

Fundamentos de PLC: Treinamento e Aplicações Utilizando Rockwell

Aviso de direitos autorais

Este material foi elaborado com base no manual da Rockwell Automation. Todos os direitos sobre o conteúdo original pertencem à Rockwell Automation. Esta apostila é destinada exclusivamente para fins educacionais e de treinamento dentro da Latin America Manutenção e Montagem Industrial Ltda, e não deve ser distribuída, vendida ou utilizada para fins comerciais sem a permissão explícita da Rockwell Automation.

Embora tenhamos utilizado informações do manual da Rockwell Automation como referência, grande parte dos textos e explicações presentes nesta apostila foram desenvolvidos de forma original para facilitar o entendimento e a aplicação prática dos conceitos pelos nossos colaboradores.

Para acessar o conteúdo completo e oficial, consulte o manual da Rockwell Automation disponível no site da empresa ou diretamente com os representantes autorizados.

Sumário

Instalar o Controlador CompactLogix 5370 L2.....	4
Adição e remoção de componentes do hardware	13
Conectar ao controlador com um cabo USB.....	19
Conectar o controlador a uma rede EtherNet/IP	20
UPLOAD e DOWNLOAD do programa no RSLogix 5000	26
Instalar o cartão Digital Seguro	31
Usar um Cartão Digital Seguro	34
Selecionar o modo de operação do controlador.....	38
Como fazer alteração de uma lógica	40
Localização de tags	43
Os passos para realizar os forces	47
Monitoramento de tags específicas por meio do “Watch”	49
REFERÊNCIA.....	50

Instalar o Controlador CompactLogix 5370 L2

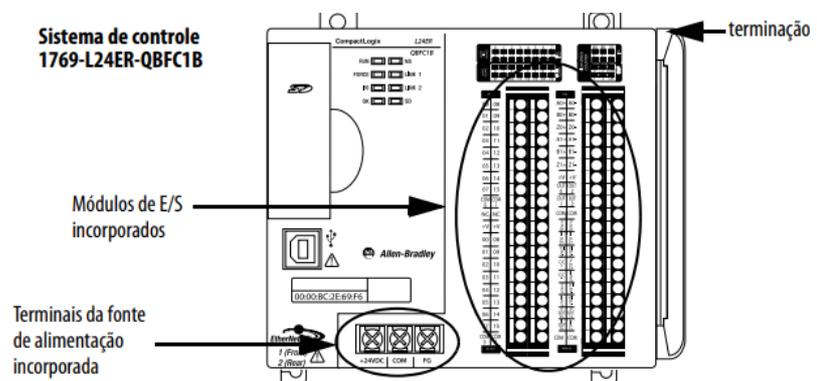
Antes de começar

Considere o seguinte antes de instalar um controlador CompactLogix™ 5370

- O sistema de controle inclui um controlador, uma fonte de alimentação incorporada, pontos de E/S incorporada e uma terminação direita 1769-ECR.
- A fonte de alimentação integrada é de 24 Vcc de entrada, fonte de alimentação isolada

O gráfico a seguir mostra um exemplo de controlador

CompactLogix 5370 L2.



ATENÇÃO: É necessário utilizar uma fonte de alimentação externa classe

2 ou listada- como tensão extra-baixa de segurança (SELV) para controladores da série AL1.

Por exemplo, você pode usar uma 1606-XLSDNET4, fonte de alimentação padrão em modo comutado, como mostrado neste capítulo.

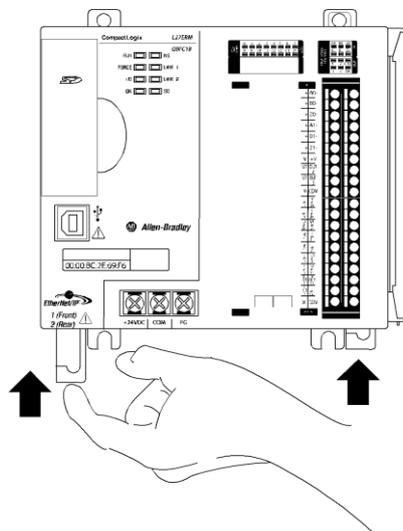
- Os controladores possuem pontos de E/S incorporada. Você liga os pontos de entrada e saída por um conector removível.
- O controlador suporta o uso de até quatro módulos Compact I/O™ no backplane CompactBus 1769 local como módulos de expansão local

- A extremidade do CompactBus deve possuir uma terminação direita
- Não é possível retirar nem instalar módulos Compact I/O enquanto o controlador estiver energizado.

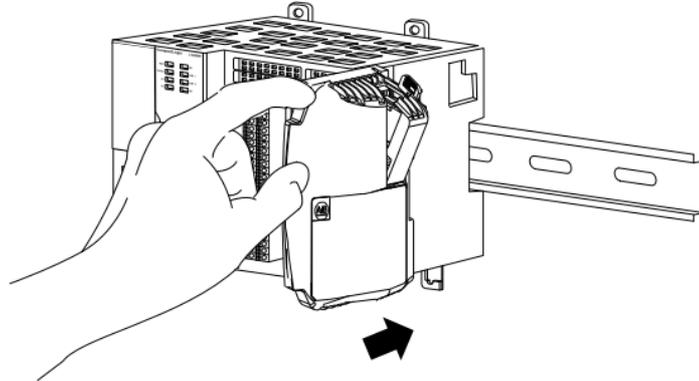


ATENÇÃO: Os sistemas de controle CompactLogix 5370 L2 não são compatíveis com a remoção e inserção energizado (RIUP). A remoção de uma terminação ou de um módulo Compact I/O 1769 causa uma falha no controlador e resulta em dano aos componentes do sistema.

5. Empurre as abas de travamento para dentro.

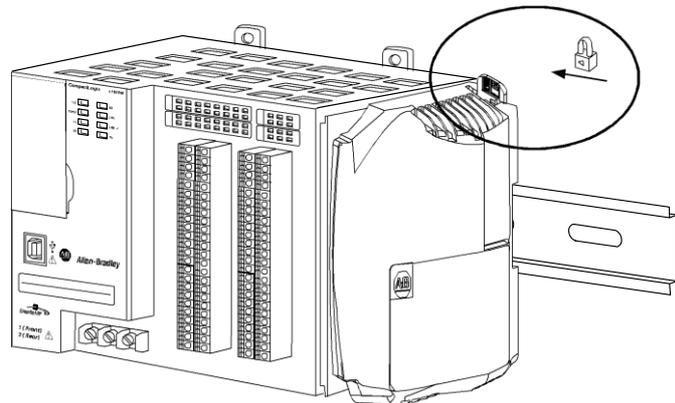


6. Caso não esteja utilizando módulos de expansão local, deslize a terminação 1769-ECR para a lateral direita do controlador.



7.

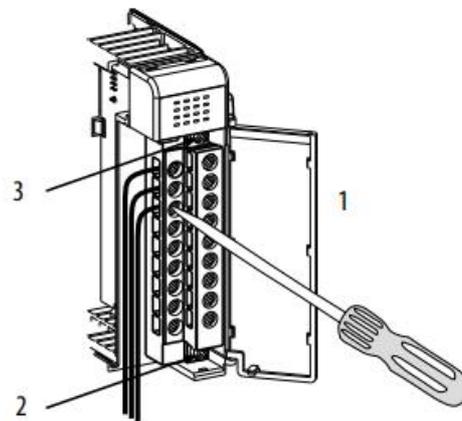
Empurre o mecanismo de travamento da terminação para a direita para travá-lo no controlador.



IMPORTANTE É necessário instalar uma terminação na lateral direita do sistema do controlador CompactLogix 5370 L2 e na terminação do controlador. Também é necessário instalar uma terminação no final dos módulos de expansão local que podem ser instalados no controlador.

Remover e substituir o borne removível

Para remover o borne removível, solte os parafuso de retenção superiores e inferiores. O borne se afasta do módulo à medida que os parafusos são removidos. Ao substituir o borne, aplique um torque de 0,46 N•m (4,1 lb•pol) aos parafusos de retenção.



Item	Descrição
1	Conectar a cobertura com proteção contra toque acidental com os dedos
2	Parafuso de retenção inferior
3	Parafuso de retenção superior

Conectar o borne

Ao conectar o borne, mantenha a cobertura de proteção contra torque acidental com os dedos no lugar.

1. Solte os parafusos de retenção a serem conectados.
2. Passe o fio sob a arruela de pressão terminal.

É possível usar o fio não isolado ou um terminal em forma de pá. Os terminais comportam um terminal em forma de pá de 6,35 mm (0,25 pol.).

DICA Os parafusos de retenção não são prisioneiros. É possível usar um terminal de argola (com, no máximo, 6,35 mm) (0,25 pol.) de diâmetro externo com um diâmetro interno de, no mínimo, 3,53 mm (0,139 pol.) (M3.5) com o módulo.

3. Aperte o parafuso de retenção e verifique se a arruela de pressão está fixando o fio.

O torque recomendado para apertar os parafusos de retenção é de 0,68 N•m (6 lb•pol).

DICA Se for preciso remover a cobertura com proteção contra torque acidental com os dedos, insira uma chave de fenda em um dos furos de fixação quadrados e levante a cobertura com cuidado. Se o borne for ligado à cobertura com proteção contra toque acidental com os dedos removida, não é possível recolocá-lo no borne devido aos cabos presentes no caminho.

Conectar a energia ao sistema de controle

É necessário conectar uma fonte de alimentação externa Classe 2 ou listada como tensão extra-baixa de segurança (SELV) à fonte de alimentação incorporada do controlador. A fonte de alimentação externa converte 115/230 Vca de alimentação em 24 Vcc.



ADVERTÊNCIA: Não conecte diretamente à tensão de linha. A tensão da linha precisa ser suprida por um transformador ou fonte de alimentação aprovado, isolante e adequado, tendo capacidade de curto-circuito não superior ao máximo de 100 VA ou equivalente.

Considere estes pontos antes de completar os passos nesta seção:

- Esta seção descreve como conectar alimentação somente a uma fonte de alimentação incorporada do controlador CompactLogix 5370 L2.
- Nem todas as fontes de alimentação Classe 2 ou listadas como tensão extra-baixa de segurança (SELV) são certificadas para uso em todas as aplicações, por exemplo, uso em ambientes classificados e não classificados.

Antes de instalar uma fonte de alimentação externa, consulte todas as informações de especificação e certificação para verificar que você esteja usando uma fonte de alimentação externa aceitável.

- Esta seção descreve como cabear terminais +24 Vcc e COM no controlador CompactLogix 5370 L2. São os únicos terminais cabeados para energizar o sistema de controle do CompactLogix 5370 L2.

Use somente o terminal FG ao conectar um dispositivo de campo ao controlador.

Para propósitos de exemplo, esta seção usa uma fonte de alimentação de chaveada padrão 1606-XLDNET4.

Complete os seguintes passos para conectar o sistema de controle CompactLogix 5370 L2.

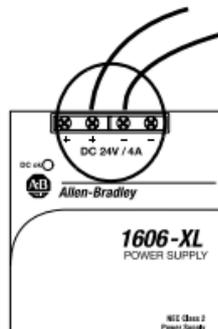
1. Verifique se a fonte de alimentação externa de 24 Vcc não está energizada.
2. Instale a fonte de alimentação externa de 24 Vcc em um trilho DIN.

A fonte de alimentação externa de 24 Vcc pode ser instalada no mesmo trilho DIN que o controlador ou em um trilho DIN separado.

3. Conecte fios às conexões de 24 VDC+ e 24 VDC- na fonte de alimentação externa de 24 Vcc.

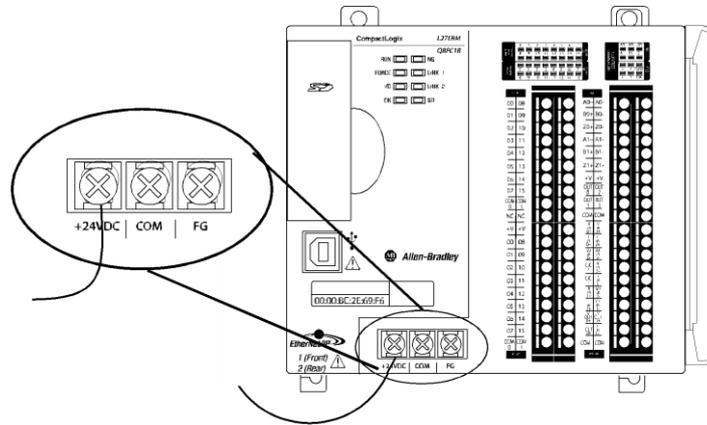


ADVERTÊNCIA: Um arco elétrico poderá ocorrer se você conectar ou desconectar a fiação quando a alimentação do lado do campo estiver ligada. Isto pode causar uma explosão em instalações reconhecidas como área classificada. Antes de continuar, certifique-se de que não haja energia ou que a área não apresenta risco

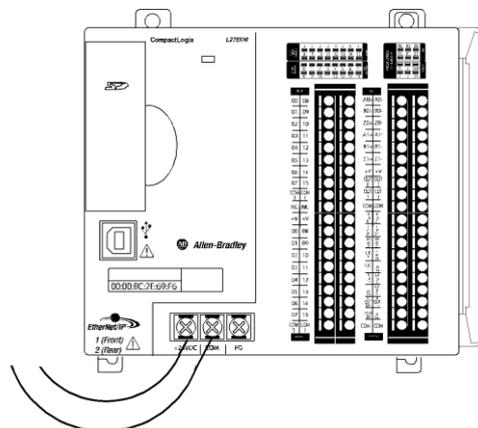


4. Descasque 8 mm (0,31 pol.) de isolamento a partir da extremidade do fio que será conectado ao terminal +24 Vcc no controlador.

- Conecte o fio do terminal 24 VDC+ na fonte de alimentação de 24 Vcc externa ao terminal +24 Vcc no controlador.



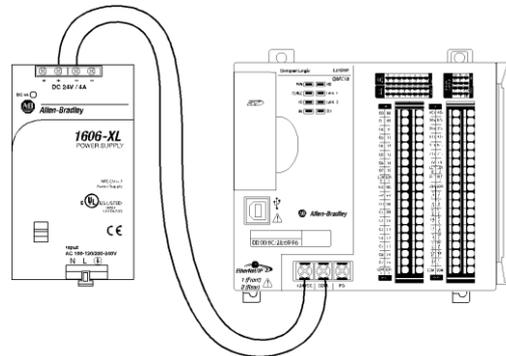
- Descasque 8 mm (0,31 pol.) de isolamento a partir da extremidade do fio que será conectado ao terminal COM no controlador
- Conecte o fio do terminal 24 VDC- na fonte de alimentação de 24 Vcc externa ao terminal COM no controlador.



IMPORTANTE Se a sua aplicação exigir um equipamento de controle de alimentação, por exemplo, uma chave ou relé, entre a fonte de alimentação externa e a fonte de alimentação incorporada do controlador CompactLogix 5370 L2 quando o controlador estiver alimentado, é necessário instalar o dispositivo de controle de alimentação no terminal +24VDC no controlador.

Se o dispositivo de controle de alimentação for instalado no terminal COM, o controlador CompactLogix 5370 L2 pode não ligar ou desligar apropriadamente.

O gráfico a seguir mostra uma fonte de alimentação de 24 Vcc externa conectada ao controlador CompactLogix 5370 L2.

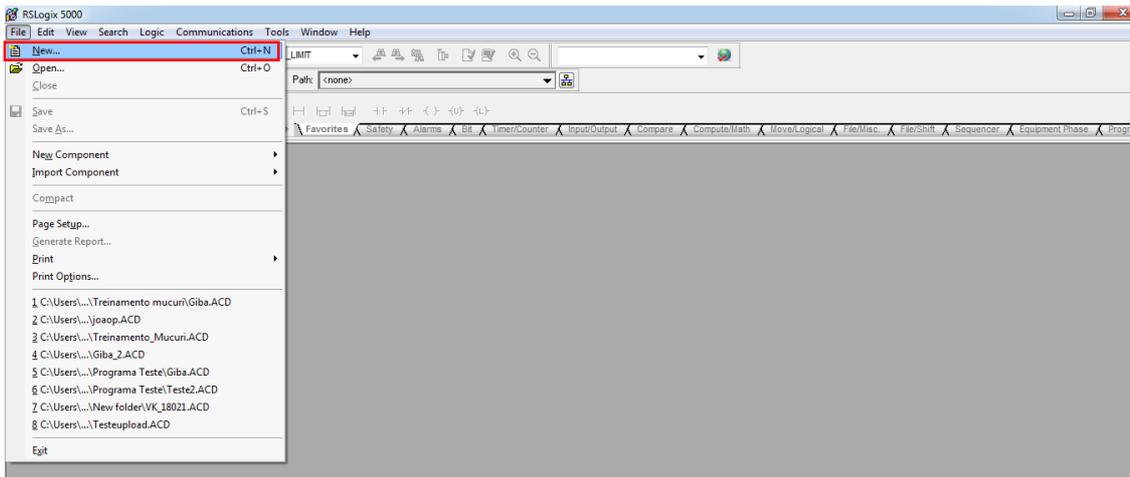


IMPORTANTE Quando você desenergiza o controlador CompactLogix 5370 L2 para desligar e ligar a alimentação, o indicador de status OK do controlador permanece aceso por um curto período de tempo, conforme o controlador passa pela sequência de encerramento.

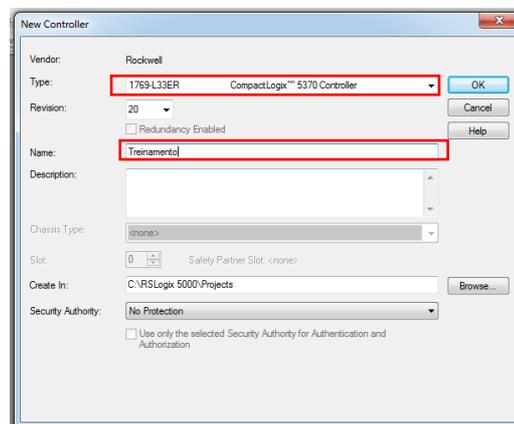
Não aplique novamente a alimentação da fonte de alimentação externa à fonte de alimentação incorporada do controlador CompactLogix 5370 L2 depois que o indicador de status OK do controlador for desligado

Adição e remoção de componentes do hardware

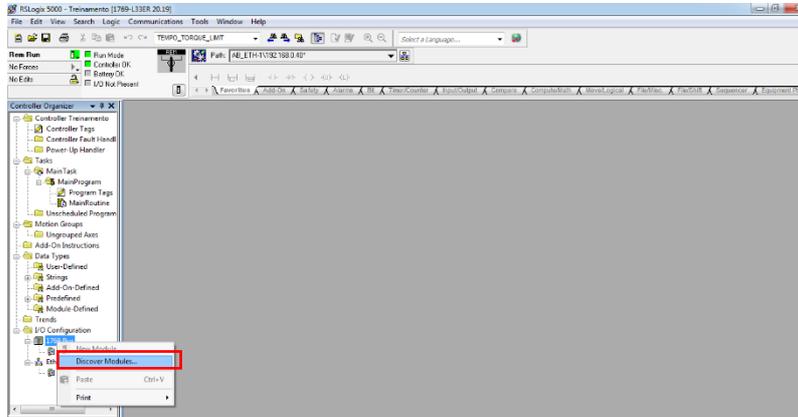
1 - Para a criação de um novo projeto: “File” → “New”



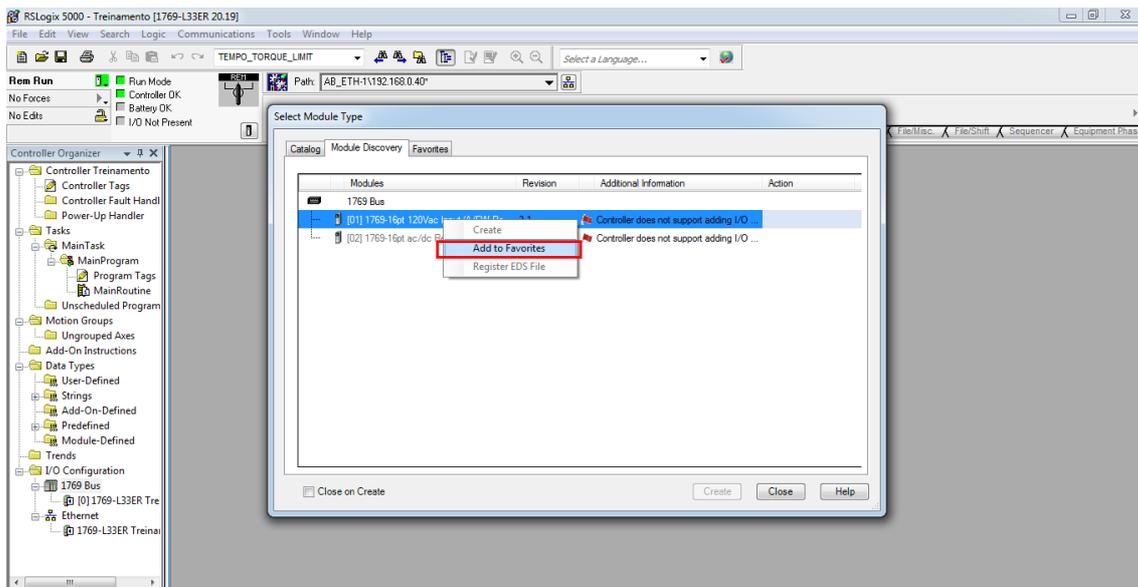
2 - Definir o PLC que será utilizado e o nome do projeto.



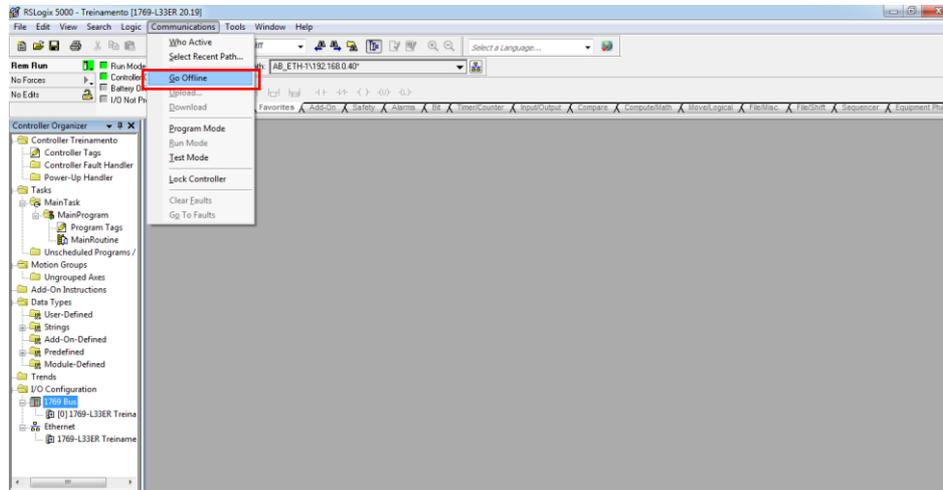
3 - Após os cartões serem inseridos, deve-se clicar com o botão direito em cima do ícone de barramento da CPU e seleccionar “Discover module” para ser encontrado os cartões.



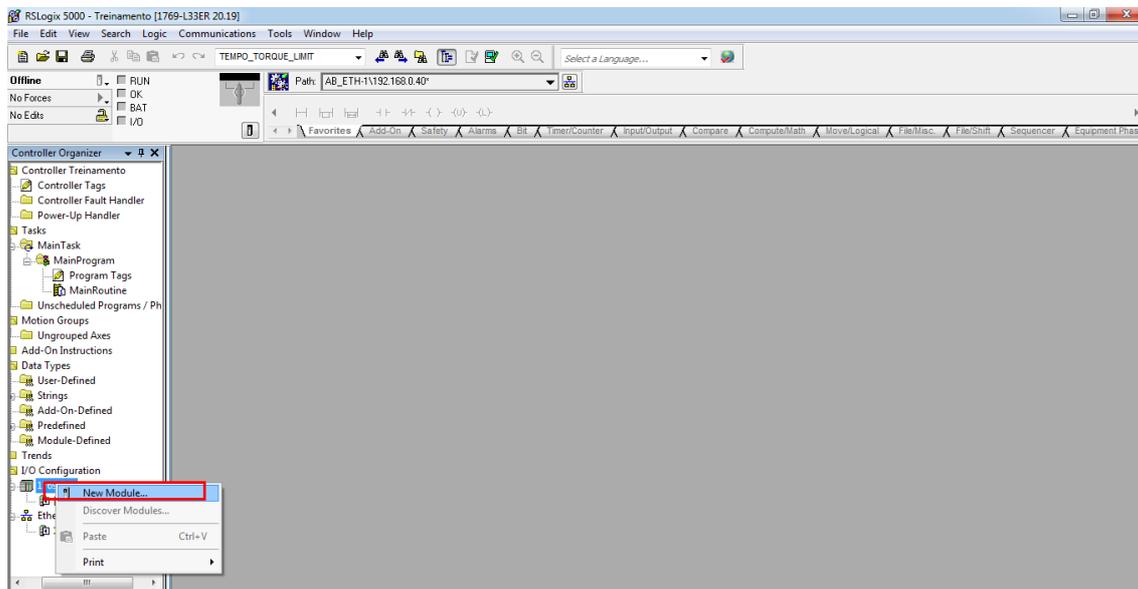
4 - Em seguida clique com o botão direito do mouse em cima do cartão encontrado, adiciona aos favoritos.



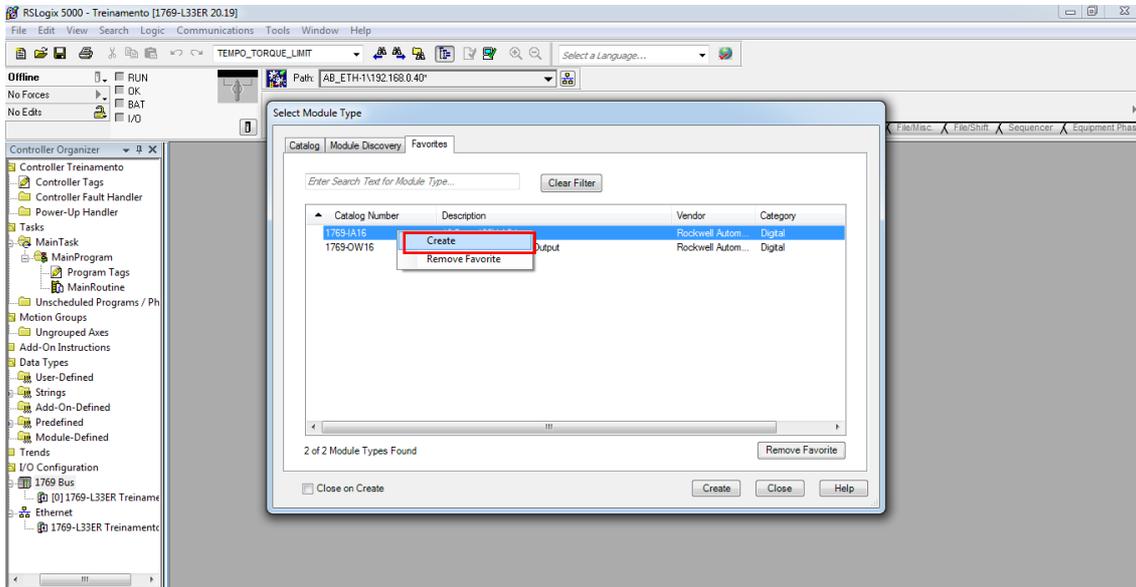
5 – Colocar para o projeto ficar em offline



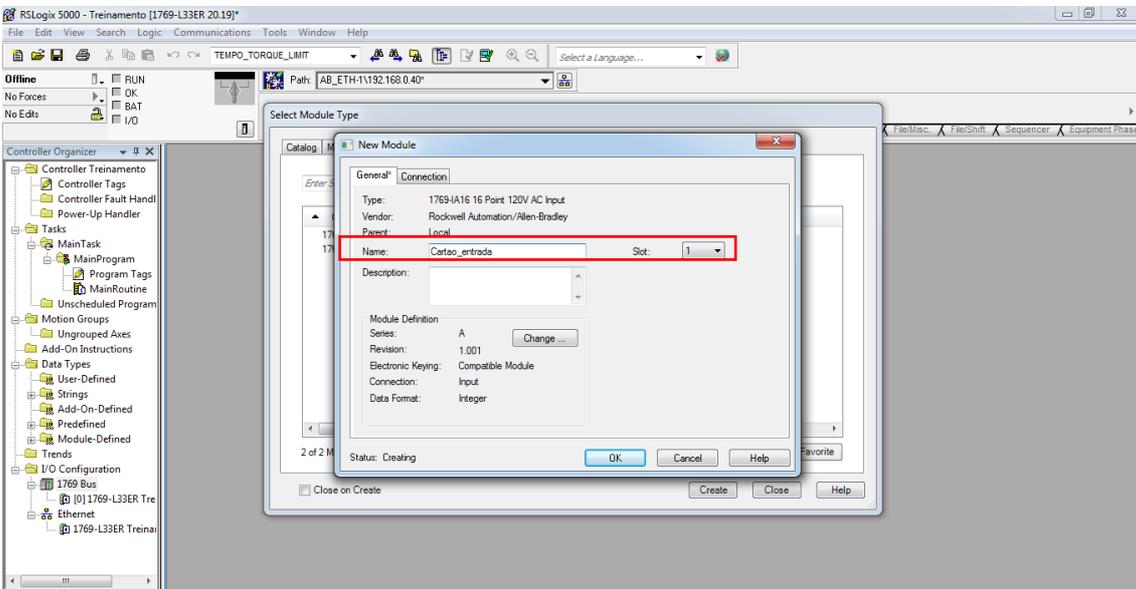
6 – Clicar novamente no ícone da CPU e selecionar para criar um novo módulo.



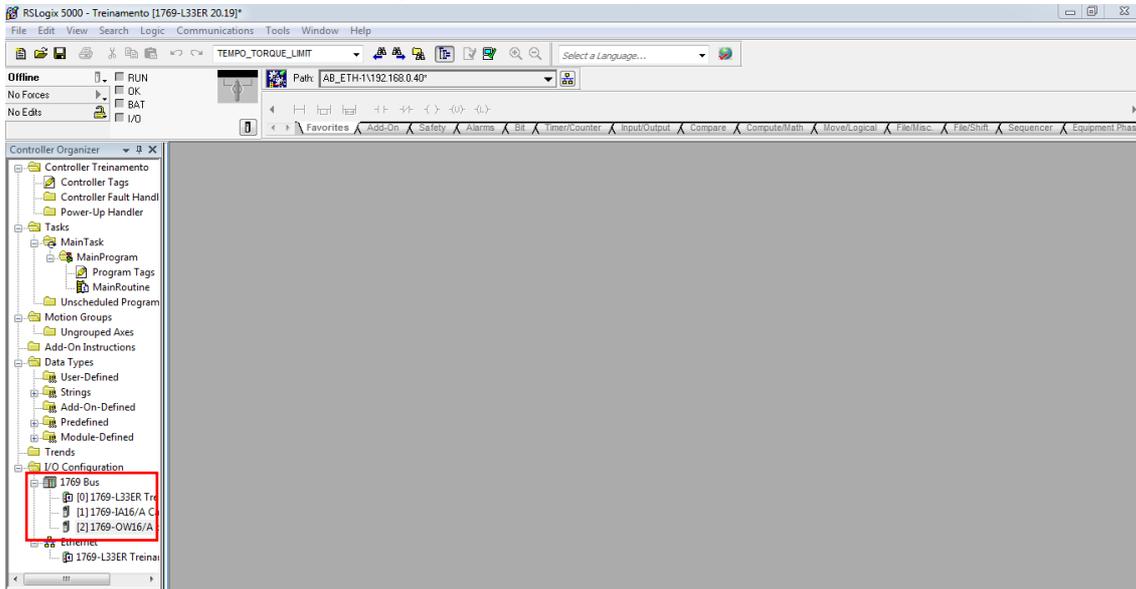
7 – Ir até favoritos e clicar em “criar”.



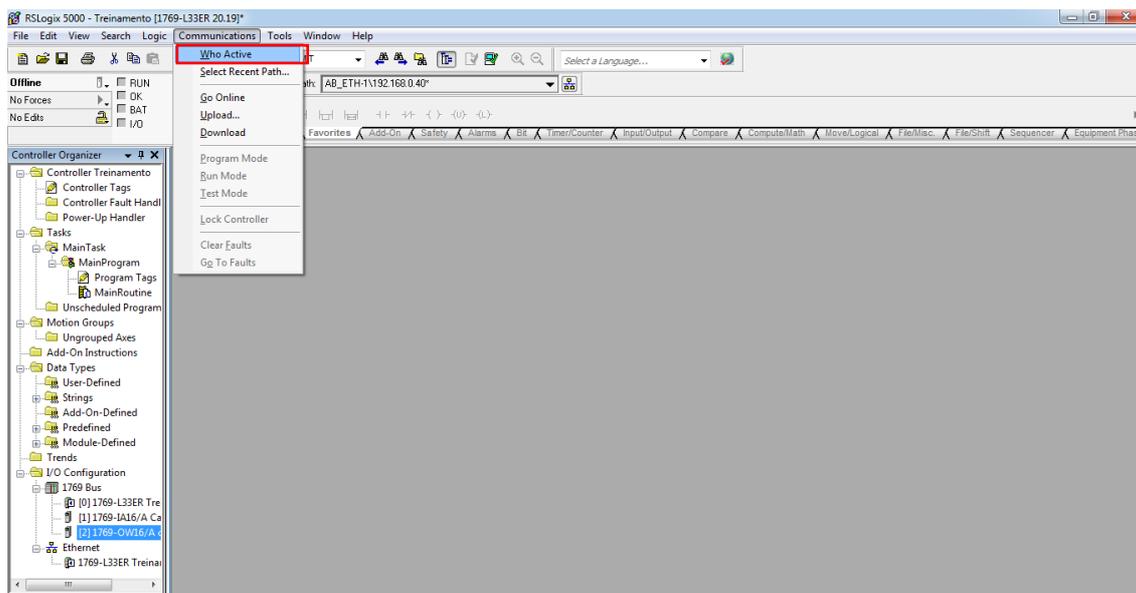
8 – Definir o nome do cartão e slot



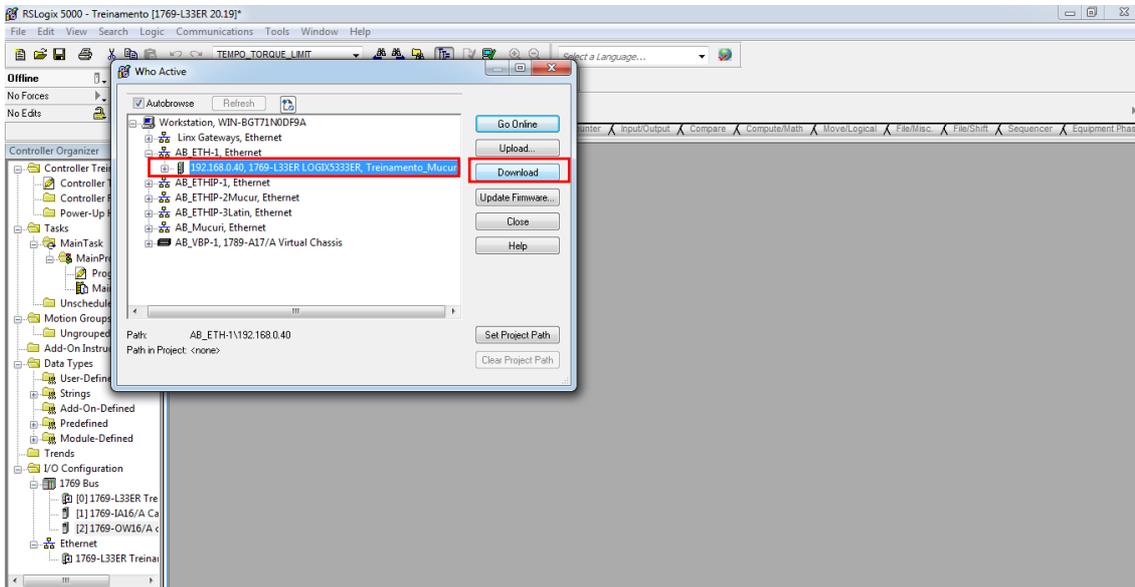
9 – Observar na barra de opções se as configurações dos cartões já foram inseridas



10 – Procurar novamente a rede



11 – Selecionar a rede e o PLC, fazer download



Conectar ao controlador com um cabo USB

O controlador tem uma porta USB que usa um receptáculo de Tipo B. A porta é compatível com USB 2.0- e opera a 12 Mbps.

Use um cabo USB para conectar o seu computador à porta USB. Com esta conexão, é possível atualizar o firmware e fazer download de programas para o controlador diretamente do seu computador.



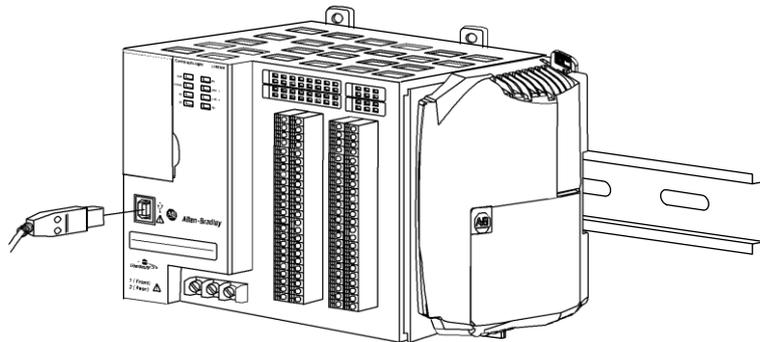
ATENÇÃO: A porta USB destina-se apenas a fins de programação local temporária e não para conexão permanente.

O cabo USB não deve exceder 3,0 m (9,84 pés) e não pode conter hubs.



ADVERTÊNCIA: Não use a porta USB em áreas classificadas.

Plugue o cabo USB no controlador CompactLogix 5370 L2.



conectar o controlador a uma rede EtherNet/IP



ADVERTÊNCIA: Se você conectar o cabo de comunicação com alimentação aplicada a este módulo ou a qualquer equipamento na rede, um arco elétrico pode ocorrer. Isto pode causar uma explosão em instalações reconhecidas como área classificada.

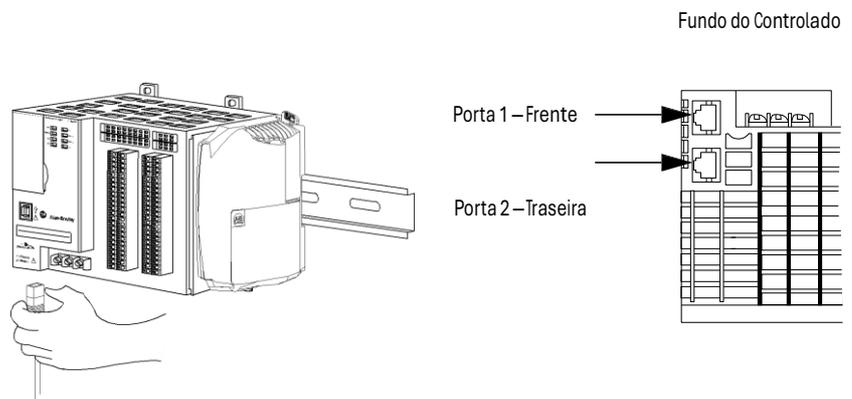
Antes de continuar, certifique-se de que não haja energia ou que a área não apresenta risco.

Conecte o conector RJ45 do cabo Ethernet a uma das portas Ethernet no controlador. As portas estão na base do controlador.



ATENÇÃO: Não plugue um cabo de rede DH-485 ou um cabo NAP numa porta Ethernet. Comportamento indesejável e/ou dano à porta

podem
ocorrer.



IMPORTANTE Este exemplo mostra como conectar o controlador à rede por uma porta.

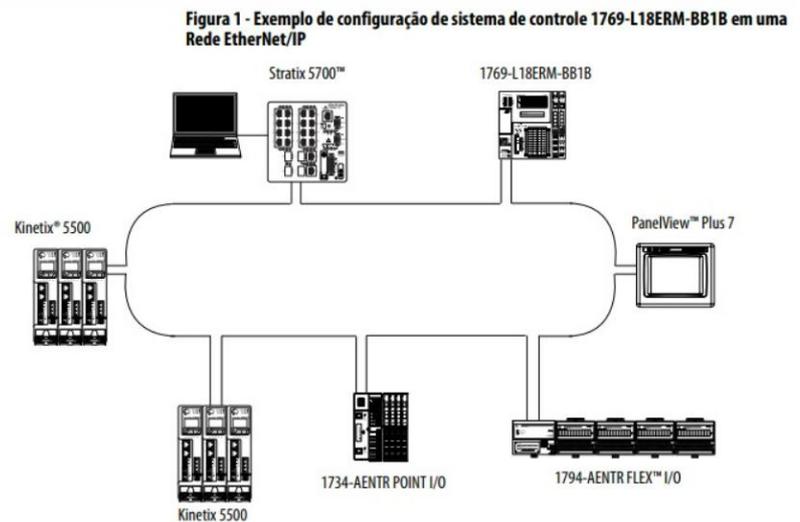
Dependendo da topologia de rede da aplicação, você pode conectar ambas as portas do controlador à rede EtherNet/IP.

Conectando a Diferentes Topologias de Rede EtherNet/IP

Os controladores CompactLogix 5370 L2 têm tecnologia de switch embutido e duas portas EtherNet/IP que permitem que você o use em diversas topologias de rede EtherNet/IP:

- Topologia de rede de anel em nível de equipamento – Ambas as portas no controlador estão conectadas à rede.
- Topologia de rede linear – Ambas as portas no controlador estão conectadas à rede.
- Topologia de rede em estrela – Uma porta no controlador está conectada à rede.

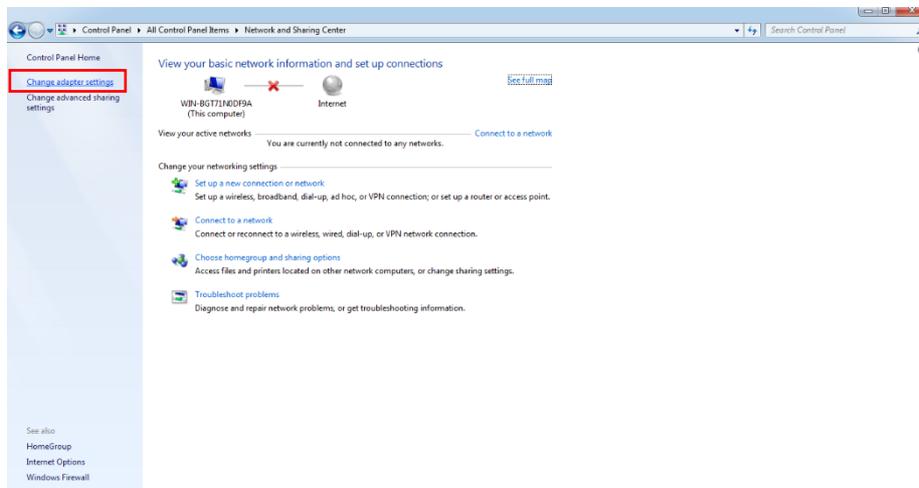
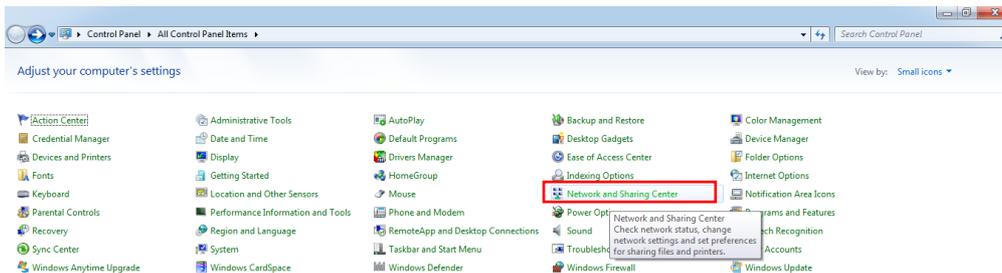
Existem mais conexões e requisitos de configurações para cada topologia de rede EtherNet/IP.



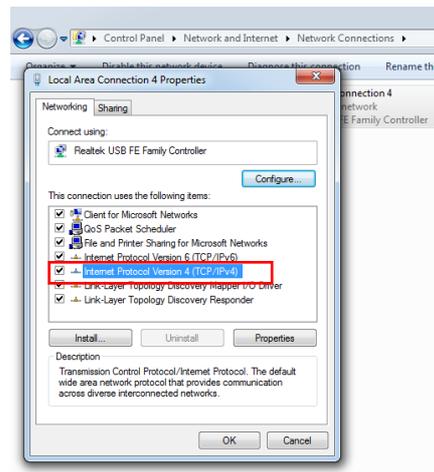
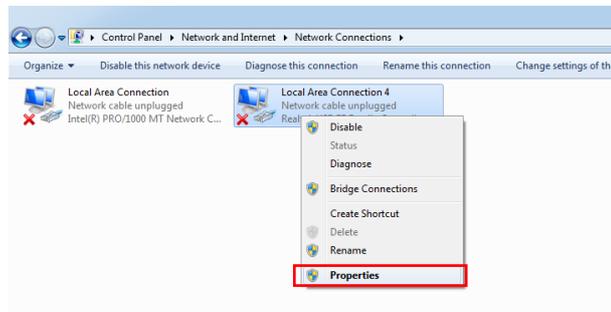
Tutorial de como acessar e encontrar os dispositivos na rede

1 - Inicialmente, após ser conectado o cabo de rede em um computador e na rede em questão, é necessário que seja feito o ajuste de faixa da conexão no computador. Isso é realizado para que o computador se comunique com a rede.

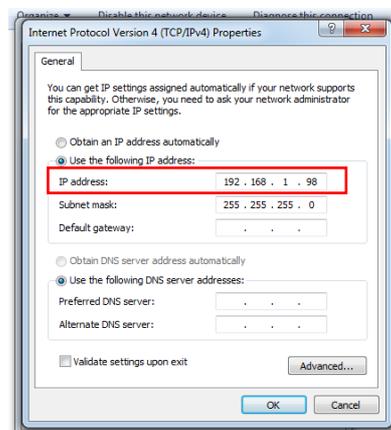
Para isso, acessamos: “painel de controle” → “central de rede e compartilhamento” → “Alterar configurações do adaptador”.



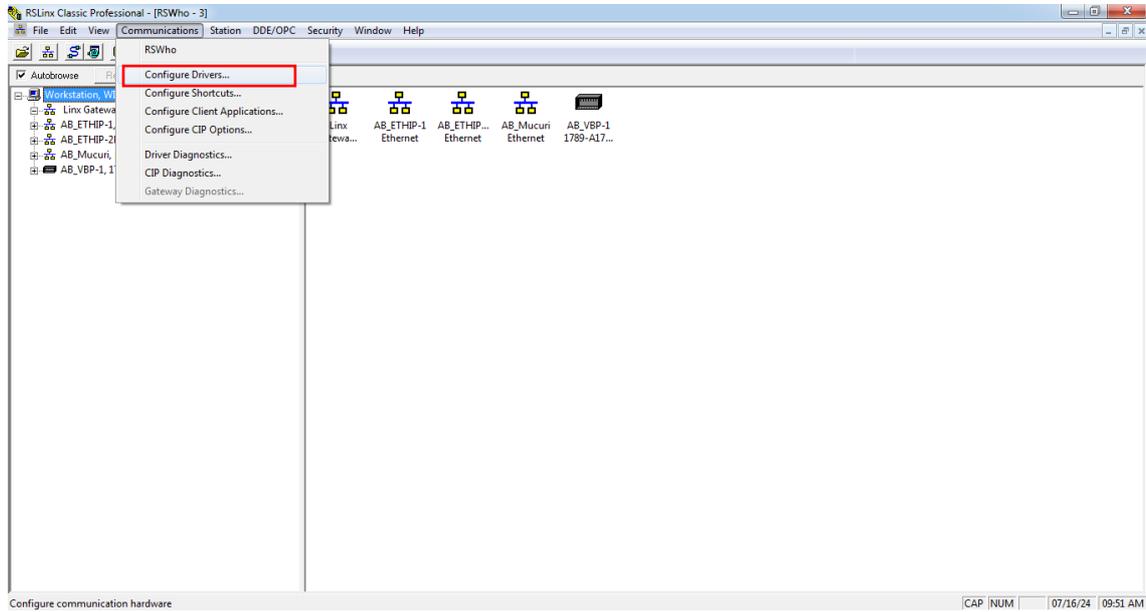
2 - Selecionando o local de conexão no computador, clicando com o botão direito do mouse e acessando as “propriedades”, e seguido de “internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)”.



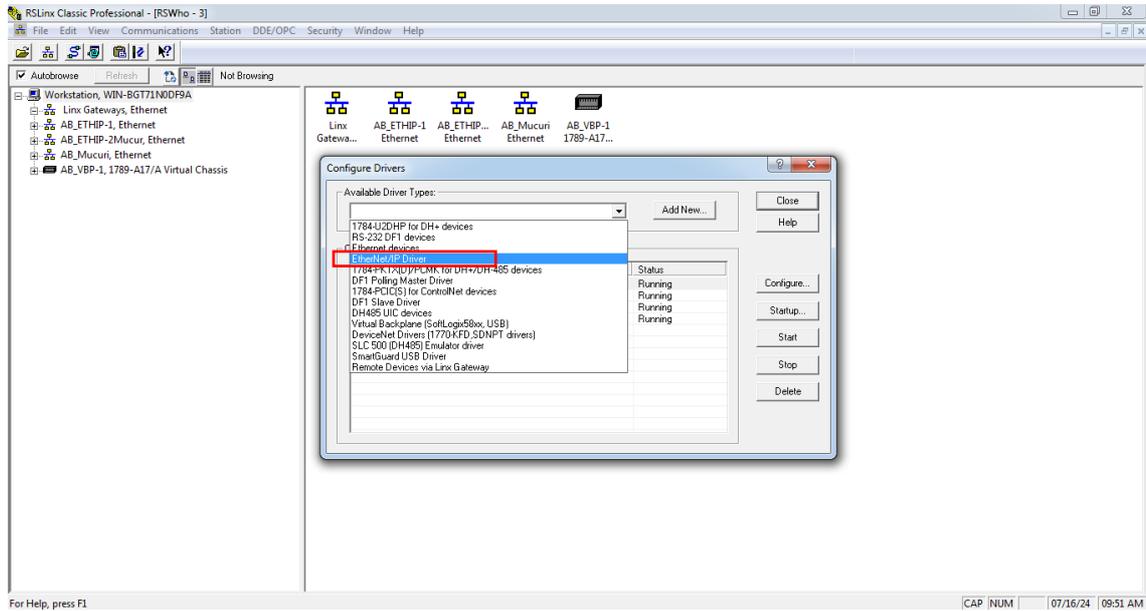
3 - Em “internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)”, IP Address, inserimos os valores de IP da rede, porém os últimos dígitos devem ser diferentes de qualquer IP que esteja na rede pois, a repetição de um IP causa conflito de comunicação.



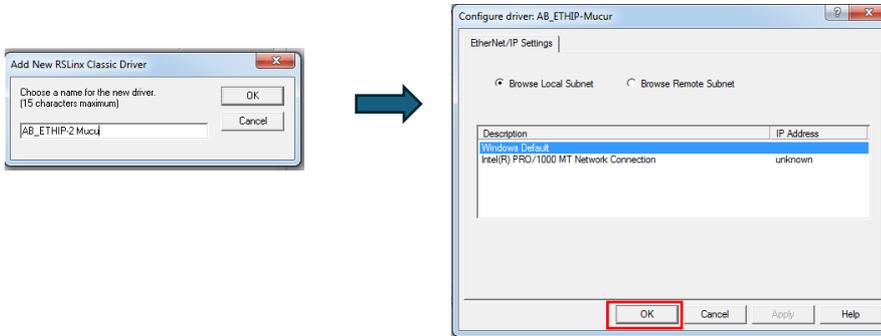
4 - Abrir o software RSLinx Classic e criar uma configuração de drivers



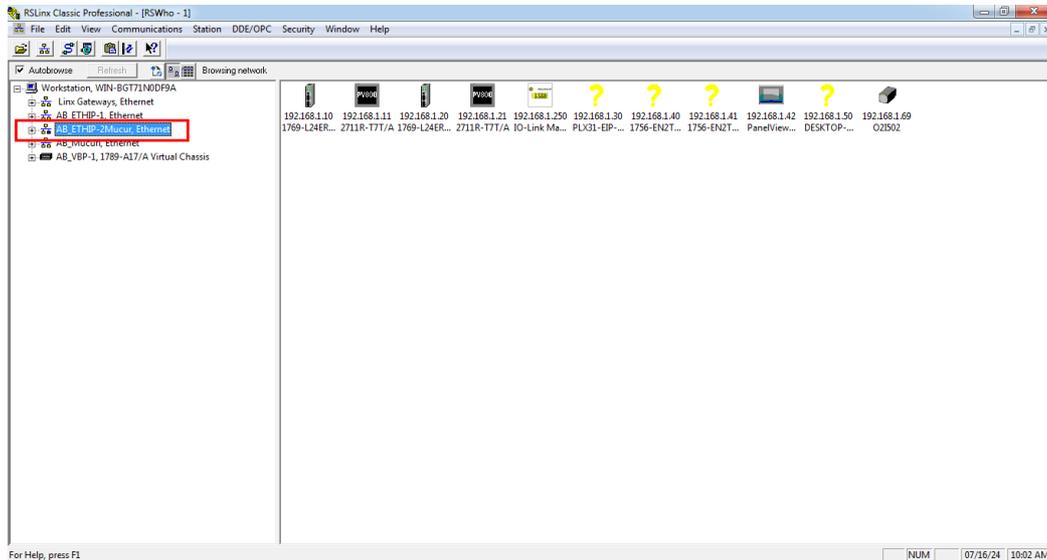
5 - Selecionar EtherNet/IP driver e depois em "Add New"



6 - Atribuir um nome e clicar em “ok”

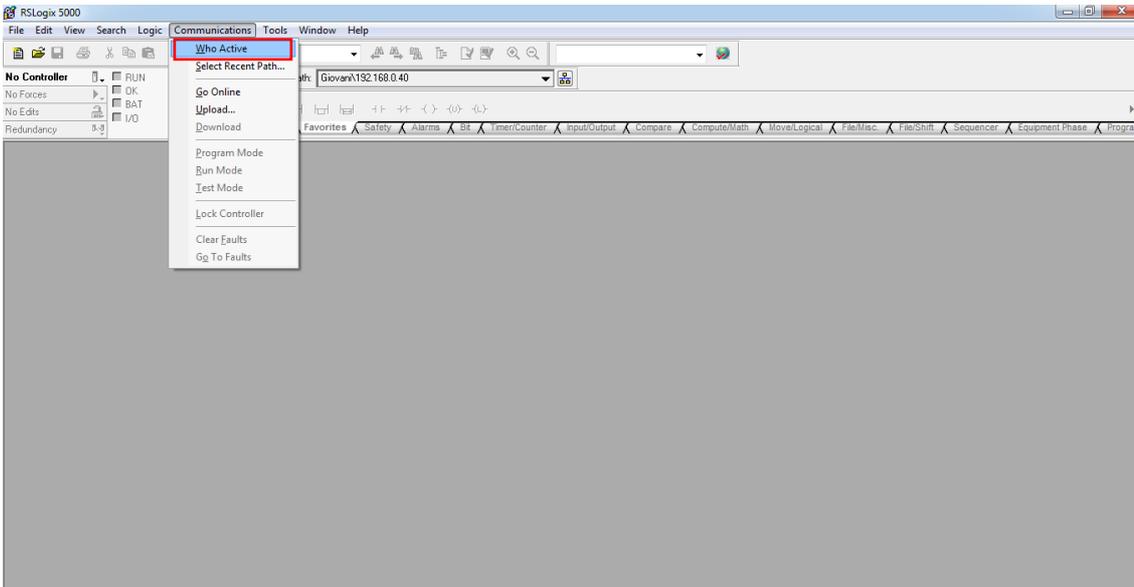


7 - Verificar os dispositivos disponiveis na conexão criada com o nome definido no passo anterior (Neste exemplo, o nome é “AB-ETHIP- 2MUCUR, Ethernet”).

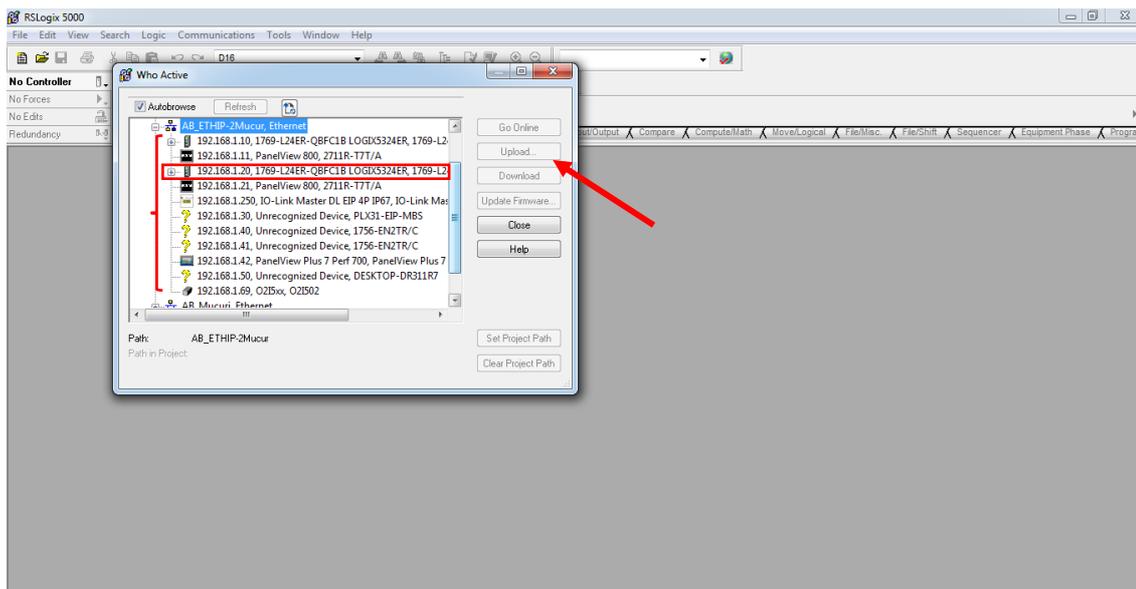


UPLOAD e DOWNLOAD do programa no RSLogix 5000

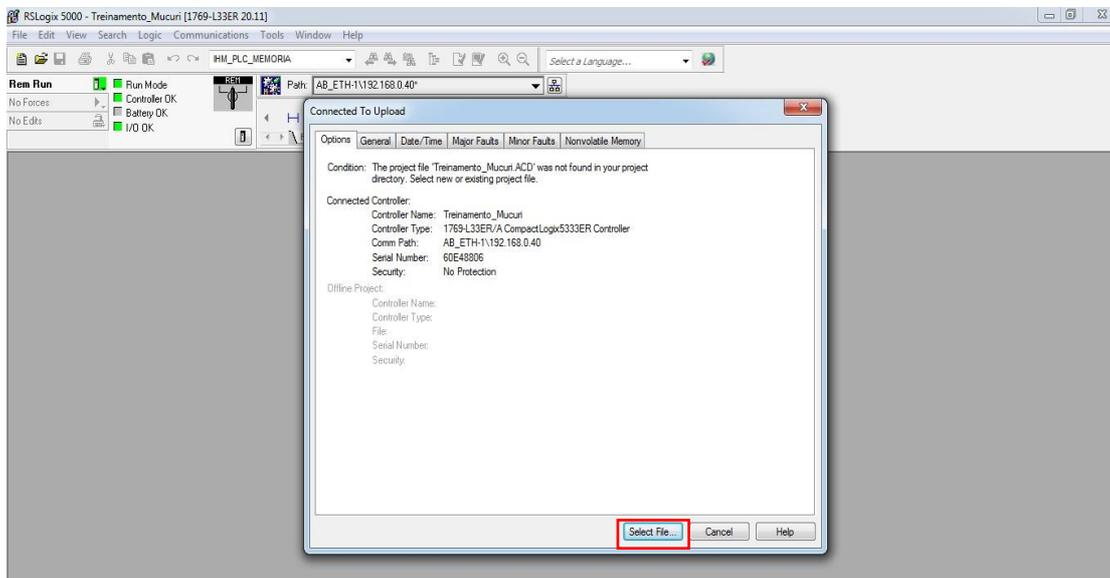
8 - Após abrir o RSLogix 5000, clicar em “Who Active” para encontrar a conexão criada no RSLinx.



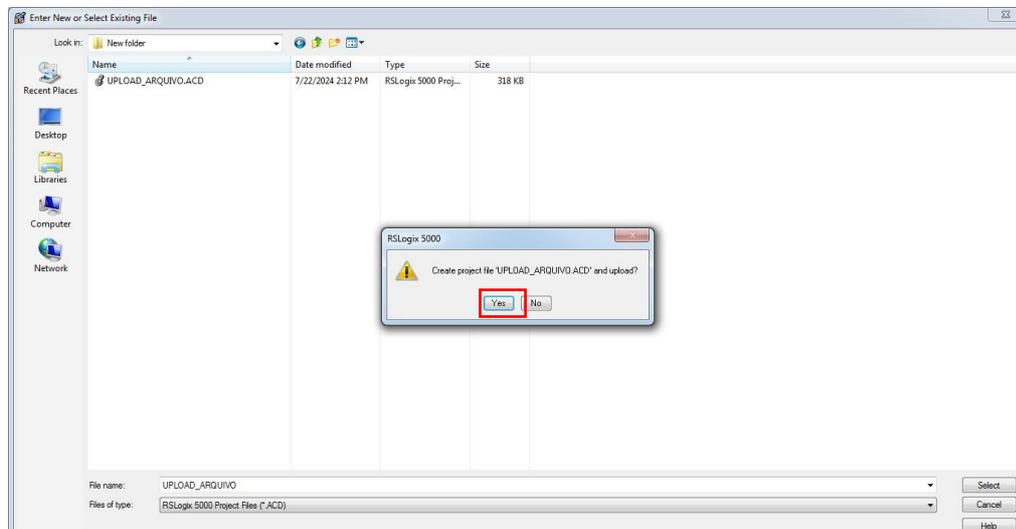
9 - Abrir a conexão criada no RSLinx e clicar no ícone do controlador ao qual se deseja fazer upload.



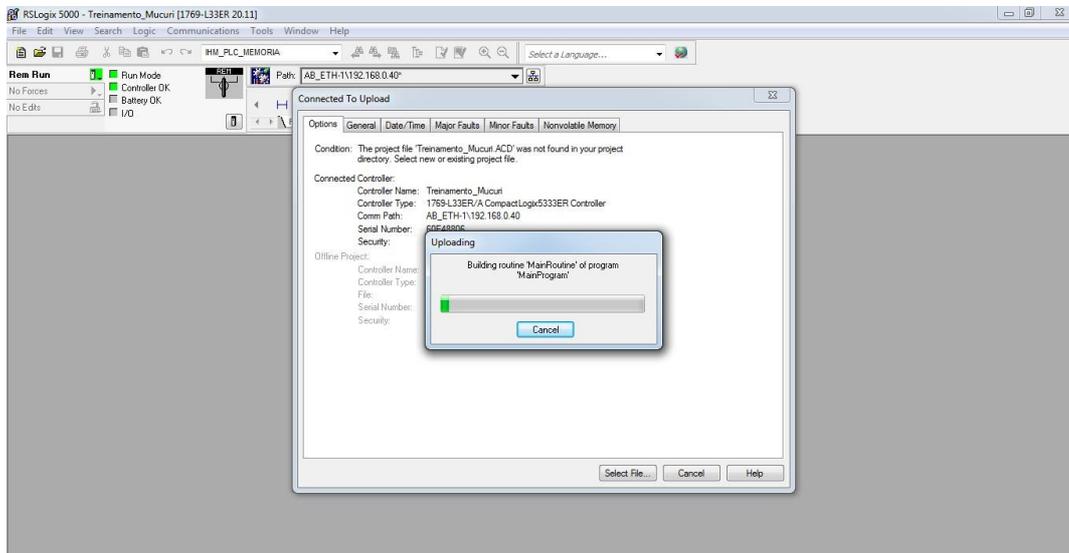
10 - Definir em qual pasta será salva o arquivo.



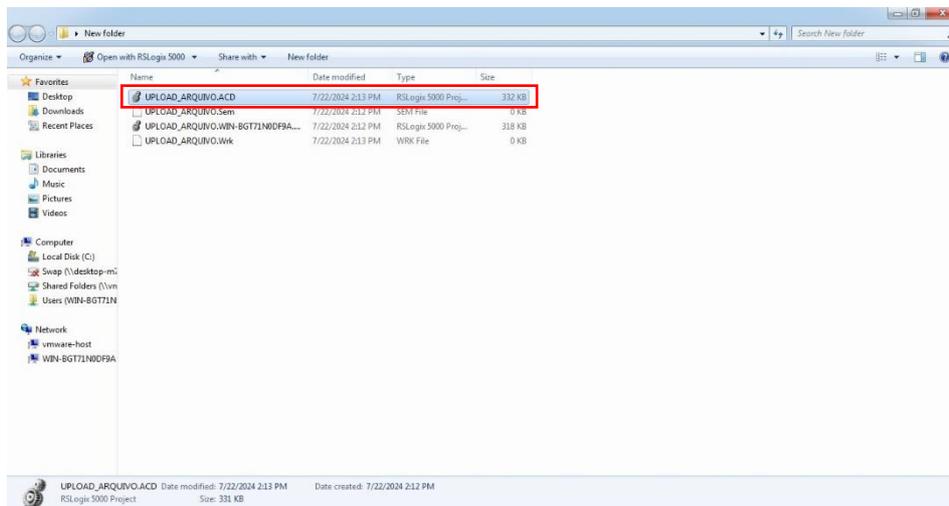
Selecione “SIM”.



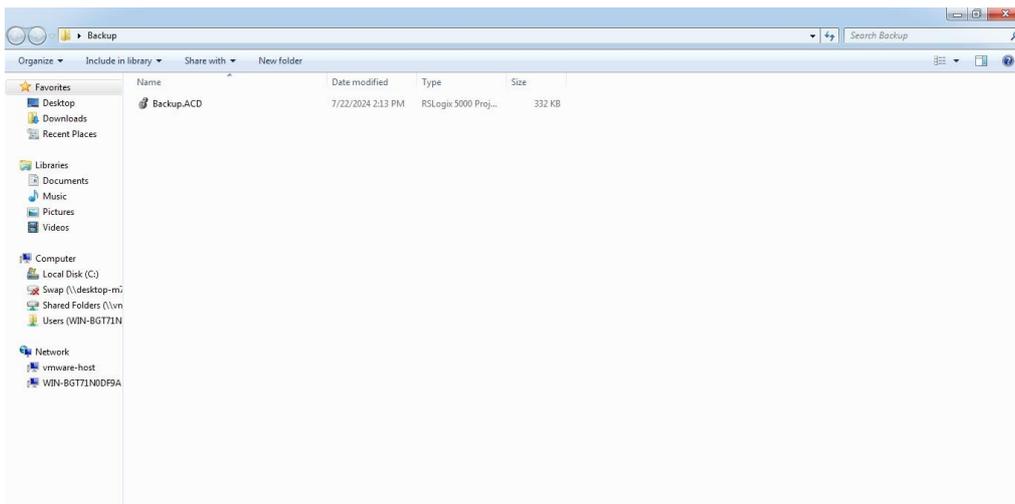
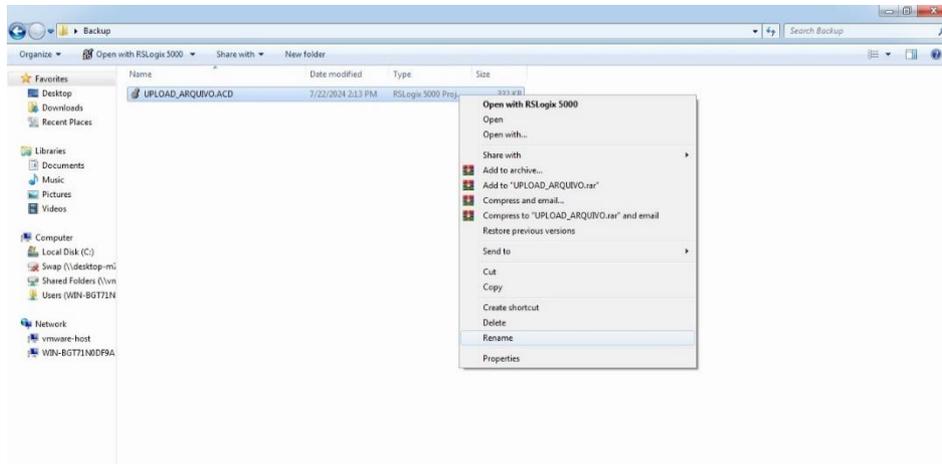
Aguarde o UPLOAD ser concluído.



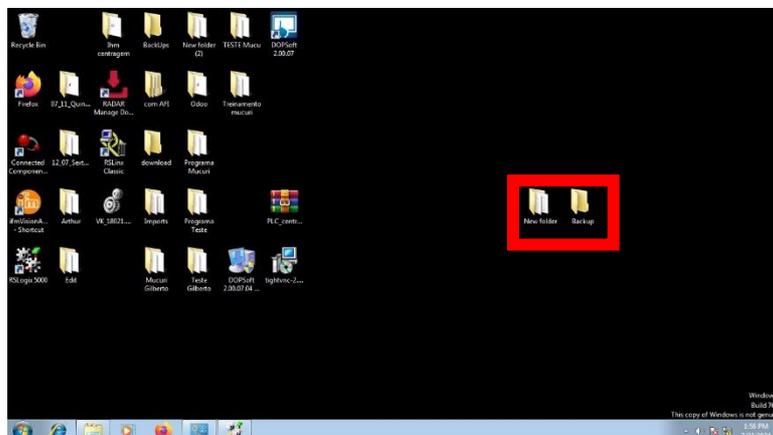
A partir deste arquivo salvo na pasta “New folder”, é possível ser criado o backup. Copie o arquivo “ACD” da pasta onde foi feito o upload.



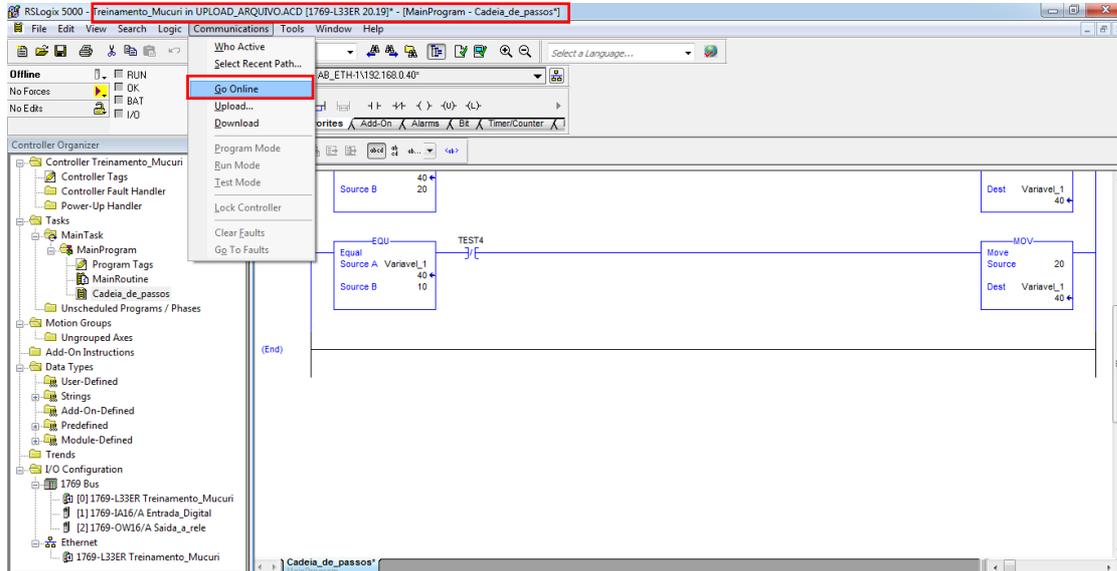
Cole o arquivo em uma nova pasta chamada “Backup”. Renomeie o arquivo (isso é importante para garantir que ao se fazer modificações na lógica do programa em execução no PLC, ele não salve a alteração na lógica de backup).



Em resumo, são necessárias duas pastas: uma para upload e outra para o backup.



É importante ressaltar que as novas alterações devem ser feitas no arquivo de “upload”, portanto abra o arquivo e habilite ele para “online”.



Fazer backup de um programa em um PLC é essencial para garantir a continuidade e a segurança das operações em um ambiente de automação industrial. O backup permite a recuperação rápida em caso de falhas de hardware, erros humanos ou outros desastres, minimizando o tempo de inatividade e a perda de dados. Também é crucial para a manutenção e atualizações, permitindo que modificações no programa sejam feitas com a segurança de que uma versão estável pode ser restaurada se algo der errado. Além disso, manter backups é importante para atender a regulamentações e normas, facilitando auditorias e revisões. Em termos de solução de problemas, ter backups permite comparar versões do programa para identificar e corrigir problemas rapidamente. Em resumo, o backup de um programa no PLC é uma prática fundamental para a confiabilidade, segurança e eficiência de sistemas automatizados.

Para ser feito download de um backup no PLC, basta abrir o arquivo no RSLogix 5000 e selecionar “Who active”, seguido de “download”. Cuidados devem ser tomados, como por exemplo ter certeza de que se trata do arquivo correto, pois o mesmo quando executado fara com o que o processo (que depende deste PLC) pare por tempo determinado (a depender da robustez do processo).

Instalar o cartão Digital Seguro

controlador CompactLogix 5370 L2 é fornecido de fábrica com o cartão 1784-SD1 instalado.

Complete estes passos para reinstalar um cartão SD que foi removido do controlador ou para instalar um novo cartão SD no controlador.

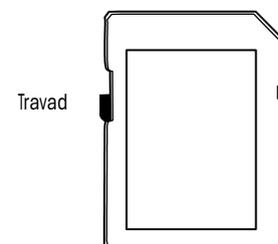
Recomenda-se deixar o cartão SD no controlador, mesmo quando ele não for usado. Se o controlador sofrer uma falha grave irreversível, informações sobre falhas adicionais são salvas no cartão.



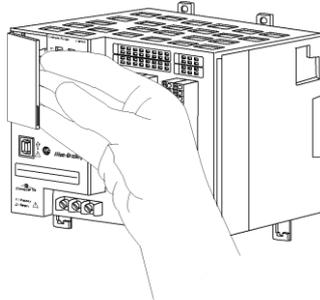
ADVERTÊNCIA: Ao inserir ou remover o cartão SD enquanto a alimentação estiver ligada, um arco elétrico pode ocorrer. Isto pode causar uma explosão em instalações reconhecidas como área classificada.

Antes de continuar, certifique-se de que não haja energia ou que a área não apresenta risco

1. Verifique se o cartão SD está travado ou destravado de acordo com a sua preferência. Considere isso ao decidir como travar o cartão antes da instalação:
 - Se o cartão está destravado, o controlador pode gravar dados nele ou ler dados a partir dele.



2. Abra a porta para o cartão SD.

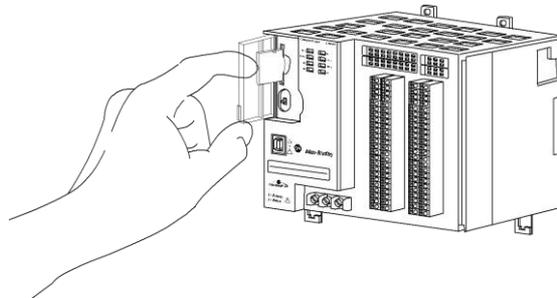


3. Insira o cartão SD no slot do cartão SD.

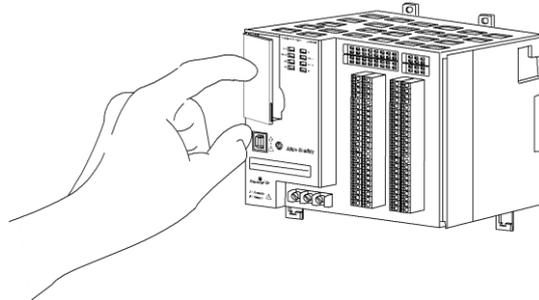
Você pode instalar o cartão SD em uma orientação apenas. O canto chanfrado deve ficar na base.

Se você sentir resistência ao inserir o cartão SD, puxe-o para fora e mude a orientação.

4. Pressione suavemente o cartão até que ele clique no lugar.



5. Feche a porta do cartão SD.



Recomendamos que você mantenha a porta do cartão SD fechada durante a operação normal do sistema

Usar um Cartão Digital Seguro

Este capítulo descreve as tarefas primárias necessárias para armazenar um projeto em um cartão SD ou carregar um projeto de um cartão SD no controlador CompactLogix™ 5370.

Tópico

Armazenar ou carregar um projeto com o Cartão SD

Armazenar um projeto

Carregar um projeto

IMPORTANTE A expectativa de vida de mídia flash é altamente dependente do número de ciclo de gravações que são realizados. Mídia não volátil utiliza uma técnica de nivelamento de utilização, ou tecnologia para prolongamento do tempo de serviço, mas deve-se evitar gravações frequentes.

Evitar gravações frequentes quando carregar os dados. Recomendamos que você grave dados em um buffer na memória do seu controlador e limite o número de gravações dos dados na mídia removível.

Controladores CompactLogix 5370 suportam armazenamento não volátil de dados por meio dos seguintes cartões SD:

- 1784-SD1 – É fornecido de fábrica com o controlador CompactLogix 5370 e oferece 1 Gb de memória. Você pode pedir cartões 1784-SD1 adicionais se desejar.
- Cartões 1784-SD2 – Disponíveis para compra separada e oferecem 2 GB de memória.

IMPORTANTE Recomendamos que você deixe o cartão SD instalado no controlador e o cartão destravado. O cartão SD salva informações de diagnóstico estendidas que você pode enviar para a Rockwell Automation, e que fornecem diagnósticos aprimorados da sua aplicação e revisão do firmware caso as circunstâncias exijam essas informações.

Esta seção descreve brevemente como usar o cartão SD quando instalado em um controlador CompactLogix 5370. A seção detalha como armazenar um projeto do controlador no cartão SD e como carregar um projeto do cartão SD no controlador.

No entanto, outras tarefas podem ser feitas com o cartão SD, como as seguintes:

- Mudar a imagem que é carregada do cartão
- Verificar um carregamento que foi completado
- Limpar uma imagem do cartão de memória
- Armazenar uma imagem vazia
- Mudar parâmetros de carregamento
- Ler/gravar dados de aplicação no cartão

Armazenar ou carregar um projeto com o Cartão SD

Há várias opções para carregar o projeto de volta na memória do usuário (RAM) do controlador CompactLogix 5370. A configuração do controlador determina a opção a ser usada.

A tabela abaixo descreve condições e ajustes de configuração necessários para carregar um projeto em um cartão SD.

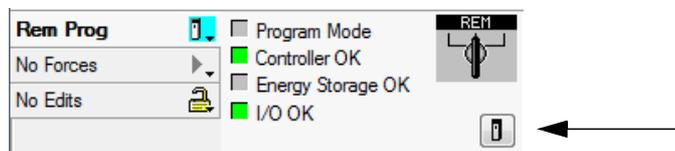
Condição para Carregar Projeto A Partir de um Cartão SD na RAM do Controlador	Ajuste de Parâmetro Requerido na Configuração do Controlador	Observação:
Energização do controlador	Ao energizar	<ul style="list-style-type: none"> • Durante um ciclo de energização, você perde quaisquer mudanças online e valores de tag que você não tenha armazenado no cartão de memória. • Um carregamento a partir do cartão de memória também pode mudar o firmware do controlador. • A aplicação pode ser usada para carregar o projeto.

Nenhum projeto no controlador e você liga a alimentação a ele	Na memória corrompida	<ul style="list-style-type: none"> • Durante um ciclo de energização, você perde quaisquer mudanças online e valores de tag que você não tenha armazenado no cartão de memória. • Um carregamento a partir do cartão de memória também pode mudar o firmware do controlador. • A aplicação pode ser usada para carregar o projeto.
Somente através da aplicação	Iniciado pelo usuário	Você perde quaisquer mudanças online e valores de tag que você não tenha armazenado no cartão de memória.

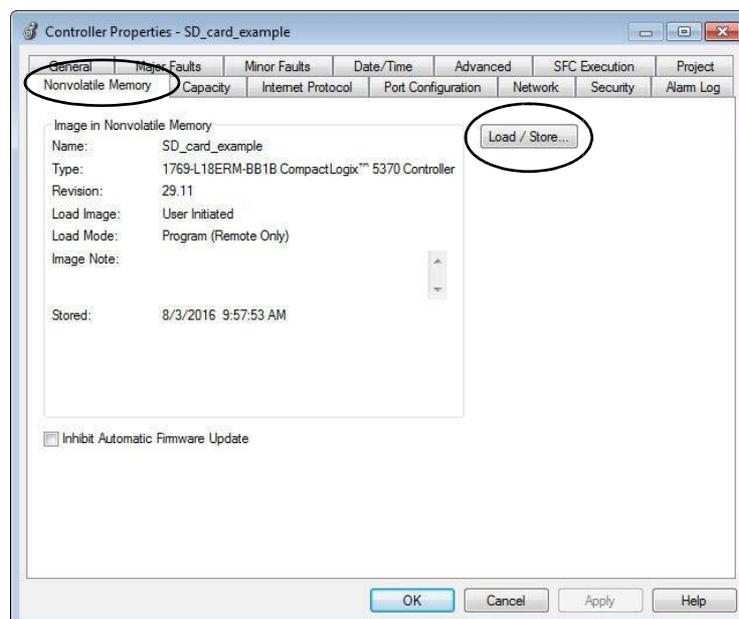
Armazenar um projeto

Siga estas etapas para armazenar um projeto. Estas etapas mostram um controlador 1769-L18ERM-BB1B. As mesmas etapas aplicam-se a outros controladores CompactLogix 5370.

1. Comunicação com o Controlador
2. Coloque o controlador em modo de programa, ou seja, Remote Program ou Program.
3. Na barra de ferramentas Online, clique no ícone Propriedades do controlador.



4. Clique na guia Nonvolatile Memory.
5. Clique em Load/Store.



DICA Se Load/Store estiver apagado (indisponível), verifique o seguinte:

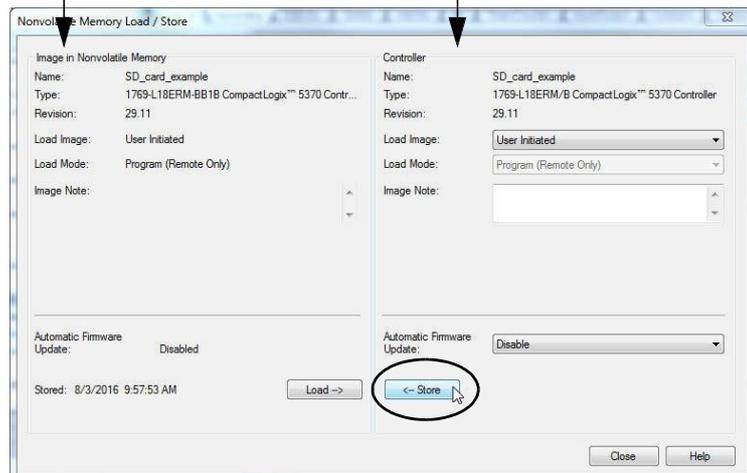
- Que você tenha especificado o caminho de comunicação correto e esteja online com o controlador.
- Que o cartão de memória esteja instalado.

Se o cartão de memória não estiver instalado, uma mensagem no canto inferior esquerdo da guia Nonvolatile Memory não volátil indica a falta do cartão, conforme exibido aqui.

6. Escolha sob quais condições carregar um projeto na memória do usuário para o controlador.

Projeto que está atualmente no cartão de memória do controlador (se houver algum projeto lá).

Projeto que está atualmente na memória de usuário (RAM) do controlador



Se você escolher On Power Up ou On Corrupt Memory, escolha também o modo para o qual você quer que o controlador vá após o carregamento:

- Programa Remoto
- Operação Remota

7. Na caixa Atualização de firmware automática, use o padrão (desabilitado) ou escolha a opção de supervisor de firmware apropriada.

IMPORTANTE A opção Firmware Supervisor não é utilizada para atualizar o firmware do controlador.

8. Clique em < - Store.

IMPORTANTE Store não fica ativo se um cartão SD estiver travado.

Uma caixa de diálogo pede que você confirme o armazenamento.

9. Para armazenar o projeto, clique em Yes.

10. Clique em OK.

Após ter clicado em Store, o projeto é armazenado no cartão SD como indicado pelos indicadores de status do controlador. Estas condições podem existir:

- Enquanto o armazenamento estiver em andamento, o seguinte ocorre se:
 - O indicador de OK estiver piscando em verde.
 - O indicador SD estiver piscando em verde.
 - Uma caixa de diálogo indica que o armazenamento está em progresso.
- Quando o armazenamento estiver concluído, o seguinte ocorrerá:

- O controlador se reinicializa.

Quando o controlador está se resetando, os indicadores de status executam uma sequência de mudanças de estado, por exemplo, um período breve com o indicador de status de OK em um estado sólido na cor vermelha. Espere que o controlador complete a sequência.

- Após o controlador ter se resetado totalmente, o indicador de OK estará em verde sólido.
- O indicador SD está desligado.

IMPORTANTE

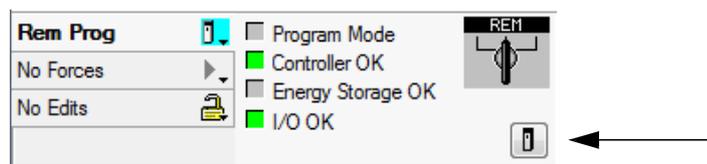
Permita que o armazenamento seja completado sem interrupção

Se você interromper o armazenamento, os dados podem ser corrompidos ou perdidos.

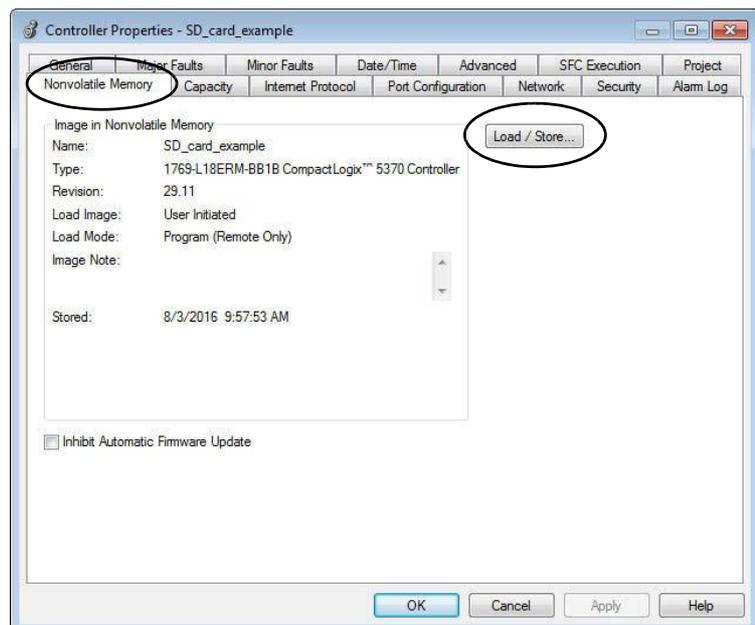
Carregar um projeto

Siga estas etapas para usar a aplicação para carregar o projeto a partir de um cartão SD. Estas etapas mostram um controlador 1769-L18ERM-BB1B. As mesmas etapas aplicam-se a outros controladores CompactLogix 5370.

1. Comunicação com o Controlador
2. Coloque o controlador em modo de Programa, ou seja, Remote Program ou Program.
3. Na barra de ferramentas Online, clique no ícone Propriedades do controlador.

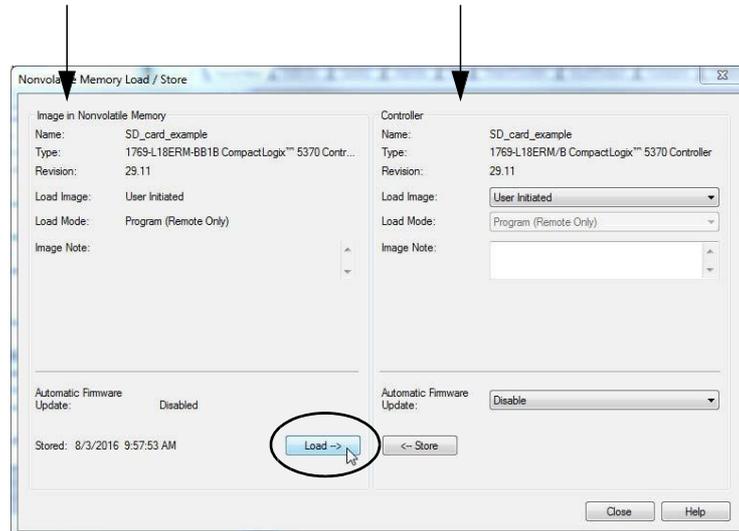


4. Clique na guia Nonvolatile Memory.
5. Clique em Load/Store.



6. Clique em Load.

Projeto que está atualmente no cartão de memória do controlador (se houver algum projeto lá). Projeto que está atualmente na memória de usuário (RAM) do controlador



Uma caixa de diálogo pede que você confirme o carregamento.

7. Para carregar o projeto, clique em Yes.

8. Clique em OK.

Após ter clicado em Load, o projeto é carregado no controlador conforme indicado pelos seus indicadores de status. Estas condições podem existir:

- Enquanto o carregamento estiver em andamento, o seguinte ocorre:
 - O controlador se reinicializa.

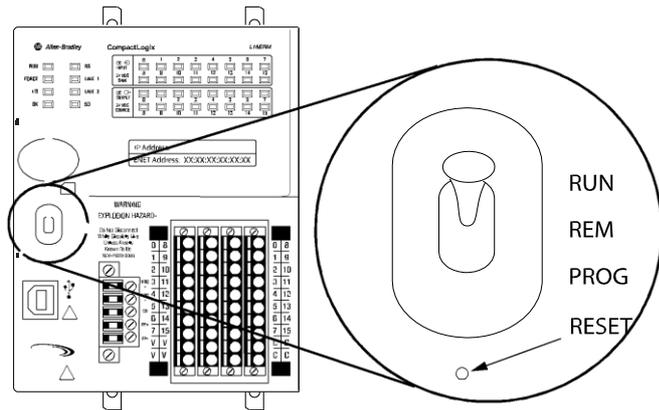
Quando o controlador está se resetando, os indicadores de status executam uma sequência de mudanças de estado, por exemplo, um período breve de tempo com o indicador de status de OK em um estado sólido na cor vermelha. Espere que o controlador complete a sequência.

- Após o controlador ter se resetado totalmente, o indicador de OK estará em verde sólido.
- O indicador SD está desligado.

Selecionar o modo de operação do controlador

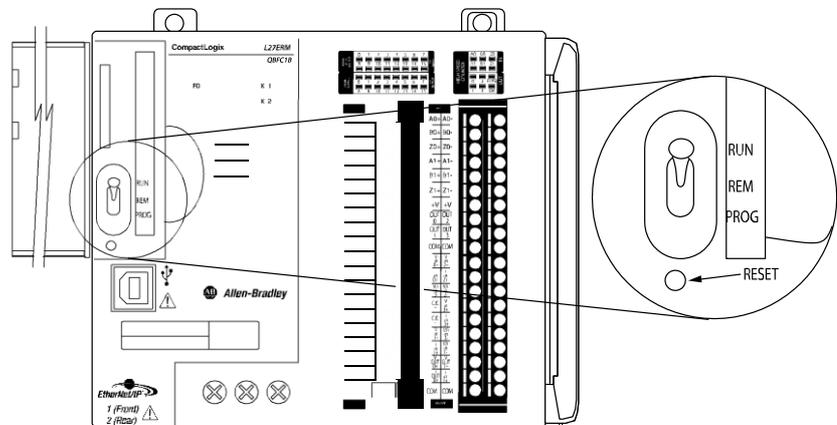
Este gráfico mostra a chave de modo em um controlador

CompactLogix 5370 L1.



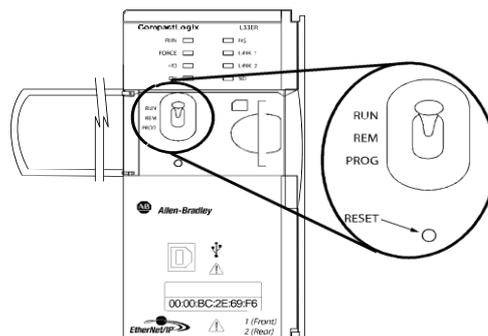
Este gráfico mostra a chave de modo em um controlador

CompactLogix 5370 L2.



Este gráfico mostra a chave de modo em um controlador

CompactLogix 5370 L3.



Use a chave de modo no controlador para configurar o modo de operação do controlador CompactLogix 5370.

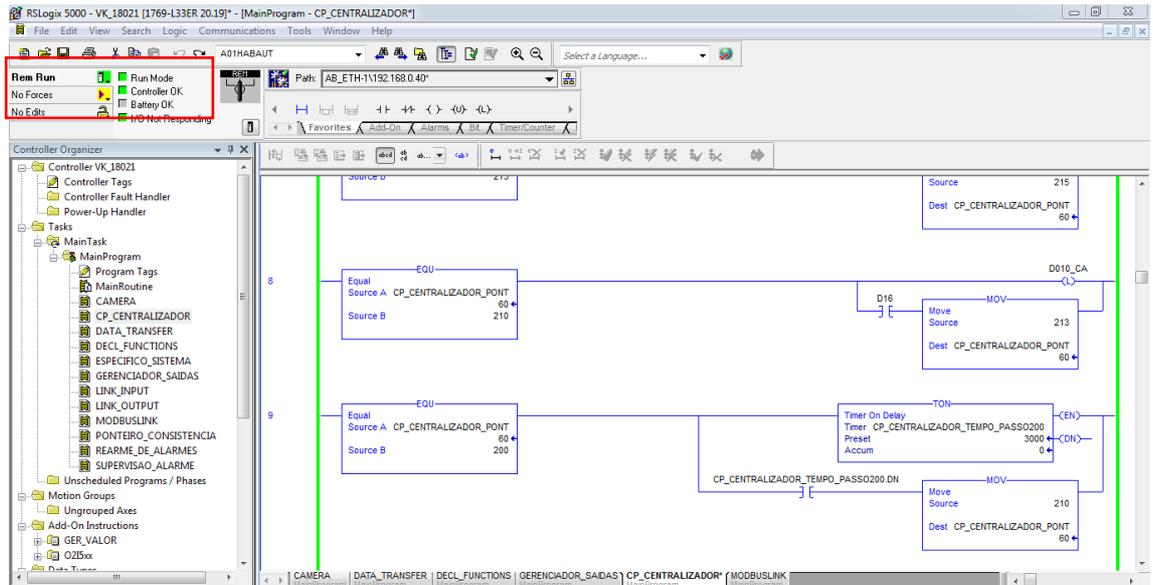
Posição da Chave de Modo	Descrição
RUN	<p>Você pode realizar estas tarefas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carregar projetos. • Executar o programa e habilitar saídas. Você não pode realizar estas tarefas: • Atualizar o firmware do controlador. • Criar ou apagar tarefas, programas, ou rotinas. • Criar ou apagar tags ou editar online.
Prog	<p>Você pode realizar estas tarefas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atualizar o firmware do controlador. • Desabilitar saídas. • Fazer upload/download de projetos. • Criar, modificar e apagar tarefas, programas, ou rotinas.

Posição da Chave de Modo	Descrição		
Rem	<p>Você pode realizar estas tarefas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fazer upload/download de projetos. • Alterar a configuração da porta do controlador, configuração de porta avançada, ou ajustes de configuração de rede. 		
	<table border="1"> <tr> <td>Operação Remota</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • O controlador executa (faz uma varredura de) tarefas. • Habilita saídas. </td> </tr> </table>	Operação Remota	<ul style="list-style-type: none"> • O controlador executa (faz uma varredura de) tarefas. • Habilita saídas.
	Operação Remota	<ul style="list-style-type: none"> • O controlador executa (faz uma varredura de) tarefas. • Habilita saídas. 	
	<table border="1"> <tr> <td>Programa Remoto</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Atualizar o firmware do controlador. • Desabilitar saídas. • Criar, modificar e apagar tarefas, programas, ou rotinas. • Baixa projetos. </td> </tr> </table>	Programa Remoto	<ul style="list-style-type: none"> • Atualizar o firmware do controlador. • Desabilitar saídas. • Criar, modificar e apagar tarefas, programas, ou rotinas. • Baixa projetos.
Programa Remoto	<ul style="list-style-type: none"> • Atualizar o firmware do controlador. • Desabilitar saídas. • Criar, modificar e apagar tarefas, programas, ou rotinas. • Baixa projetos. 		
<table border="1"> <tr> <td>Teste Remoto</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Executa tarefas com saídas desabilitadas. • Edição online. </td> </tr> </table>	Teste Remoto	<ul style="list-style-type: none"> • Executa tarefas com saídas desabilitadas. • Edição online. 	
Teste Remoto	<ul style="list-style-type: none"> • Executa tarefas com saídas desabilitadas. • Edição online. 		

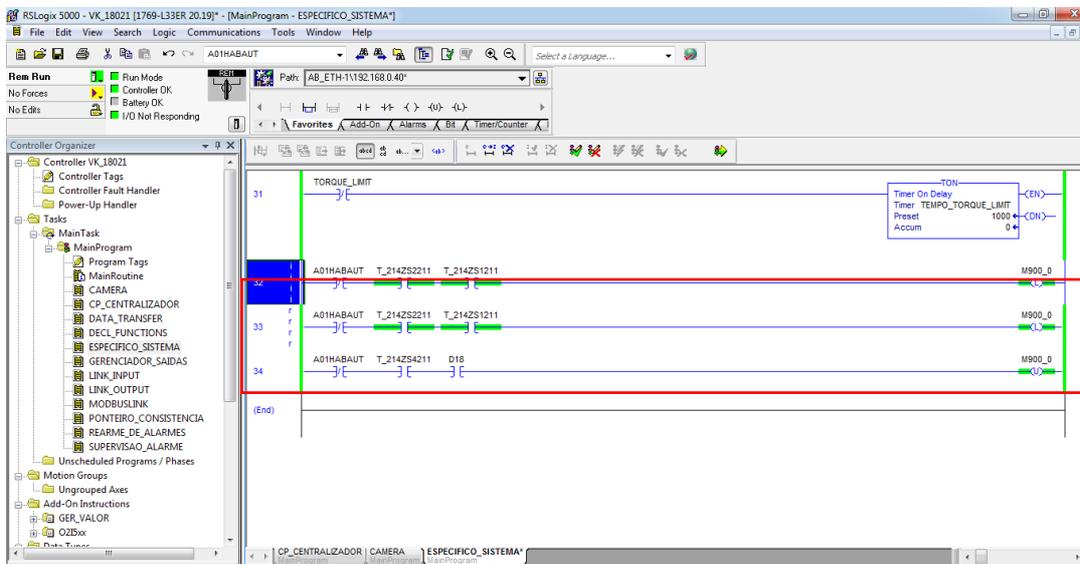
Como fazer alteração de uma lógica

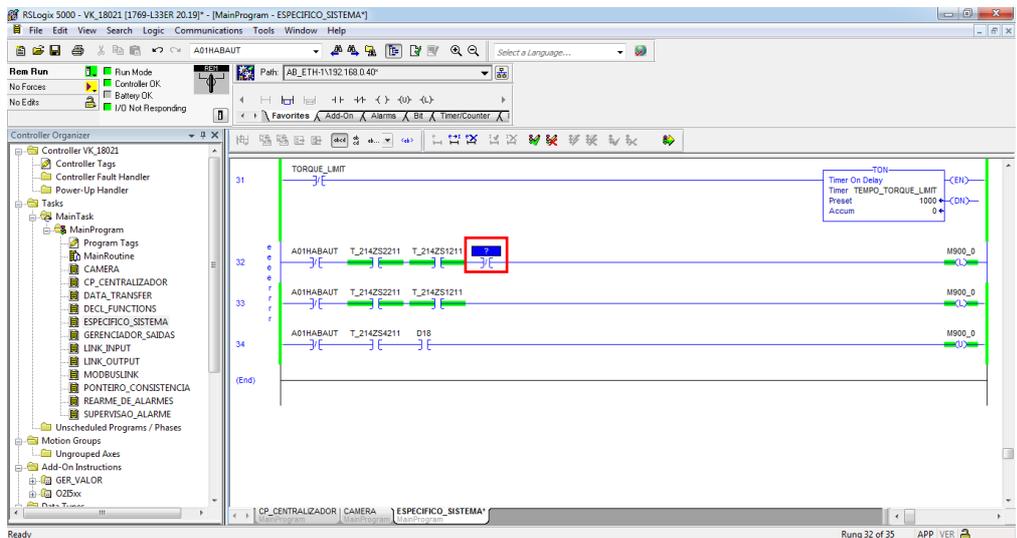
Em um programa já em execução no PLC, é recomendável realizar alterações no modo remoto (REM). Pois, no modo programador (PROG) a depender da alteração, pode ser que o processo seja interrompido.

Perceba que o programa está executando em modo online, isso permite alterações e verificações dos estados de lógica em tempo real.

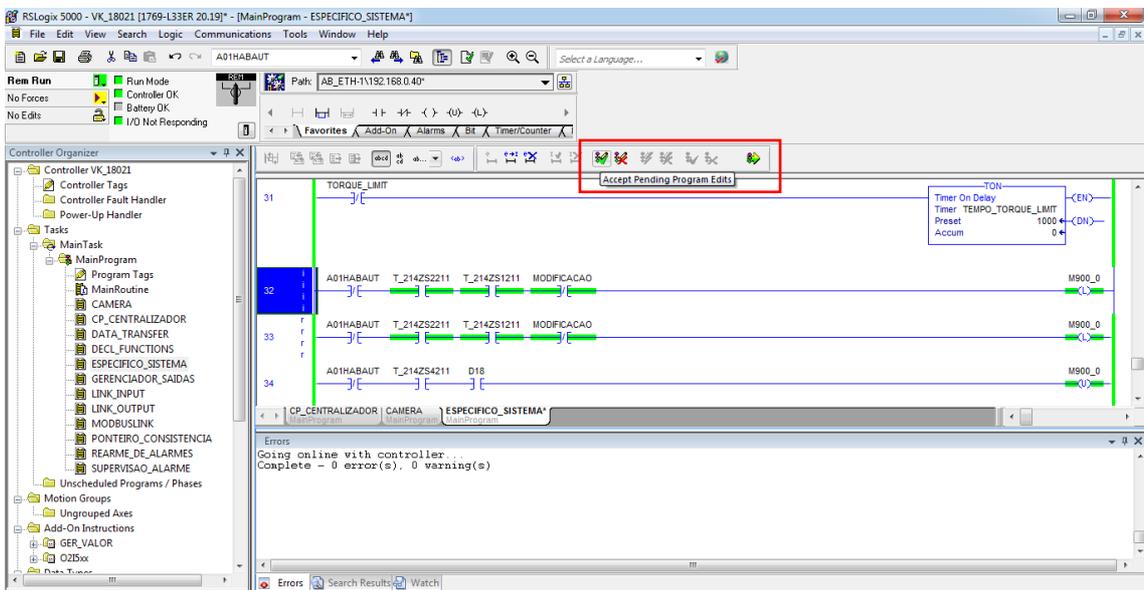


Ao clicar duas vezes na linha em que se deseja realizar a modificação, aparece a mesma linha duas vezes. A linha “iiiiii” é a qual são feitas as modificações conforme o desejável. Por outro lado a linha “rrrrrr”, apresenta a mesma em seu estado atual em execução. Este paralelo entre as linhas permite o usuário realizar modificações tendo por base a configuração anterior. Observe o exemplo abaixo, onde foi inserido um contato normalmente fechado. Inicialmente deve ser definido a tag que se deseja utilizar para a atualização do estado do contato criado.

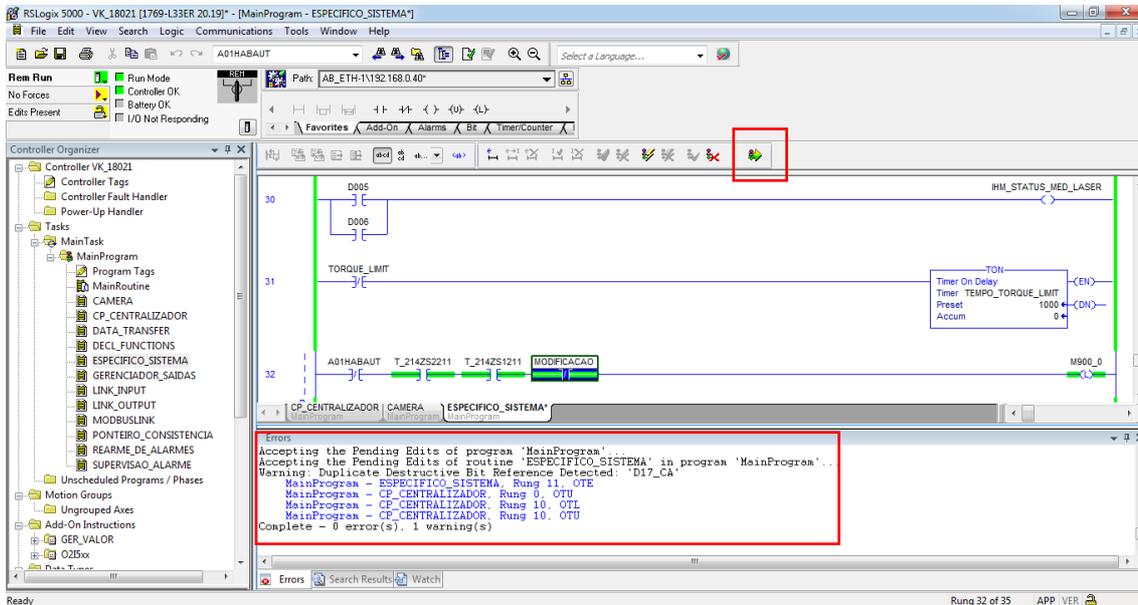




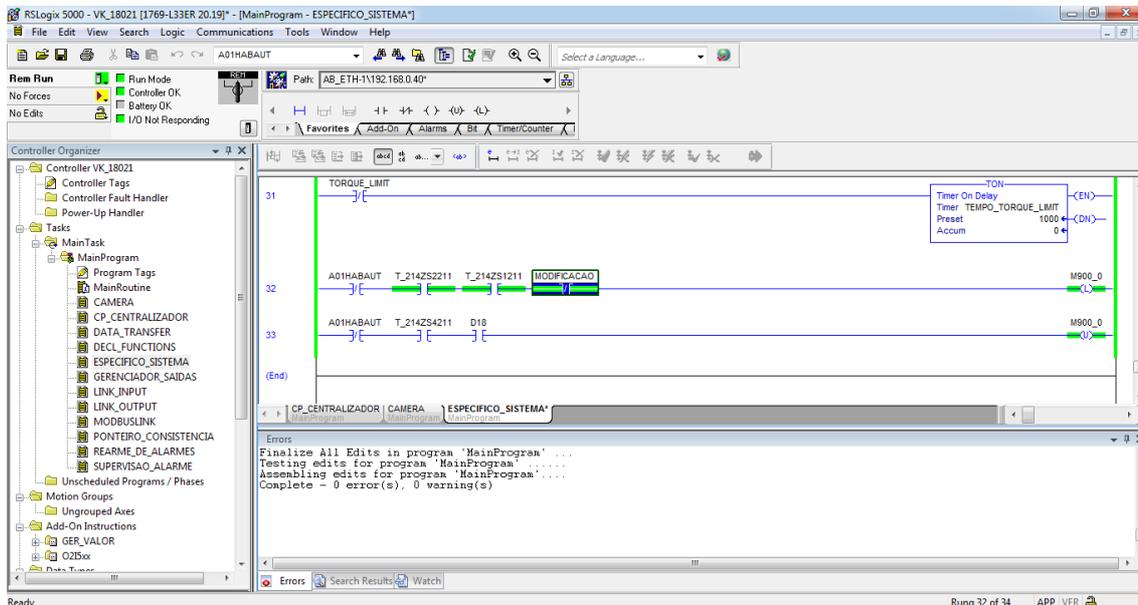
Para ilustração criamos a tag “MODIFICAÇÃO”, mas poderia ter sido utilizado uma tag já existente no programa se fosse o caso. Após a alteração na lógica deve ser verificado se existe algum erro ou aviso. Isso é feito clicando na opção indicado com uma “seta verde”, conforme indicado na imagem abaixo.



As mensagens de avisos de cuidado ou erros são mostradas logo abaixo. Uma vez que tenho certeza que a minha modificação está correta, basta clicar em finalizar edição do programa, conforme indicado na figura abaixo.



Por fim então temos a modificação implementada ao programa.



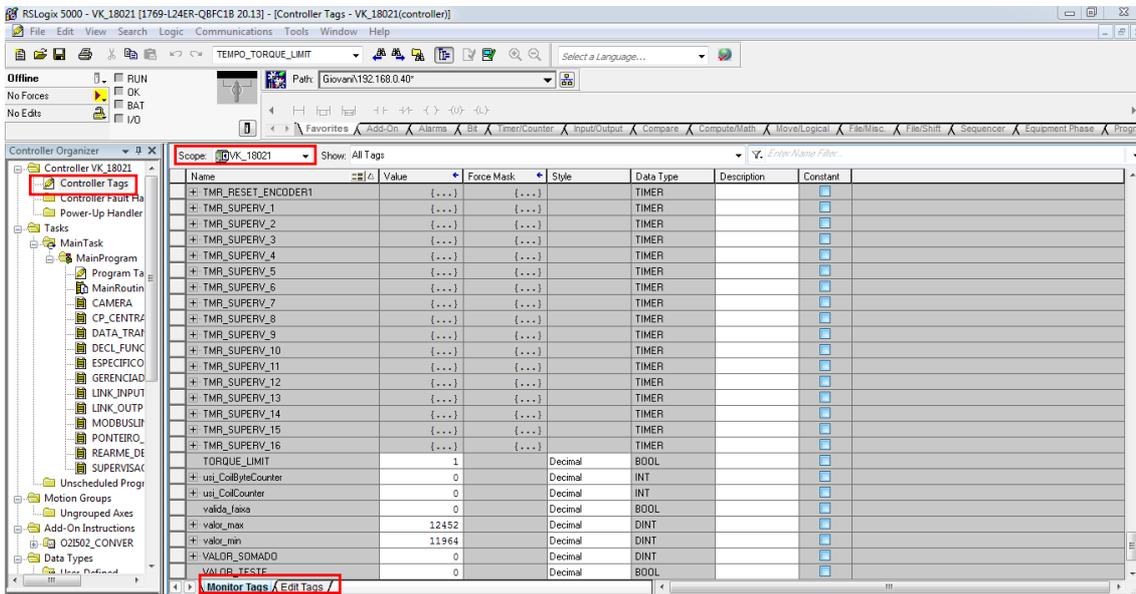
Localização de tags

Tags em PLC (Controlador Lógico Programável) são essencialmente identificadores usados para nomear e referenciar variáveis e pontos de dados dentro do programa do PLC. Eles são uma parte fundamental da programação de PLC's, permitindo que os programadores criem códigos mais organizados, legíveis e fáceis de manter.

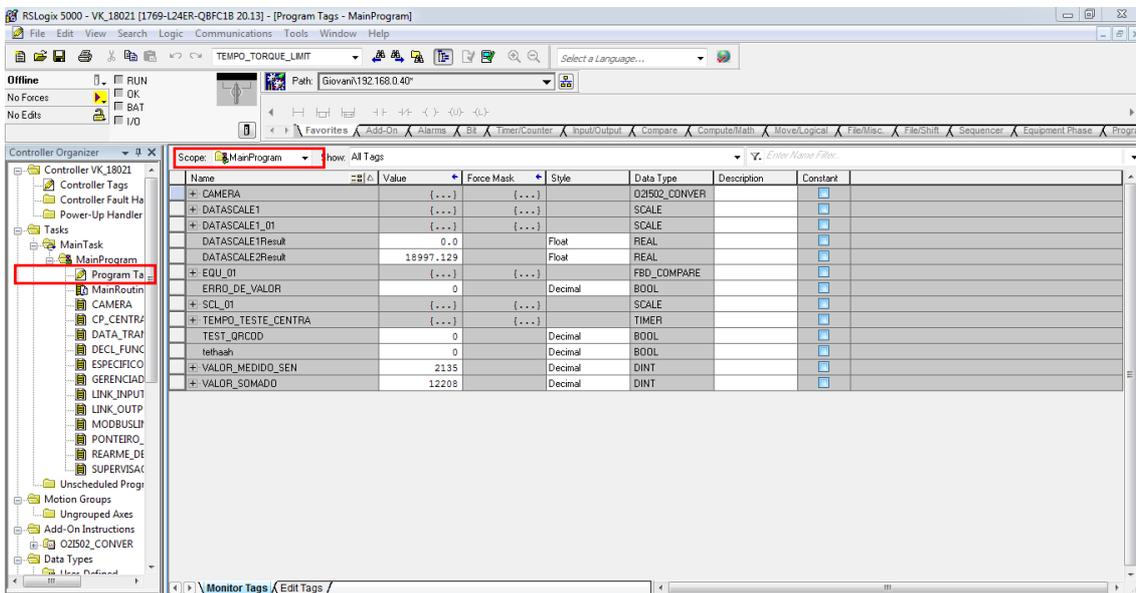
1. Identificação de Variáveis: Tags são usados para identificar variáveis que representam entradas, saídas, memórias internas, temporizadores, contadores, e outros tipos de dados.
2. Tipos de Dados: Tags podem ter diferentes tipos de dados, como bool (bit), int (inteiro), float (ponto flutuante), string, etc., dependendo das necessidades da aplicação.
3. Escopo: Tags podem ter diferentes escopos, como global (acessível por todo o programa) ou local (acessível apenas dentro de um bloco de função específico).
4. Uso em Funções e Blocos: Tags são usadas em instruções lógicas, funções matemáticas, operações de temporização, contagem, controle de processos e comunicação com outros dispositivos.
5. Facilidade de Manutenção: O uso de tags torna a manutenção e a modificação do programa mais simples. Se um sensor ou atuador for substituído, o nome do tag pode permanecer o mesmo, enquanto o endereço físico pode ser atualizado, evitando a necessidade de modificar múltiplas linhas de código.
6. Monitoramento e Diagnóstico: Tags são usados em ferramentas de monitoramento e diagnóstico para verificar o estado atual dos dispositivos conectados ao PLC, facilitando a solução de problemas.

Em resumo, tags são uma parte essencial da programação de PLC's, fornecendo uma maneira eficiente e organizada de gerenciar variáveis e pontos de dados no controle de processos industriais.

Para verificarmos as “tags” globais, basta acessarmos o item “Controller Tags” ou em “Scope” e selecionar “VK_1821”.

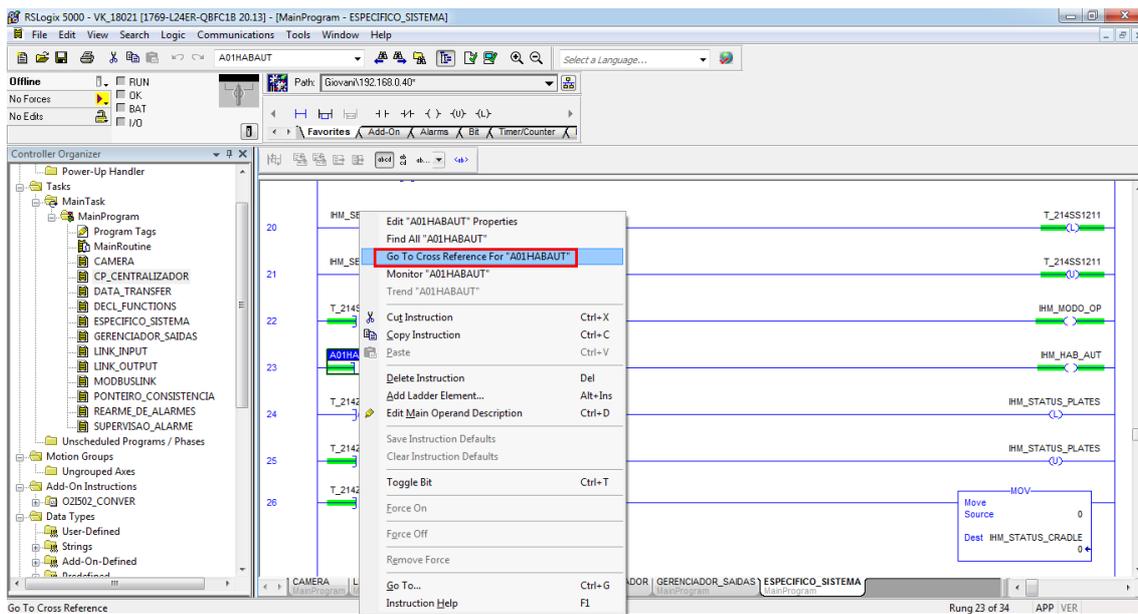


Já as tags locais podem ser verificadas em “Program tags” ou no escopo do programa.

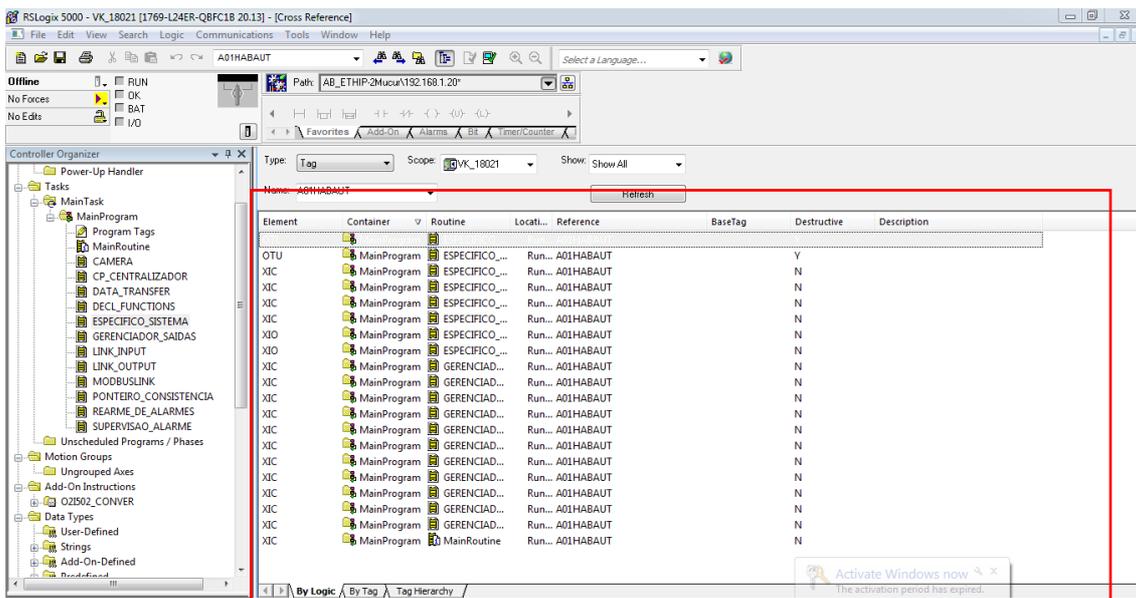


Uma forma para identificar onde estão sendo usadas as tags na lógica de todo o programa (nisto inclui as rotinas) é por meio da busca de “referência cruzadas”.

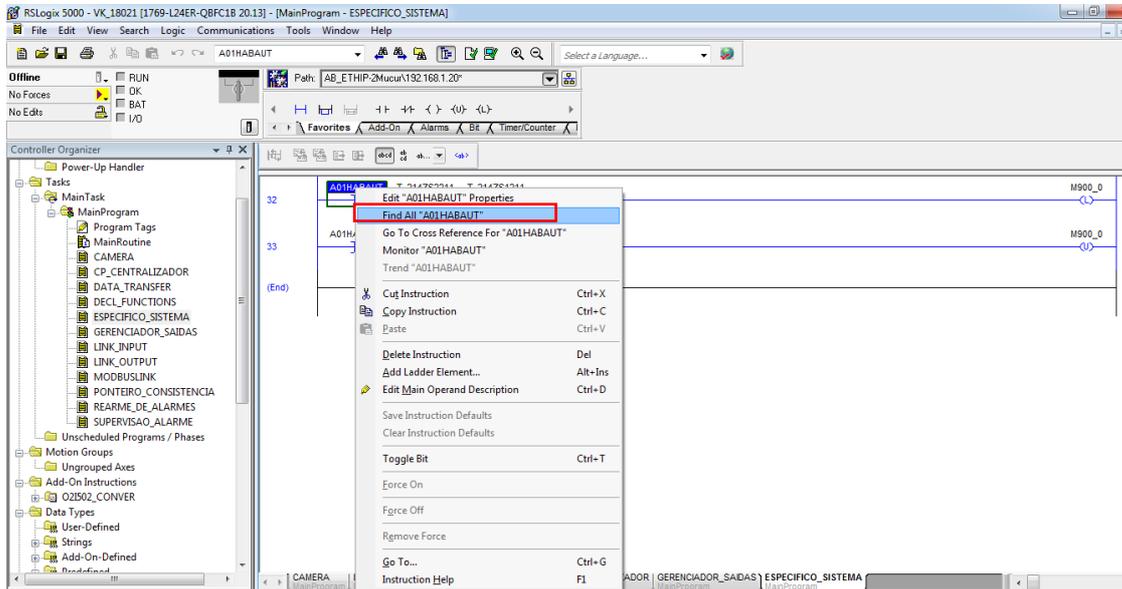
Clicando com o botão direito em cima da “Tag” e em seguida clicando em “Go to Cross Reference For...”. Neste exemplo a tag é “A01HABAUT”.



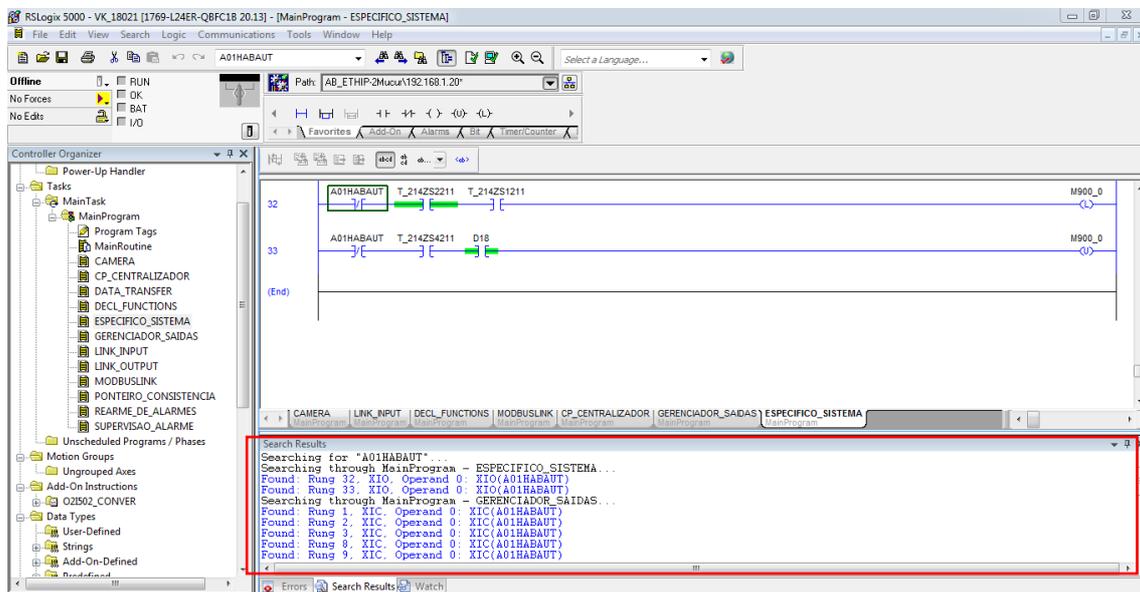
Desta forma é apresentado na tela todas as localizações da “tag” procurada.



Uma outra forma de busca seria através de “find all”



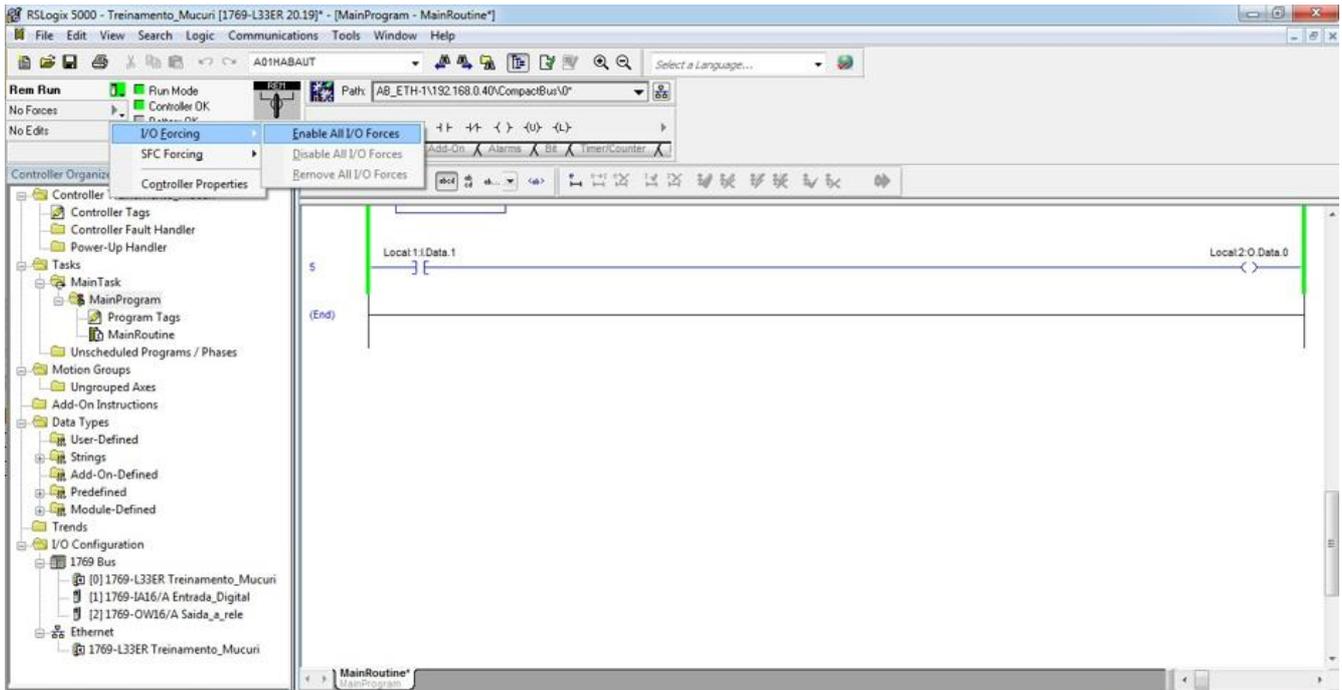
Dessa forma observamos as localizações da tag na janela inferior



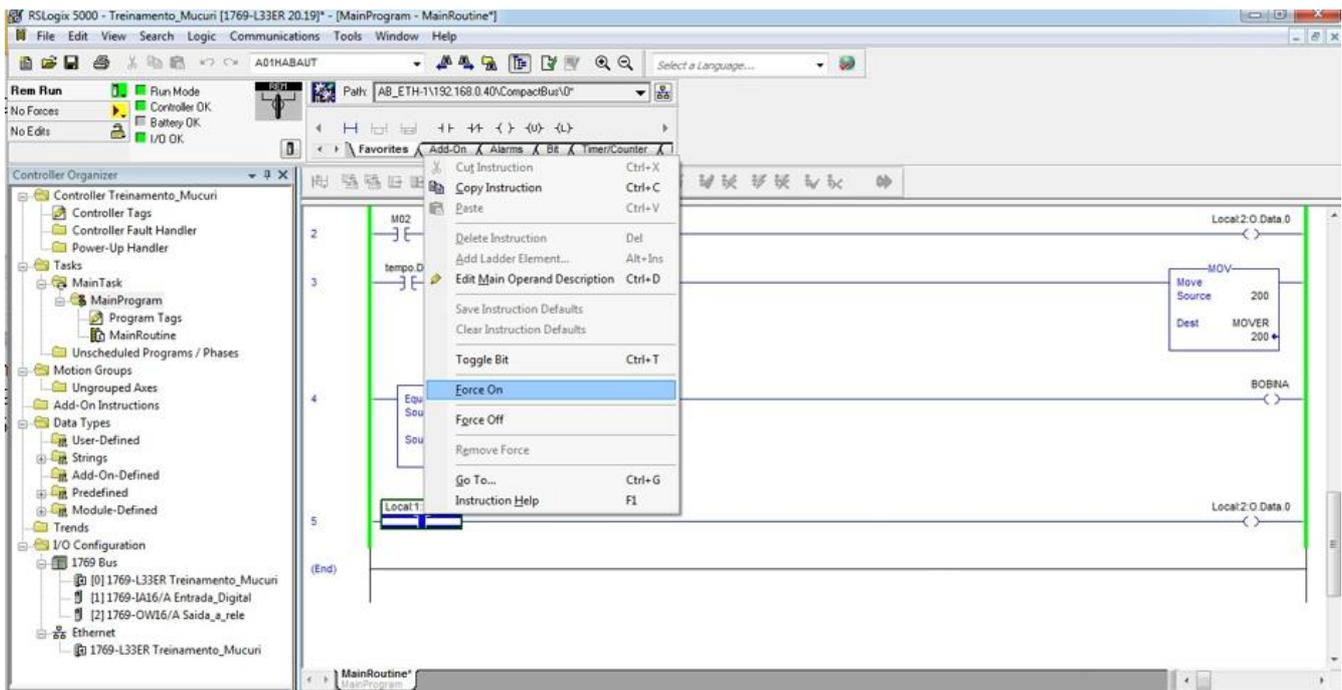
Os passos para realizar os forçes

No RSLogix 5000, o comando "Force On" é uma ferramenta importante usada em controladores programáveis (PLCs) para testar e diagnosticar o funcionamento do programa sem a necessidade de alterar fisicamente o processo ou a lógica do programa.

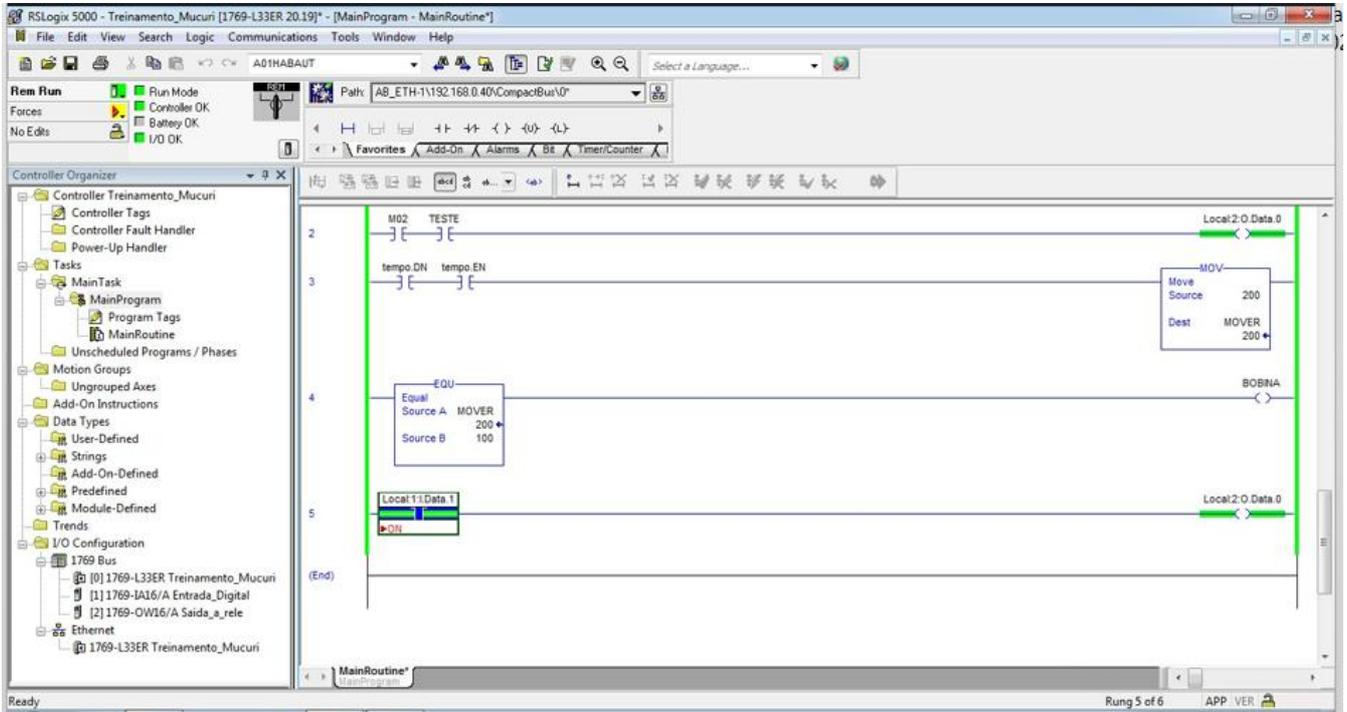
1 - Habilita forçes



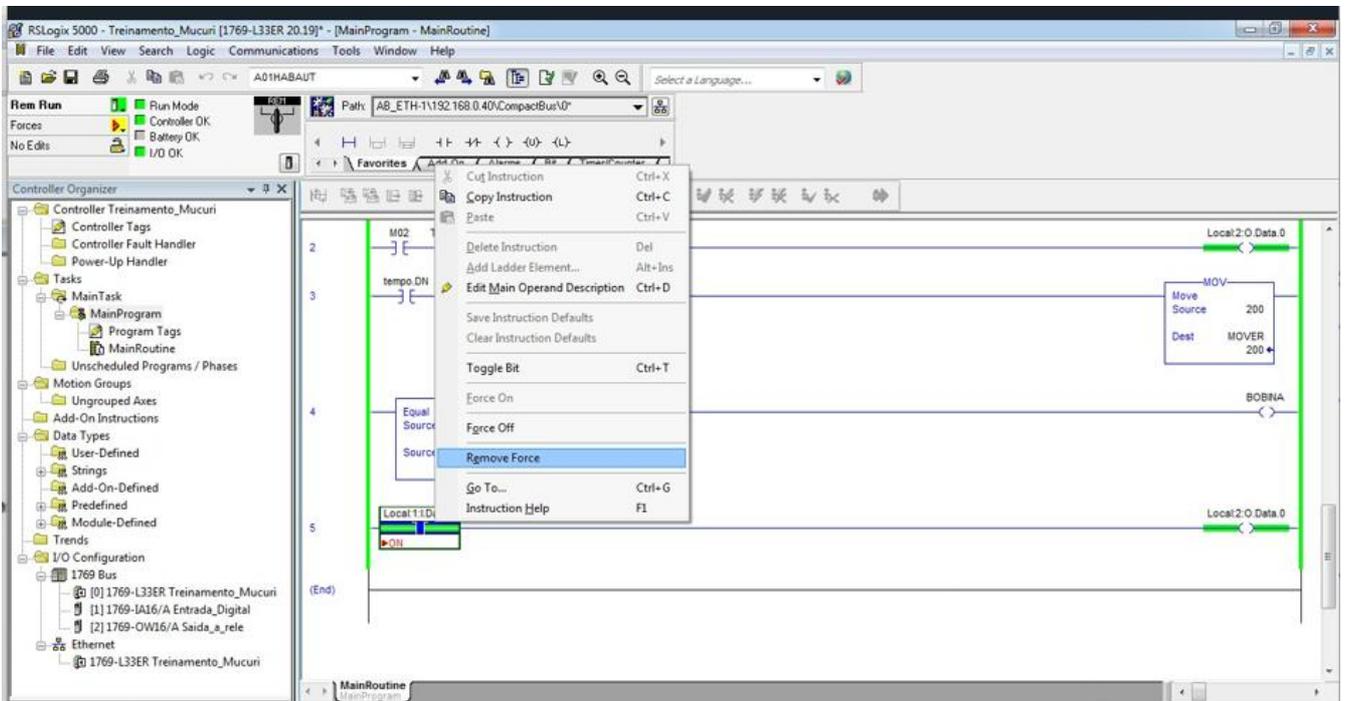
2 - Abrir e escolher o bit entrada\saída desejada e clicar em force ON



3 - Entrada forçada em ON

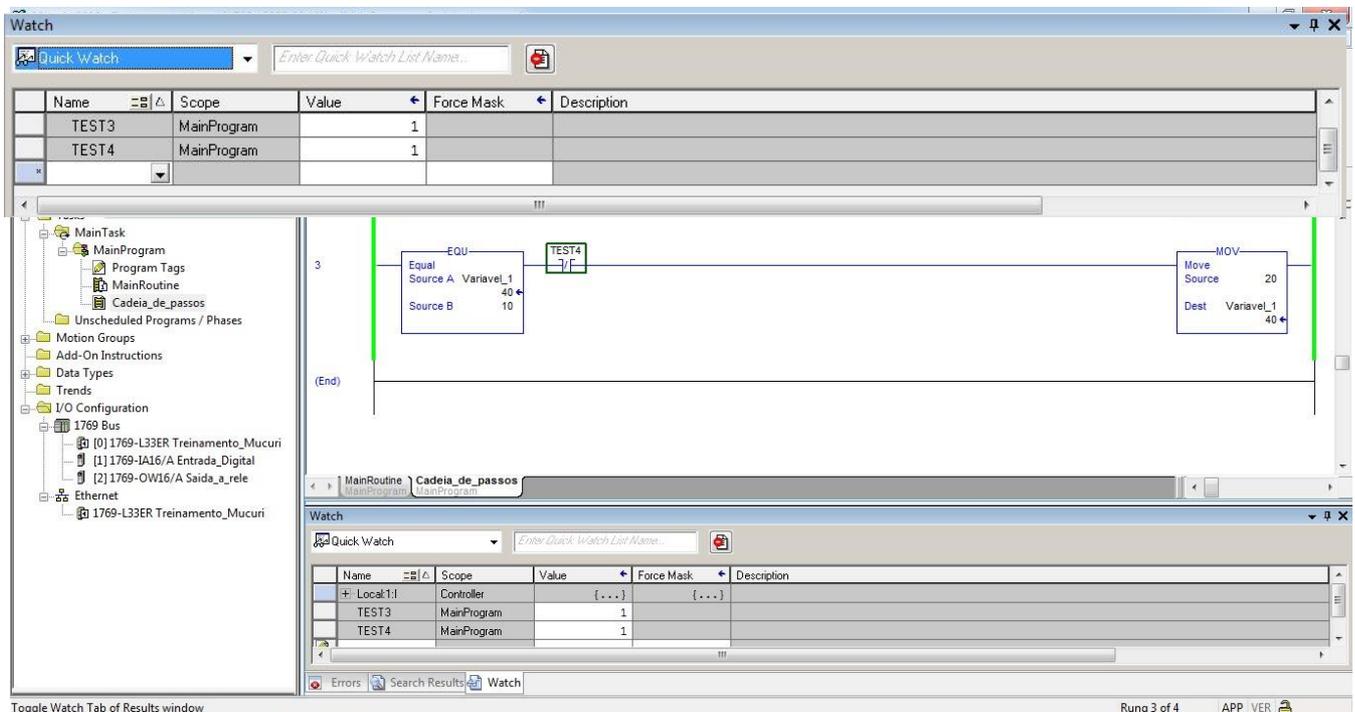


4 - Removendo o force ON



Monitoramento de tags específicas por meio do “Watch”

A função "Watch" no RSLogix 5000 é essencial para o diagnóstico e monitoramento de programas em execução em PLCs. Ela permite que os usuários observem em tempo real os valores de variáveis e estados de bits no programa, facilitando a identificação e a solução de problemas. Para usar essa ferramenta, você abre o programa no RSLogix 5000 e acessa a aba de "Watch" para adicionar as variáveis ou tags que deseja monitorar. Essas variáveis são exibidas com seus valores atuais, permitindo que você veja suas mudanças durante a operação do programa. A função "Watch" é crucial para verificar se entradas, saídas, temporizadores e contadores estão funcionando corretamente. Com essas informações, você pode fazer ajustes no programa para corrigir qualquer problema identificado.



The screenshot displays the Watch window in RSLogix 5000. The top window shows a table with the following data:

Name	Scope	Value	Force Mask	Description
TEST3	MainProgram	1		
TEST4	MainProgram	1		

The bottom window shows a ladder logic diagram with the following components:

- Equal Instruction:** Source A: Variavel_1 (40), Source B: 10.
- MOV Instruction:** Source: 20, Dest: Variavel_1 (40).
- TEST4:** A normally open contact labeled TEST4.

The Watch window at the bottom also displays a table with the following data:

Name	Scope	Value	Force Mask	Description
Local:1:1	Controller	{...}	{...}	
TEST3	MainProgram	1		
TEST4	MainProgram	1		

At the bottom of the interface, the status bar shows "Runq 3 of 4" and "APP VER".

REFERÊNCIA

Automação Rockwell. Manual de Instruções Módulos Compact I/O 1769. Disponível em: <https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/um/1769-um021_-pt p.pdf>. Acesso em: 23 de julho de 2024.