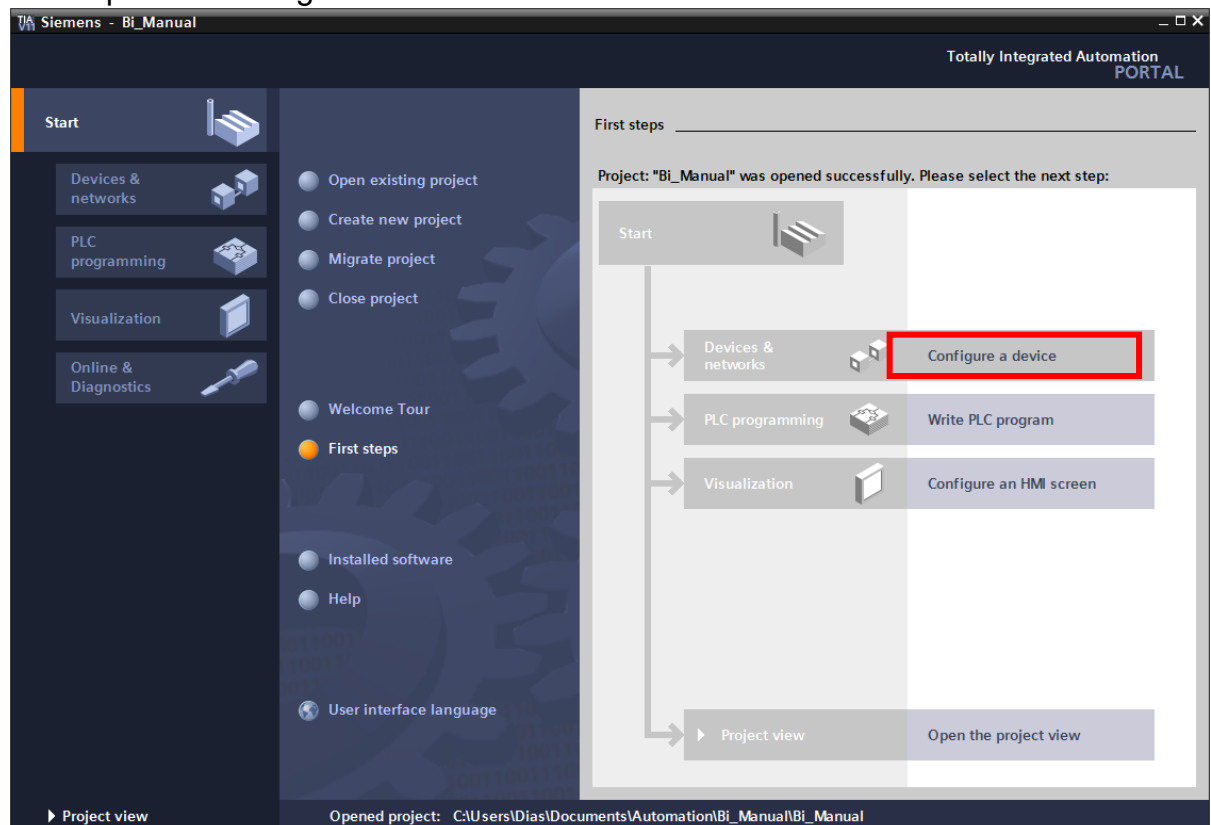


O projeto foi criado.

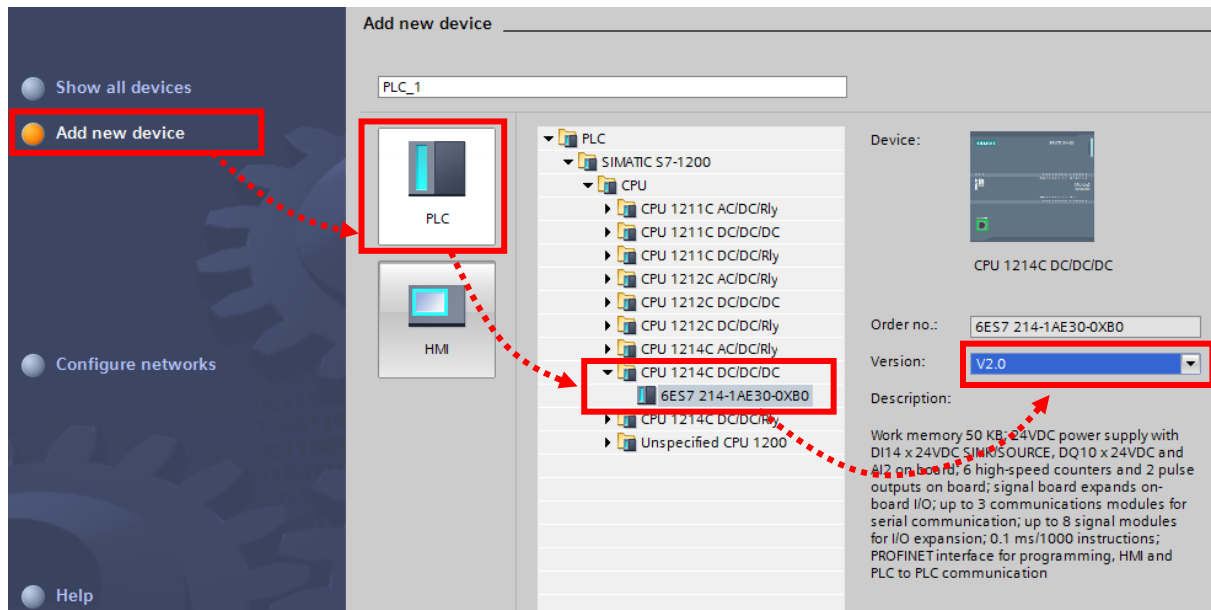
## Configurando o hardware do projeto

Neste momento iremos configurar o hardware a ser utilizado no projeto.

- 1 – Clique em “Configure a device”.

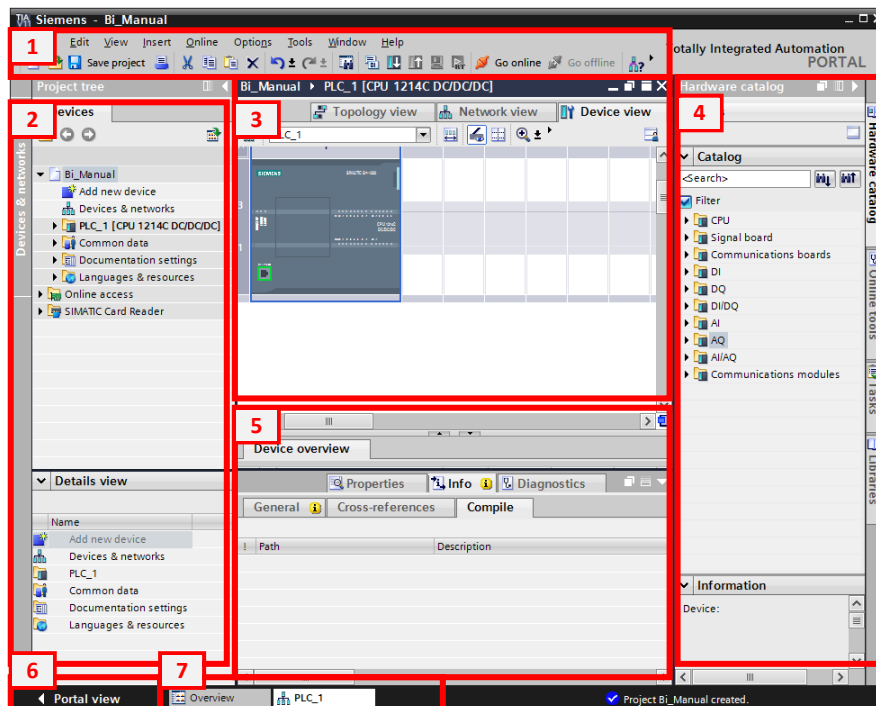


2 – Clique em “Add new device”, e depois selecione a CPU do S71200 da Siemens (6ES7 214-1AE30-0XB0), conforme mostra a figura abaixo.



3 – Clique no botão “Add”.

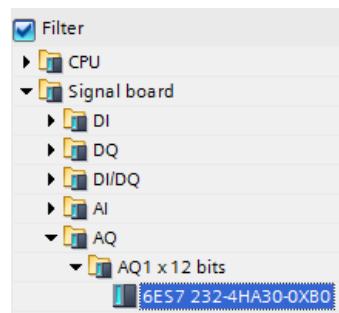
O software irá alterar o modo de visualização para “Project View”. Veja que é apresentado o hardware selecionado, e caso necessário adicionar módulos de expansão (entradas e saídas digitais e analógicas, módulos de comunicação entre outros, é possível efetuar nesta tela.



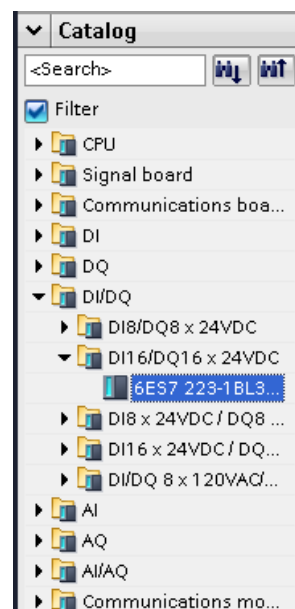
- 1- Menus e barra de ferramentas
- 2- Navegador de projeto
- 3- Área de trabalho
- 4- Cartões de tarefas
- 5- Janela de Inspeção
- 6- Alterar para modo Portal View
- 7- Barra de edição

Para complementar a configuração de hardware, vamos adicionar um módulo de saídas analógicas.

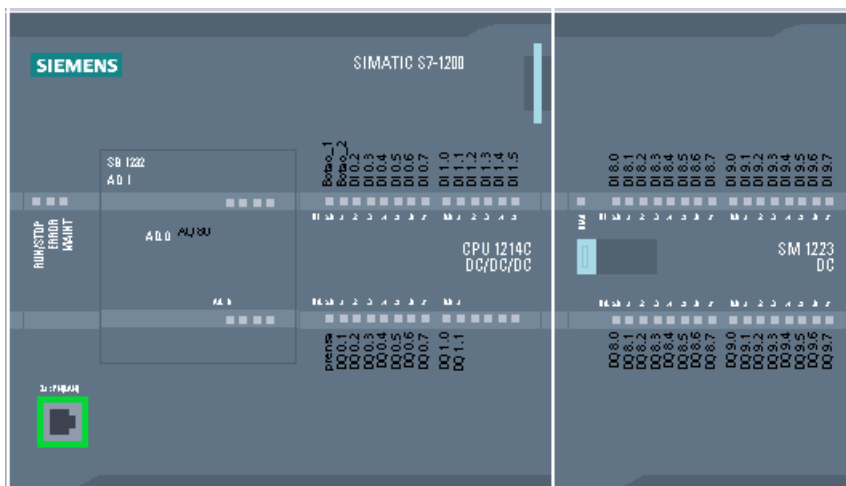
4 – Clique em “Signal Board”, depois em “AQ”, em seguida em “AQ1 x 12bits”, e finalmente um duplo clique em “6ES7 232-4HA30-0XB0”.



Assim, é adicionado o módulo de expansão digital com uma saída analógica de 12bits. Acrescente também ao CLP o módulo de DI/DQ modelo DI16/DQ16 x 24VDC:



A configuração final deve ficar como em:

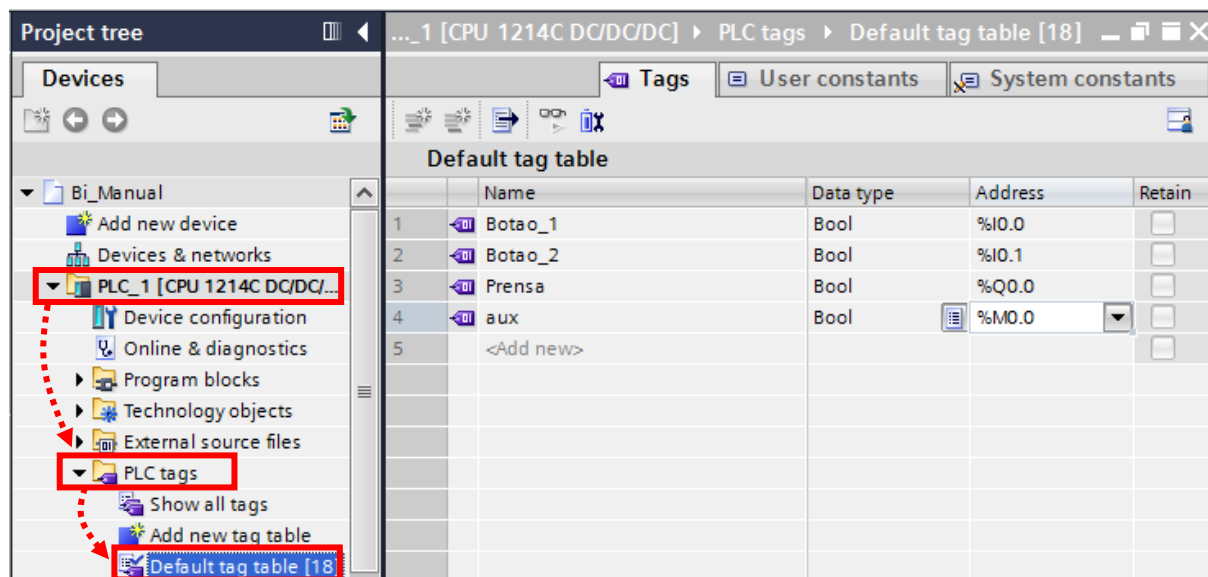


5 – Clique em “Save Project” .

## Definindo as TAGs do PLC

Para definir os nomes de entradas e saídas do PLC, e também de espaços da memória, vamos elaborar uma tabela de TAGs.

1 – Clique em “PLC\_1”, depois em “PLC tags” e finalmente um duplo clique em “Default tag table”, conforme mostra a figura abaixo.



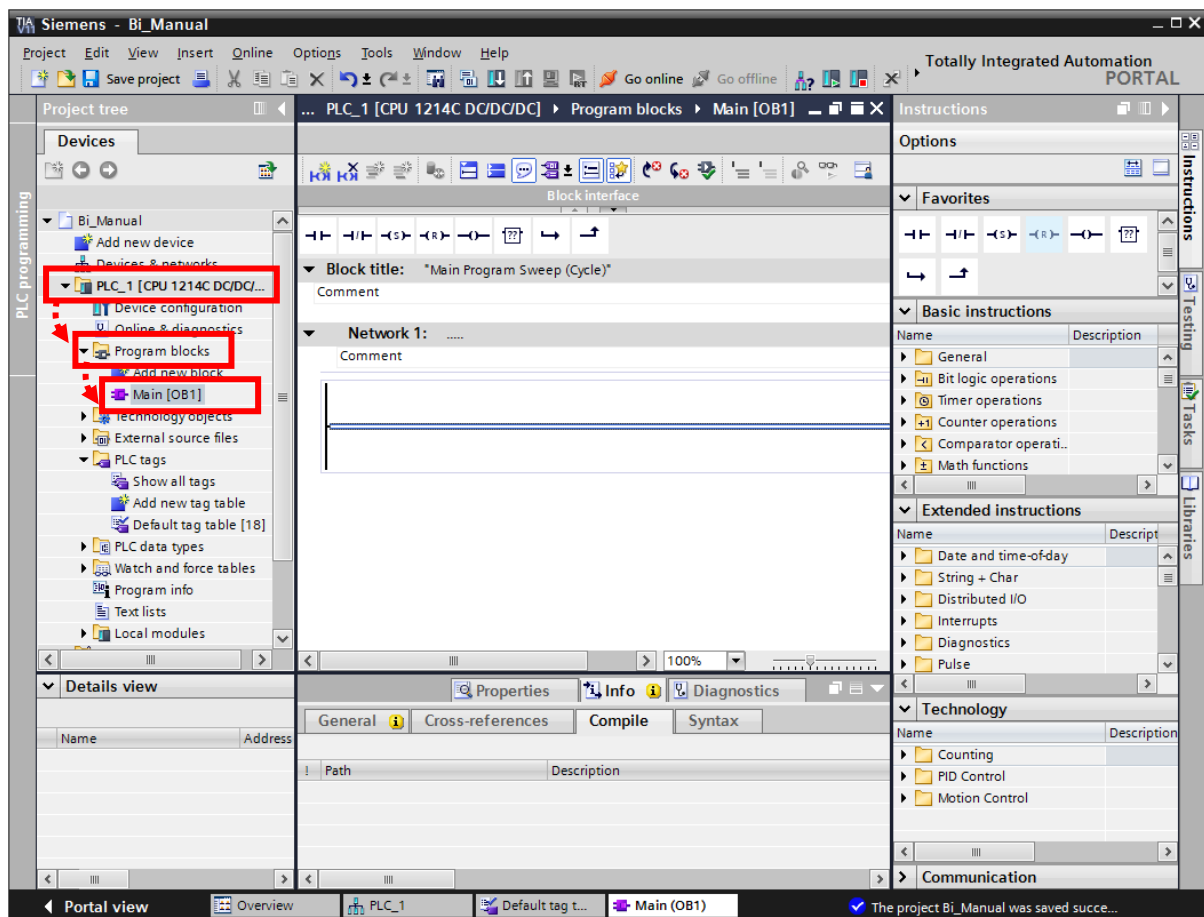
2 – Gerar a tabela de TAGs acima.


3 – Clique em “Save Project”.

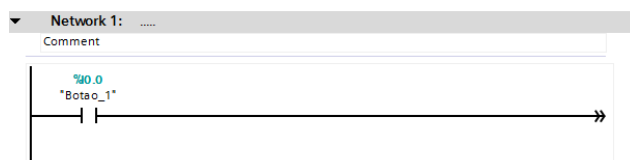
## Criando o programa em Ladder



Para criação do programa do CLP em ladder, deve ser utilizado o editor “Program Blocks”. O programa principal será gerado da seguinte forma.


1 – Clique em “PLC\_1”, depois em “Program Blocks” e finalmente um duplo clique em “Main[OB1]”, conforme mostra a figura abaixo.

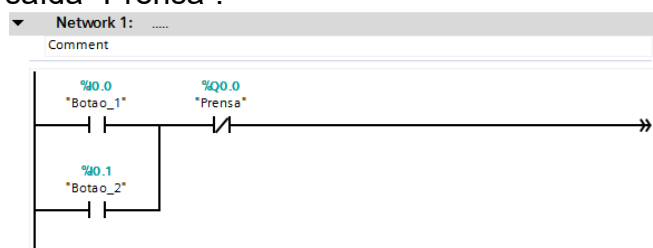


2- Clique em  para criar um contato normalmente aberto (NA) para a entrada “Botão\_1”.

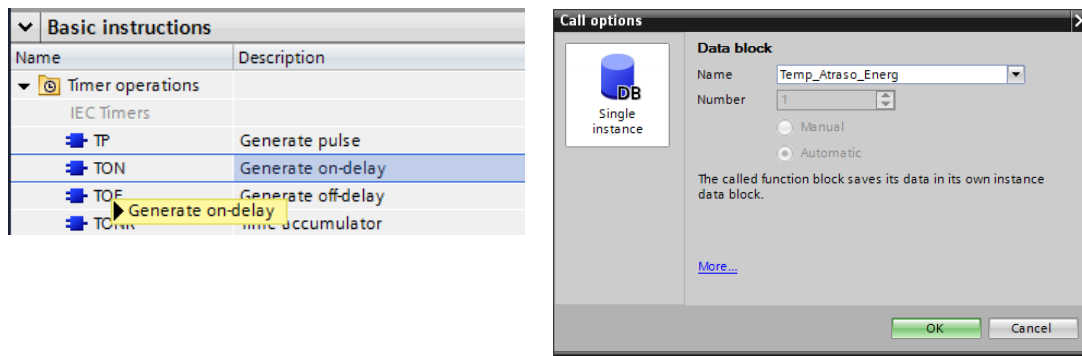


3 – Clique ao lado direito do bloco inserido e depois em  para abrir braço, adicione outro contato NA para a entrada “Botão\_2”, e em seguida no botão  para fechar braço.

4 – Clique no botão  para criar um contato normalmente fechado (NF) para a saída “Prensa”.



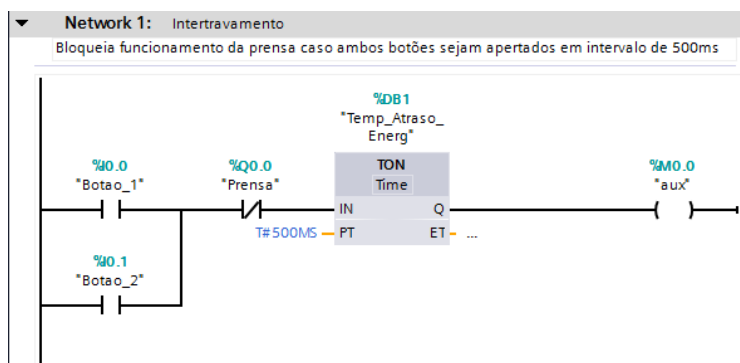
5 – Clique ao lado direito do contato NF “Prensa”, e adicione o bloco atraso na energização (TON), clicando em “Timer operations”, e dando duplo clique em “TON” – “Generate on-delay”.



6 – Coloque o nome do bloco de “Temp\_Atraso\_Energ”, e clique no botão OK para finalizar.

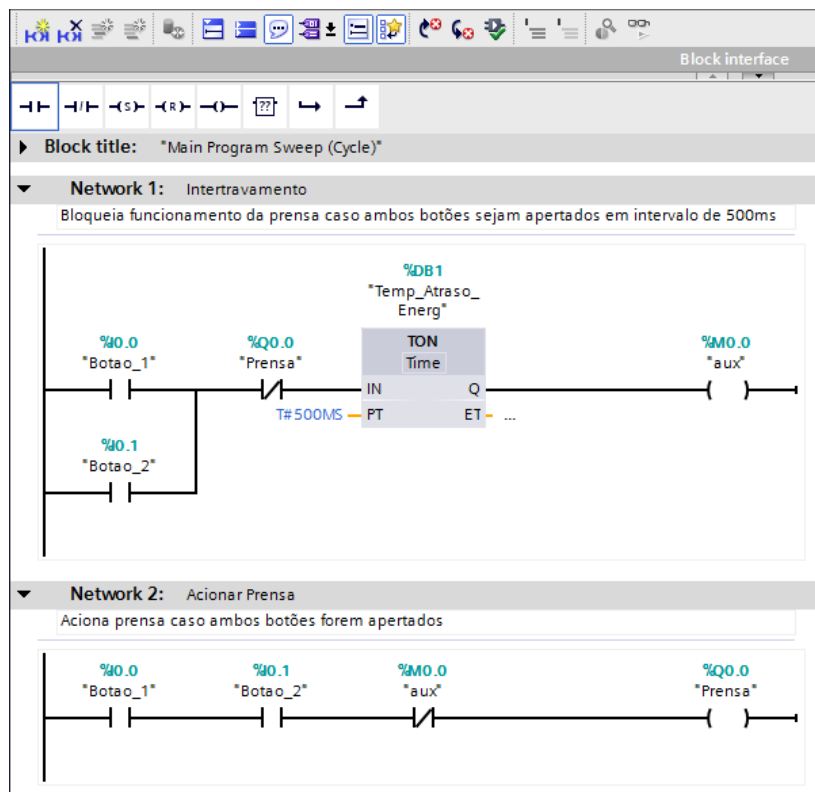
7 – Preencha a variável PT com 500, significando 500ms, e adicione uma saída utilizando a variável “aux” no ponto Q, como mostra a figura abaixo.

8 – Adicione nome da Network e comentário.



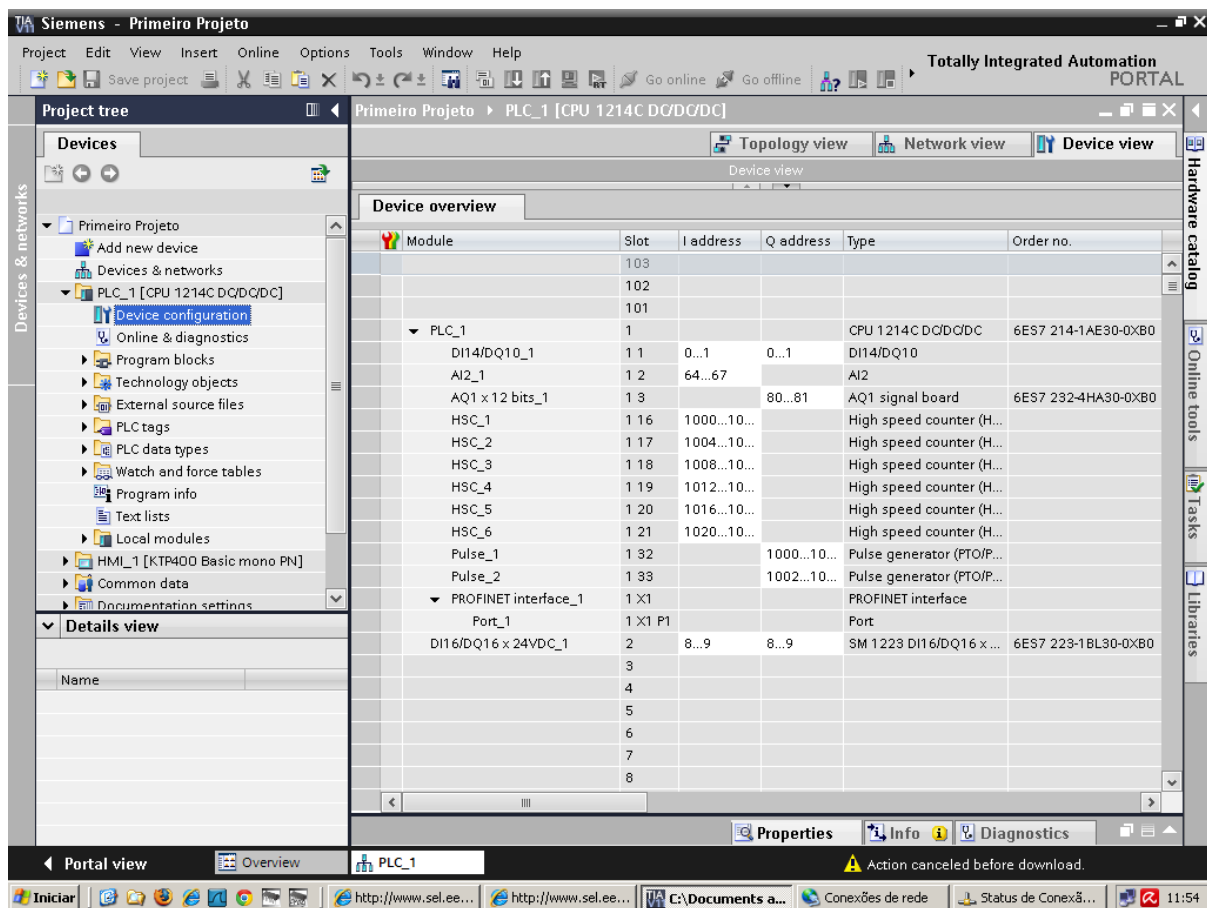
9 – Clique no botão  para inserir nova Network, e faça como mostra abaixo.





Obs.: Dúvidas com blocos funcionais, basta selecionar o bloco desejado e apertar a tecla F1.

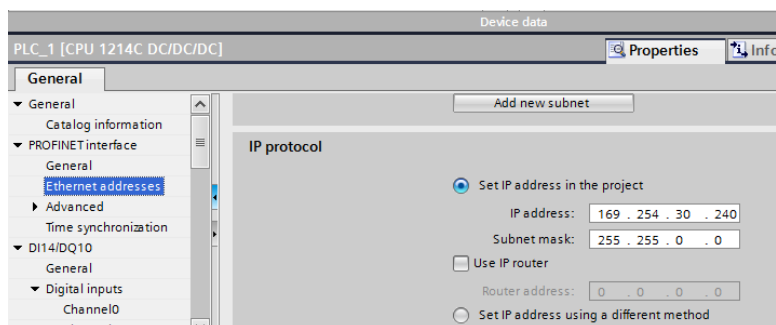
10 – Para verificar os endereços das variáveis de Entrada e de Saída dos módulos inseridos, clique em PLC -> Device Configuration e Device Overview. Na tabela que se apresenta, estão as faixas de endereços onde se encontrarão as variáveis:



## Compilando e descarregando o programa no CLP

Antes de fazer download do programa no PLC, vamos configurar seu IP.

- 1 – Clique no opção “Device configuration” do PLC\_1.
- 2 – Clique na opção “Ethernet addresses”, configurando o protocolo IP com:  
 IP address: **10.235.10.203**  
 Subnet mask: **255.255.254.0**



Para compilar o programa editado no TIA Portal V11, siga conforme abaixo.

- 3 – Clique no botão “Compile”  para compilar o programa.

A seguinte tela deverá ser exibida.

Path	Description	Errors	Warnings	Time
PLC_1		0	0	11:16:52 PM
Program blocks		0	0	11:16:52 PM
Main (OB1)	Block was successfully compiled.	0	0	11:16:52 PM
	Compiling completed (errors: 0; warnings: 0)	0	0	11:16:54 PM

4 – Clique no botão “Download to device” .

Configured access nodes of "PLC\_1"

Device	Device type	Type	Address	Subnet
PLC_1	CPU 1214C DCID...	PNIE	169.254.30.240	

Type of the PG/PC interface:   
PG/PC interface:   
Connection to subnet:   
1st gateway:

Accessible devices in target subnet: ☐ Show all accessible devices

Device	Device type	Type	Address	Target device
PLC_1	CPU 1214C DCID...	PNIE	169.254.30.240	PLC_1
---	---	PNIE	Access address	---

Flash LED

Online status information:  
☒ Connected to address 169.254.30.240  
☒ Scanning ended.

Buttons: Refresh, Load, Cancel

5 – Clique no botão “Load”.

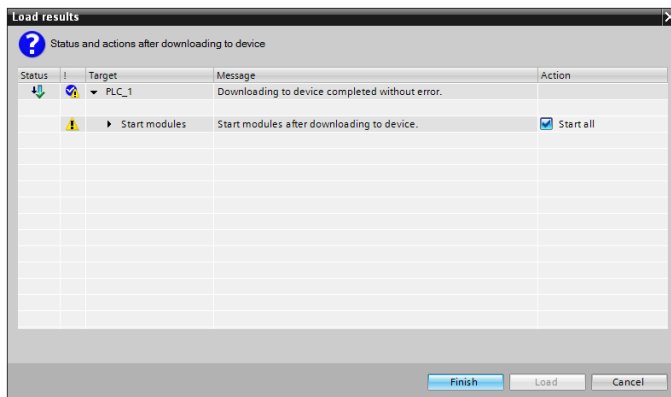
Load preview

Check before loading

Status	Target	Message	Action
<input checked="" type="checkbox"/>	PLC_1	Ready for loading.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Stop modules	All modules will be stopped for downloading to device.	Stop all
<input checked="" type="checkbox"/>	Software	Download software to device	Consistent download

Buttons: Refresh, Finish, Load, Cancel

6 – Clique em “Load” novamente.



7 – Clique no botão “Finish”.


O download para o CLP foi realizado com sucesso. Utilize as chaves do botão 1 e botão 2 nas entradas do PLC para testar o software, verificando o resultado na saída Prensa.

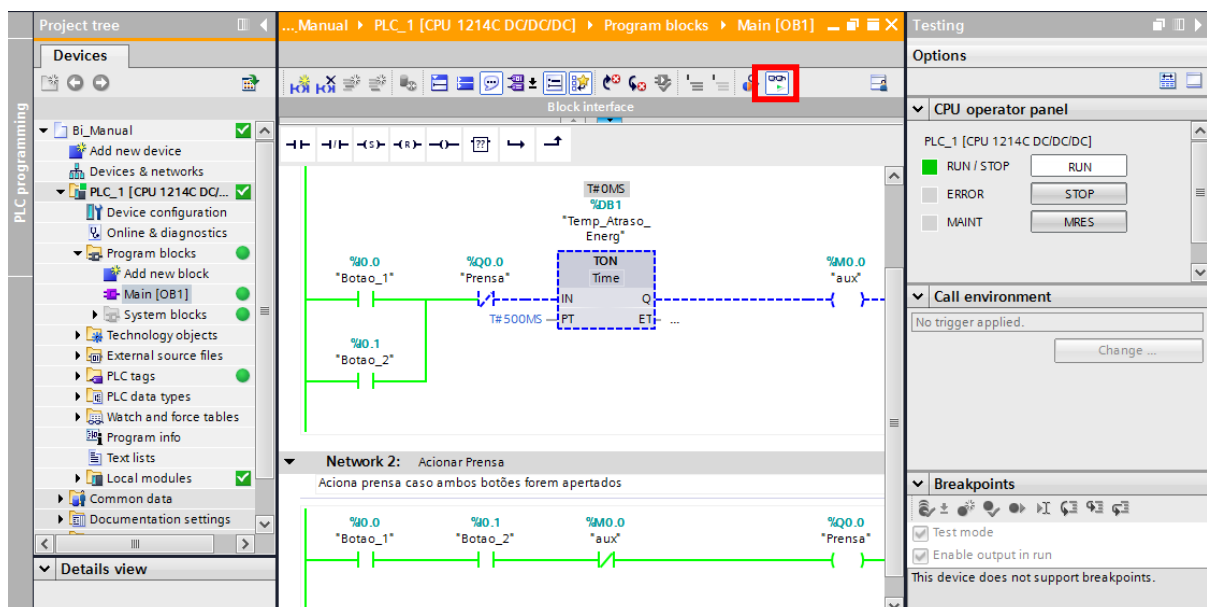
## Verificar o projeto

Para verificar o funcionamento do programa em ladder, podemos utilizar a ferramenta “Monitoring”, conforme segue abaixo.

1- Clique em “Program blocks” e logo depois um duplo clique em “Main [OB1]”.

2- Clique em “Monitoring on/off” .

Também é possível utilizar o botão “Go online” .



Desta maneira é possível monitorar o status de entradas, saídas, espaço de memória, fluxo de programa, status do CLP, entre outras.

4 – Clique no botão “Save Project”.

Caso necessite de mais informações sobre utilização do software TIA Portal, busque na página da disciplina os documentos:

- S7-1200 Easy Book – Manual
- TIA Portal