

PROFINET® - Controller

PLC500, PLC500ED, PLC500MC
PLC410

Nota de Aplicação



Nota de Aplicação

PLC410, PLC500, PLC500ED, PLC500MC

Documento: 10013300966

Idioma: Português

Revisão: 00

Data de publicação: 05/2026

A informação abaixo descreve as revisões ocorridas neste manual.

Versão	Revisão	Descrição
1.5.0	R00	Primeira edição.

1	INTRODUÇÃO	1-1
1.1	TERMOS E DEFINIÇÕES UTILIZADAS	1-1
1.2	O PROTOCOLO PROFINET	1-2
1.3	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	1-2
1.4	AVISO IMPORTANTE SOBRE SEGURANÇA CIBERNÉTICA E COMUNICAÇÕES	1-2
1.5	MARCAS REGISTRADAS	1-2
2	INTERFACE ETHERNET	2-1
2.1	LEDS DE INDICAÇÃO	2-1
2.2	INSTALAÇÃO DA REDE PROFINET	2-2
2.3	TOPOLOGIAS DE REDE PROFINET	2-3
3	PROJETO NO CODESYS	3-1
3.1	CRIAÇÃO DO PROJETO	3-1
3.2	ADICIONANDO O PROFINET CONTROLLER	3-2
3.3	ADICIONANDO O PROFINET DEVICE USANDO O ARQUIVO GSDML	3-3
3.4	IMPORTANDO ARQUIVO GSDML NO CODESYS	3-3
3.5	ADICIONANDO PROFINET DEVICE USANDO A VARREDURA DA REDE	3-4
4	CONFIGURAÇÃO REDE PROFINET	4-1
4.1	CONFIGURAÇÃO INTERFACE ETHERNET	4-1
4.2	MODO SWITCH	4-1
4.3	CONFIGURAÇÃO DA REDE	4-2
4.4	CONFIGURAÇÃO PROFINET CONTROLLER	4-4
4.5	CONFIGURAÇÃO PROFINET DEVICE	4-5
5	MONITORAÇÃO	5-1
5.1	MONITORAMENTO DE VARIÁVEIS	5-1
5.2	ERROS DE COMUNICAÇÃO	5-2

1 INTRODUÇÃO

Esta Nota de Aplicação destina-se a auxiliar no uso do protocolo **PROFINET**® nos PLCs da WEG, modelos PLC410, PLC500, PLC500ED e PLC500MC. Ao longo deste documento é utilizado como exemplo o PLC500. Contudo, as informações apresentadas são aplicáveis aos demais modelos de PLCs descritos anteriormente. Salienta-se que os dados fornecidos podem mudar ligeiramente por conta do contínuo desenvolvimento e atualização dos produtos e das ferramentas.

Além de fornecer um panorama geral sobre o protocolo PROFINET, este documento apresenta as interfaces de comunicação, recomendações de instalação, topologias de rede e um guia para estabelecer a comunicação PROFINET utilizando um PLC500 como Controller no **CODESYS**®.

Para mais informações a respeito do hardware, interfaces e protocolos de comunicação, consulte o Manual do Usuário do respectivo produto, disponível no site da [WEG](#). Para uma descrição mais profunda e detalhada sobre a operação da rede PROFINET acesse a ajuda online em [CODESYS Online Help](#).



ATENÇÃO!

Esta nota de aplicação é direcionada para profissionais treinados em redes industriais. A instalação e configuração dos dispositivos deve ser feita de acordo com o manual do fabricante.



NOTA!

Recomenda-se utilizar a versão **CODESYS V3.5 SP19** ou superior, bem como a versão mais recente das bibliotecas de configuração para PROFINET.

1.1 TERMOS E DEFINIÇÕES UTILIZADAS

CODESYS: Plataforma de programação que permite desenvolver, configurar e monitorar soluções para automação industrial e integração de sistemas.

DAP: interface Ethernet do PROFINET Device utilizado como ponto de acesso para comunicação (*Device Access Point*).

TCP: protocolo orientado à conexão que realiza controle de fluxo, verificação de erros e reenvio de pacotes de dados entre dispositivos da rede (*Transmission Control Protocol*).

UDP: protocolo não orientado a conexão, que envia dados de forma independente, sem controle de fluxo, retransmissão ou verificação de ordem, permitindo baixa latência de comunicação entre dispositivos (*User Datagram Protocol*).

LLDP: protocolo da rede PROFINET que facilita a descoberta de topologia, comissionamento e substituição de dispositivos em falha na rede sem a necessidade do uso de um software específico.

MRP: protocolo de redundância utilizado em topologias de rede em anel PROFINET (*Media Redundancy Protocol*).

PNO: associação industrial dedicada ao desenvolvimento, padronização e promoção de tecnologias de comunicação e automação industrial, como PROFIBUS e PROFINET (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.).

Jitter: termo usado para descrever a variação no atraso ou na instabilidade do tempo de transmissão de dados em uma rede ou sistema.

MAC: identificador único atribuído a dispositivos de rede para garantir uma comunicação correta entre eles em uma rede local (*Media Access Control*).

RT: tempo real (*Real Time*).

IRT: tempo real isócrono (*Isochronous Real-Time*).

GSDML: arquivo XML usado em redes PROFINET para descrever Devices, incluindo identificação, parâmetros de configuração, módulos e informações de diagnóstico.

1.2 O PROTOCOLO PROFINET

PROFINET (**Process Field Network**) é um protocolo de comunicação industrial baseado em Ethernet amplamente utilizado no campo da automação de manufatura e processos. É gerido pela PROFIBUS & PROFINET International e é considerado o sucessor do PROFIBUS.

Em uma rede PROFINET, os Controllers gerenciam a comunicação e o controle dos Devices. Os Devices, por sua vez, executam as tarefas conforme as instruções dos Controllers além de fornecerem dados de status e diagnóstico. Tanto os Controllers quanto os Devices podem atuar como provedores, papel de envio de dados, e como consumidores, papel de recepção de dados.

PROFINET utiliza os protocolos TCP e UDP para tarefas que não são críticas em termos de tempo, como configuração, parametrização e diagnósticos. O modo de comunicação RT é utilizado para comunicação cíclica e determinística, essencial para aplicações que exigem transferência de dados em tempo real. O modo IRT é uma extensão do modo RT que permite o sincronismo de tempo dos dispositivos para aplicações que requerem alta precisão, como controle de movimento softmotion.

1.3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Recomenda-se a consulta dos documentos relacionados à rede PROFINET apresentados na [Tabela 1.1](#).

Tabela 1.1: Documentos de referência.

Documento	Versão	Fonte
PROFINET System Description Technology and Application	11/2018	PNO
PROFINET Design Guideline	1.59	PNO
PROFINET Assembling Guideline	2.12	PNO
PROFINET Commissioning	1.53	PNO

1.4 AVISO IMPORTANTE SOBRE SEGURANÇA CIBERNÉTICA E COMUNICAÇÕES

Os CLPs da WEG, modelos PLC410, PLC500, PLC500ED e PLC500MC, possuem a capacidade de se conectar e trocar informações por meio de redes e protocolos de comunicação. Embora tenham sido projetados e testados para garantir o funcionamento adequado com outros sistemas de automação utilizando os protocolos mencionados neste manual, é essencial que o cliente compreenda as responsabilidades associadas à informação e à cibersegurança ao utilizar este equipamento.

Portanto, é de inteira responsabilidade do cliente adotar estratégias de defesa em profundidade e implementar políticas e medidas para garantir a segurança do sistema como um todo, incluindo as comunicações enviadas e recebidas pelo equipamento. Essas medidas incluem, mas não se limitam a, instalação de firewalls, programas antivírus e antimalware, criptografia de dados, controle de autenticação e controle físico de acesso dos usuários.

A WEG e suas afiliadas não se responsabilizam por danos ou perdas decorrentes de violações de segurança cibernética, incluindo, mas não se limitando a, acesso não autorizado, intrusão, vazamento e/ou roubo de dados ou informações, negação de serviço ou qualquer outra forma de violação de segurança. A utilização deste produto em condições para as quais não foi especificamente projetado não é recomendado e pode acarretar danos ao produto, à rede e ao sistema de automação.

Neste sentido, é imprescindível que o cliente compreenda que intervenções externas por meio de programas de terceiros, a exemplo dos sniffers ou programas com ações semelhantes, possuem o potencial de ocasionar interrupções ou restrições na funcionalidade do equipamento.

1.5 MARCAS REGISTRADAS

PROFINET® é marca registrada da PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.

Todos as outras marcas registradas são propriedades de seus respectivos titulares.

2 INTERFACE ETHERNET

A comunicação PROFINET é realizada através das interfaces Ethernet, indicadas na [Figura 2.1](#) para o PLC500 e PLC410. Inicialmente, cada porta Ethernet possui o endereço de IP indicado na [Tabela 2.1](#), podendo ser alterado através da aplicação no software CODESYS.

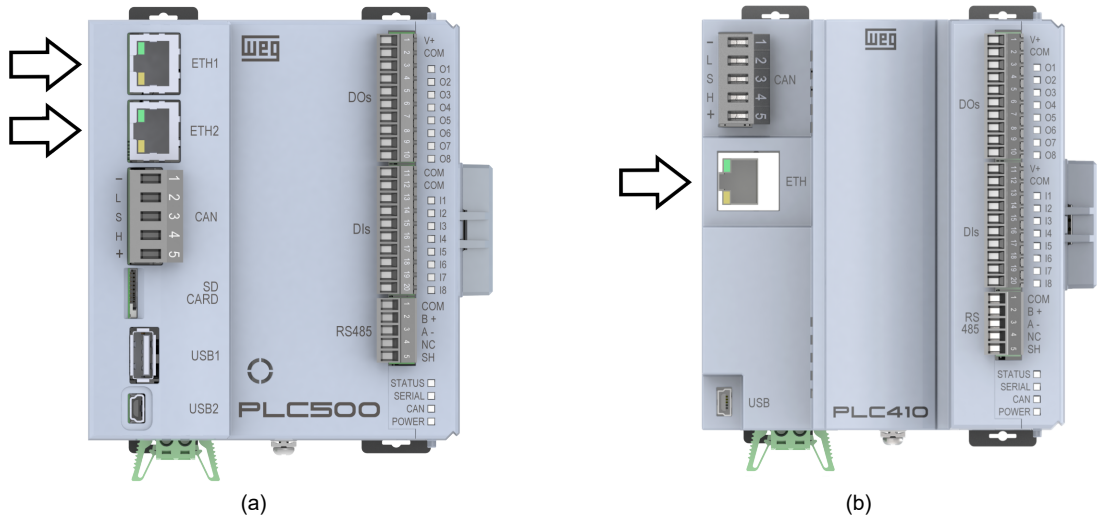


Figura 2.1: Indicação das interfaces Ethernet dos PLCs. (a) PLC500 e (b) PLC410.

Tabela 2.1: Endereços padrão para as interfaces Ethernet.

PLC410	PLC500	Endereço de IP padrão
ETH	ETH1	192.168.1.10
-	ETH2	192.168.2.10

A distribuição dos pinos do conector segue o padrão Ethernet 1000BASE-TX. A interface Ethernet do PLC410 suporta velocidades de até 100 Mbps, enquanto as interfaces Ethernet do PLC500 alcançam até 1000 Mbps.

A interface é compatível com diversos protocolos de comunicação, incluindo PROFINET. Para instruções sobre como configurar essas redes, consulte as Notas de Aplicação do produto disponíveis no site da [WEG](#).

2.1 LEDS DE INDICAÇÃO

As portas Ethernet possuem LEDs para indicação de velocidade e link/atividade da rede, como indicado na [Figura 2.2](#). Estes LEDs possuem o comportamento descrito pela [Tabela 2.2](#) e [Tabela 2.3](#).

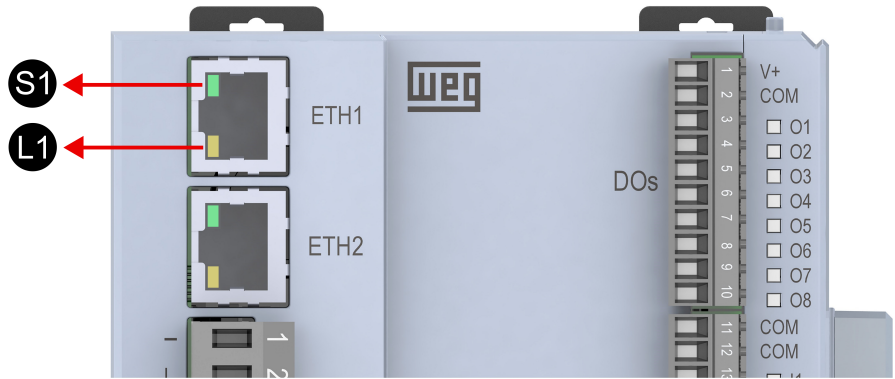


Figura 2.2: Leds de velocidade e link/atividade da interface Ethernet do PLC500.

Tabela 2.2: LED S1 - Velocidade.

Estado	Descrição
Apagado	Equipamento desligado ou link de 10 Mbps
Verde, sólido	Link de 100 Mbps

Tabela 2.3: LED L1 - Link/Atividade.

Estado	Descrição
Apagado	Equipamento desligado ou sem link
Âmbar, sólido	Com link e sem atividade na rede
Âmbar, piscando	Com link e com atividade na rede

2.2 INSTALAÇÃO DA REDE PROFINET

A rede PROFINET, como várias redes de comunicação industriais, pelo fato de ser aplicada muitas vezes em ambientes agressivos e com alta exposição à interferência eletromagnética, exige certos cuidados que devem ser tomados para garantir uma baixa taxa de erros de comunicação durante a sua operação.



ATENÇÃO!

Recomenda-se a utilização de componentes passivos (cabos, conectores, switches) certificados para aplicações industriais.

As características recomendadas para o cabo utilizado na instalação são:

- Cabo padrão Ethernet, 100Base-TX, CAT 6 ou superior.
- Cabo blindado.
- Comprimento máximo de 100 m para conexão entre equipamentos.

Switches podem ser utilizados em redes PROFINET em conjunto com outros protocolos de rede TCP/UDP, como demonstrado na [Figura 2.3](#). Switches que possuem compatibilidade com o protocolo LLDP oferecem diagnósticos mais avançados do PROFINET, além possibilitarem a integração com dispositivos que não suportam MRP.



NOTA!

Para garantir um gerenciamento confiável da rede e capacidades avançadas de diagnóstico, recomenda-se utilizar dispositivos e switches compatíveis com PROFINET.

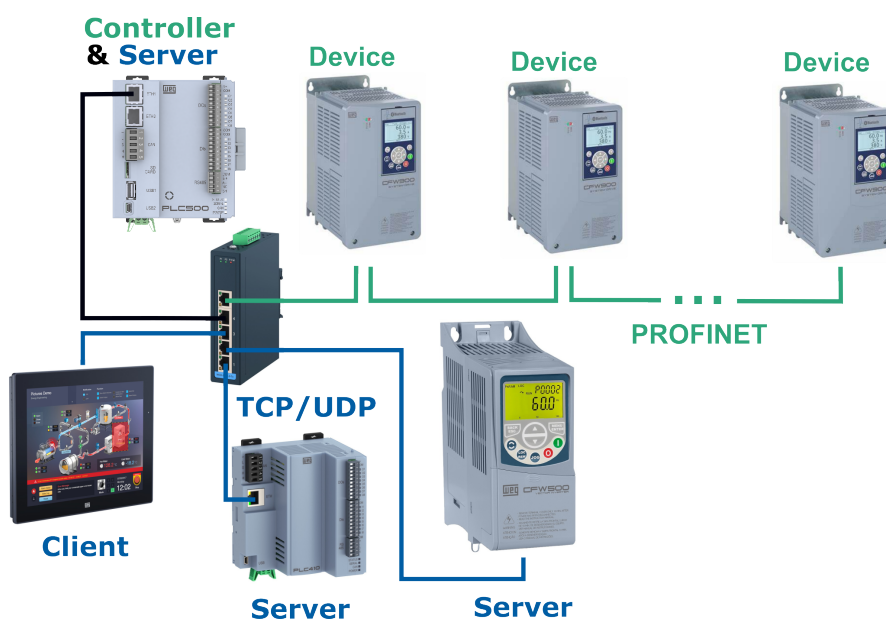


Figura 2.3: Topologia de rede PROFINET com outros protocolos TCP/UDP na porta Ethernet 1 do PLC500 utilizando um switch.

**ATENÇÃO!**

O protocolo PROFINET e EtherCAT não funcionam utilizando a mesma porta Ethernet. Nos modelos PLC500, PLC500MC e PLC500ED é necessário que cada protocolo utilize uma interface separada, conforme demonstrado na [Figura 2.4](#).

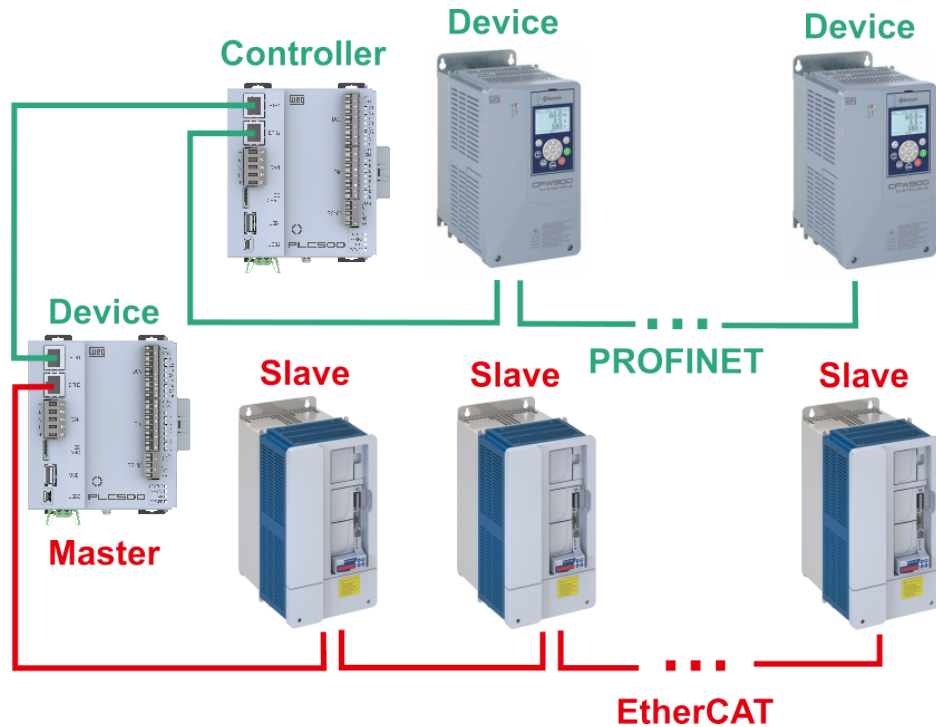


Figura 2.4: Topologia de rede PROFINET e EtherCAT utilizando interfaces Ethernet distintas.

Uma conexão adequada ao sistema de aterramento é essencial para minimizar problemas de interferência eletromagnética em ambientes industriais. É importante evitar a conexão do cabo em múltiplos pontos de aterramento, especialmente em locais onde há diferenças de potencial entre os pontos de terra. Além disso, recomenda-se que os cabos de sinal e comunicação sejam instalados em rotas dedicadas, mantendo distância dos cabos de potência.

**PERIGO!**

Instalações de aterramento inadequadas podem causar falhas na rede PROFINET e representar risco de choque elétrico fatal.

2.3 TOPOLOGIAS DE REDE PROFINET

As topologias de rede em um sistema PROFINET podem variar conforme as necessidades do projeto e a arquitetura da instalação. O protocolo possui funcionalidade de varredura da rede, sendo capaz de automaticamente detectar a topologia instalada. Destacam-se a topologia em estrela, na qual um switch central conecta todos os dispositivos, conforme ilustrado na [Figura 2.5](#); topologia em cadeia, que permite a conexão de dispositivos em sequência, como pode ser visto na [Figura 2.6](#); e a combinação das duas topologias, como exemplificado na [Figura 2.7](#).

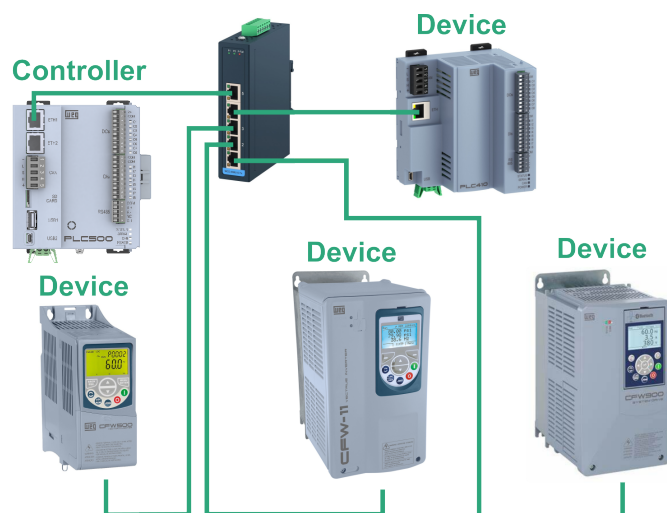


Figura 2.5: Topologia estrela PROFINET.



Figura 2.6: Topologia cadeia (daisy-chain) PROFINET.

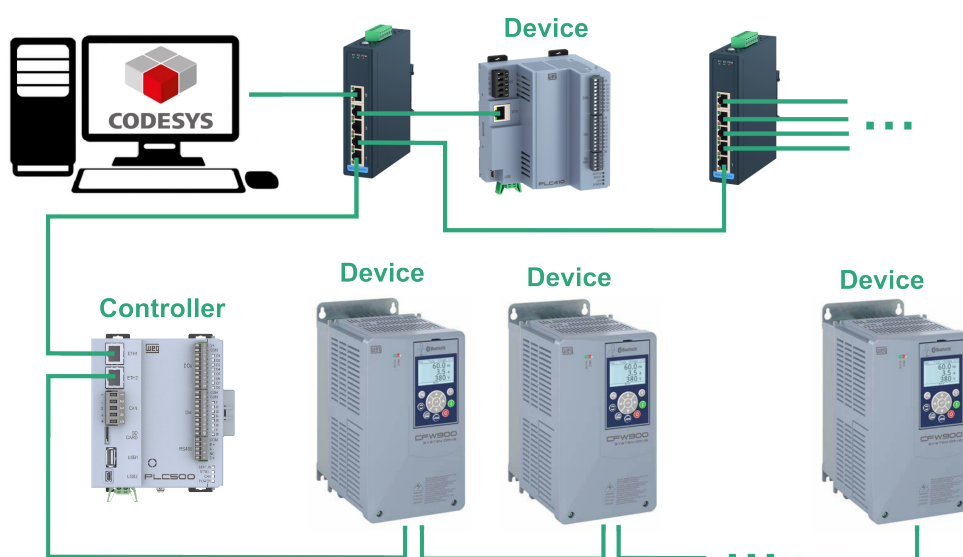


Figura 2.7: Topologia mista PROFINET.

3 PROJETO NO CODESYS

Neste capítulo, são apresentados os passos para criar um projeto e adicionar o Controller e o Device PROFINET no CODESYS.

3.1 CRIAÇÃO DO PROJETO

No software CODESYS, crie um novo projeto utilizando o template Standard project, escolha o diretório e o nome da aplicação. Depois, selecione o dispositivo PLC500 e a linguagem de programação desejada, conforme a [Figura 3.1](#).

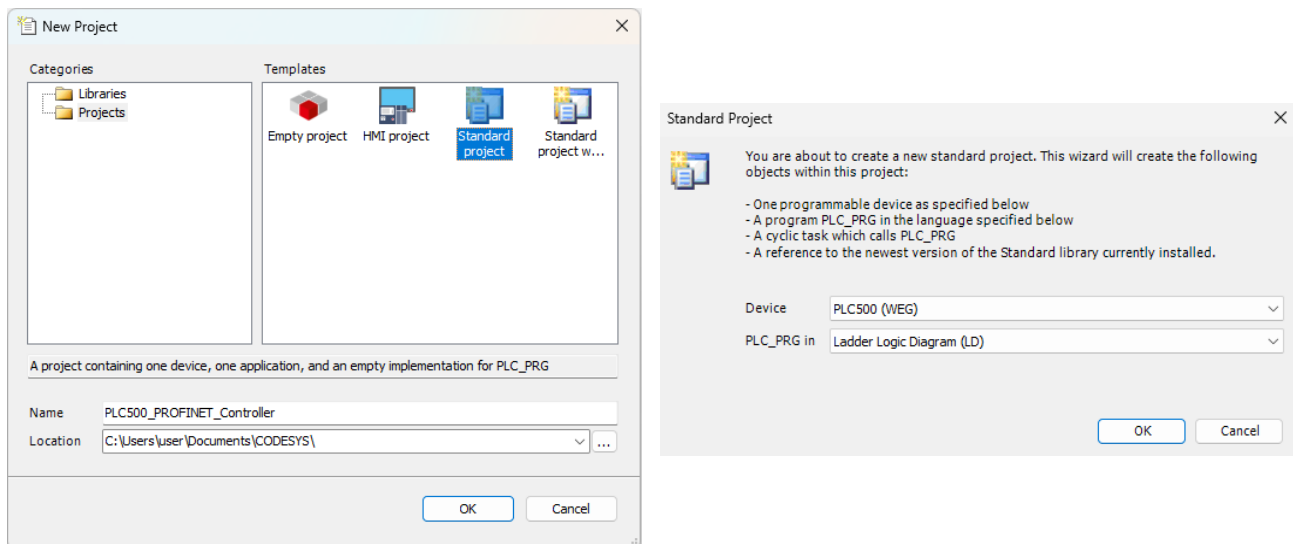


Figura 3.1: Configuração do projeto no CODESYS.



NOTA!

Caso o dispositivo PLC410, PLC500, PLC500ED ou PLC500MC ainda não esteja disponível nas opções, deve-se baixar e instalar o **WEG package** para o CODESYS. Confira o **Manual do Produto** disponível no site da [WEG](#) para encontrar os passos e configurações necessárias.

Criando uma aplicação para o PLC500 as interfaces de redes padrão serão pré-configuradas automaticamente, como mostrado na [Figura 3.2](#).

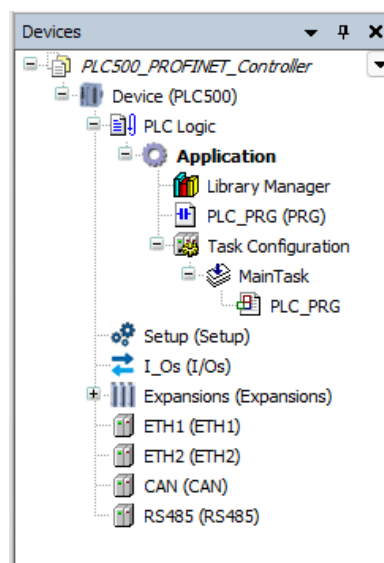


Figura 3.2: Árvore de projeto inicial do PLC500.

3.2 ADICIONANDO O PROFINET CONTROLLER

Clique com o botão direito na interface Ethernet escolhida para comunicação e selecione **Add Device**. Uma nova janela será aberta. Expanda os ícones **Fieldbuses**, **PROFINET IO** e **PROFINET IO Master** através do símbolo + até aparecer o dispositivo **PN-Controller** como mostrado na [Figura 3.3](#). Com o dispositivo selecionado, clique em **Add Device**.

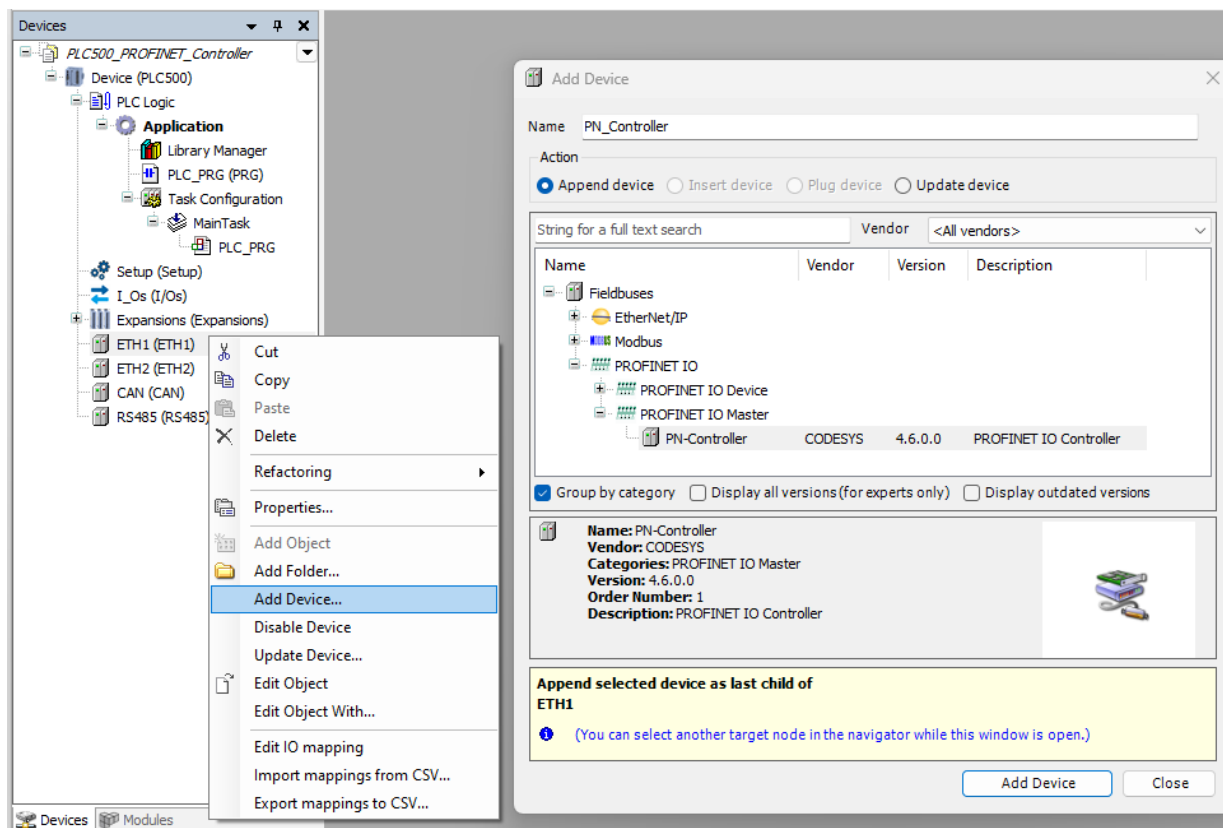


Figura 3.3: Adicionando o PROFINET Controller.

O dispositivo **PN-Controller** será incorporado à árvore do projeto e as tarefas **Profinet_CommunicationTask** e **Profinet_IOTask** serão automaticamente adicionadas, conforme ilustrado na [Figura 3.4](#).

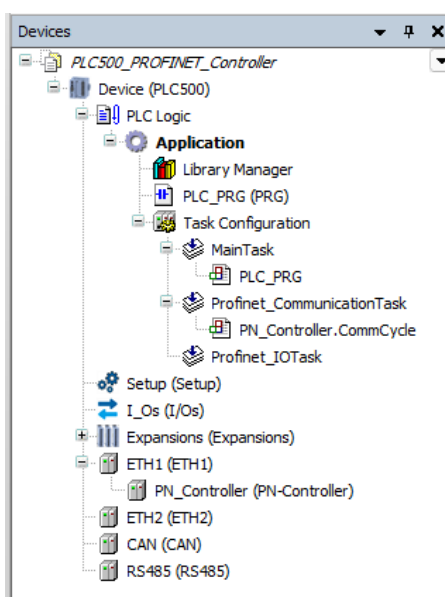


Figura 3.4: PN-Controller adicionado na árvore do projeto.



NOTA!

Profinet_IOTask é a tarefa utilizada para comunicação cíclica dos pacotes PROFINET RT. **Profinet_CommunicationTask** é a tarefa utilizada para comunicação acíclica da rede PROFINET, sendo sua prioridade baixa por não ser crítica.

3.3 ADICIONANDO O PROFINET DEVICE USANDO O ARQUIVO GSDML

Clique com o botão direito sobre o **PN-Controller** e selecione **Add Device**. Uma nova janela será aberta. Os Devices que já possuem seu arquivo GSDML instalado no repositório do CODESYS serão exibidos. Selecione o Device desejado com a sua correspondente versão de firmware e clique em **Add Device**, conforme demonstrado na [Figura 3.5](#).

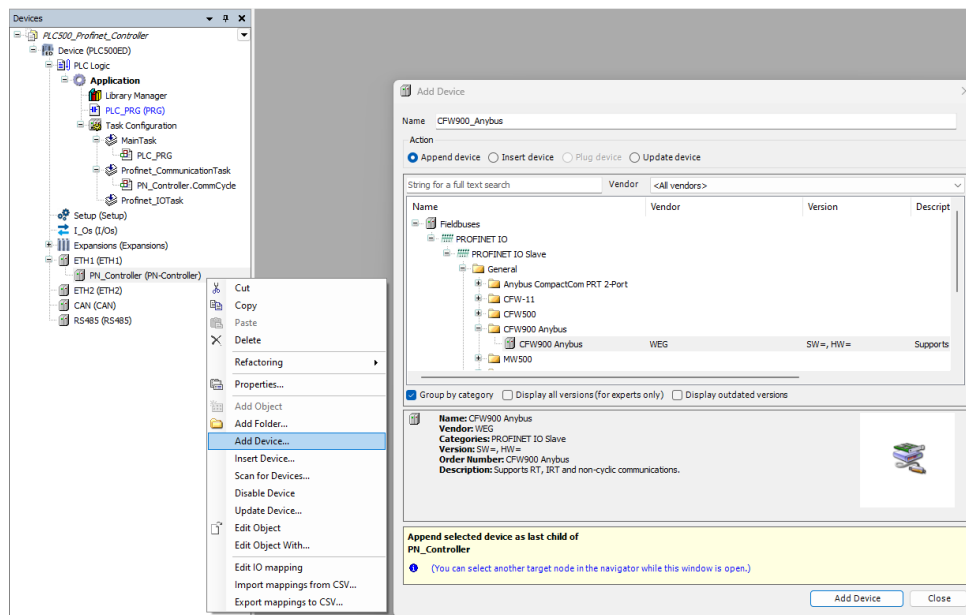


Figura 3.5: Adicionando PROFINET Device utilizando o repositório.

3.4 IMPORTANDO ARQUIVO GSDML NO CODESYS

Caso o equipamento não seja encontrado na janela anterior, deve-se obter o seu arquivo GSDML do fabricante e importá-lo no CODESYS. A seguir, será instalado o arquivo GSDML do CFW900 como exemplo que se encontra disponível na página do produto no site da [WEG](#). A instalação do arquivo GSDML deve ser feita em **Tools** → **Device Repository**, conforme demonstrado na [Figura 3.6](#).

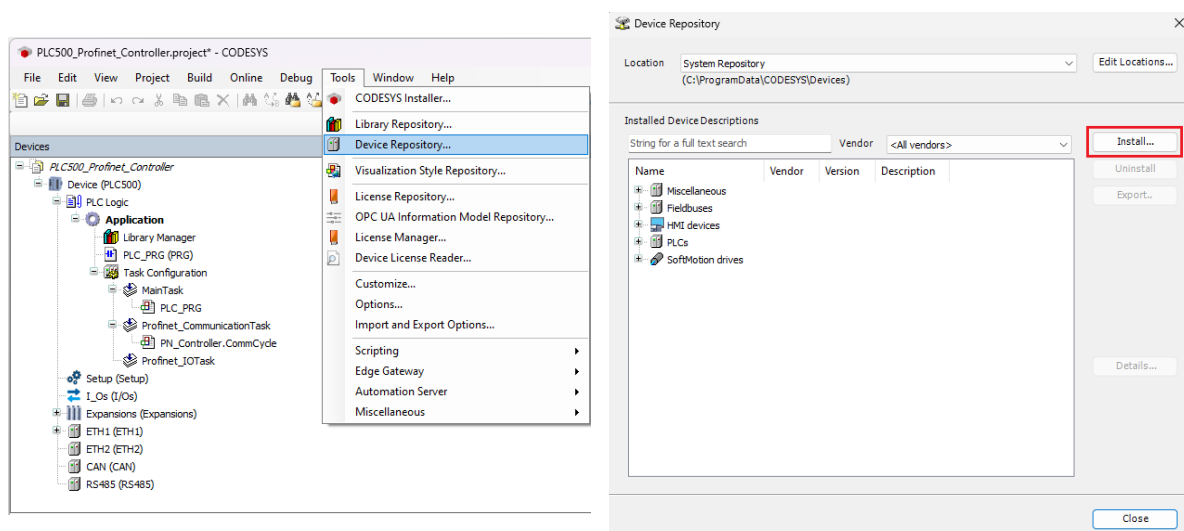


Figura 3.6: Instalando novo dispositivo em Device Repository no CODESYS.



NOTA!

PROFINET Devices que utilizam CODESYS, como por exemplo o PLC500, PLC500MC, PLC500ED e PLC410, não necessitam que um arquivo GSDML seja importado. Estes utilizam o **CODESYS PROFINET Device** que já estão incluídos na biblioteca PROFINET do CODESYS.

Clique em **Install...** e selecione o arquivo GSDML, conforme a [Figura 3.7](#). Depois de selecionado o GSDML, a janela **Device Repository** exibirá uma mensagem que o dispositivo foi instalado e seu ícone será mostrado na lista de dispositivos.

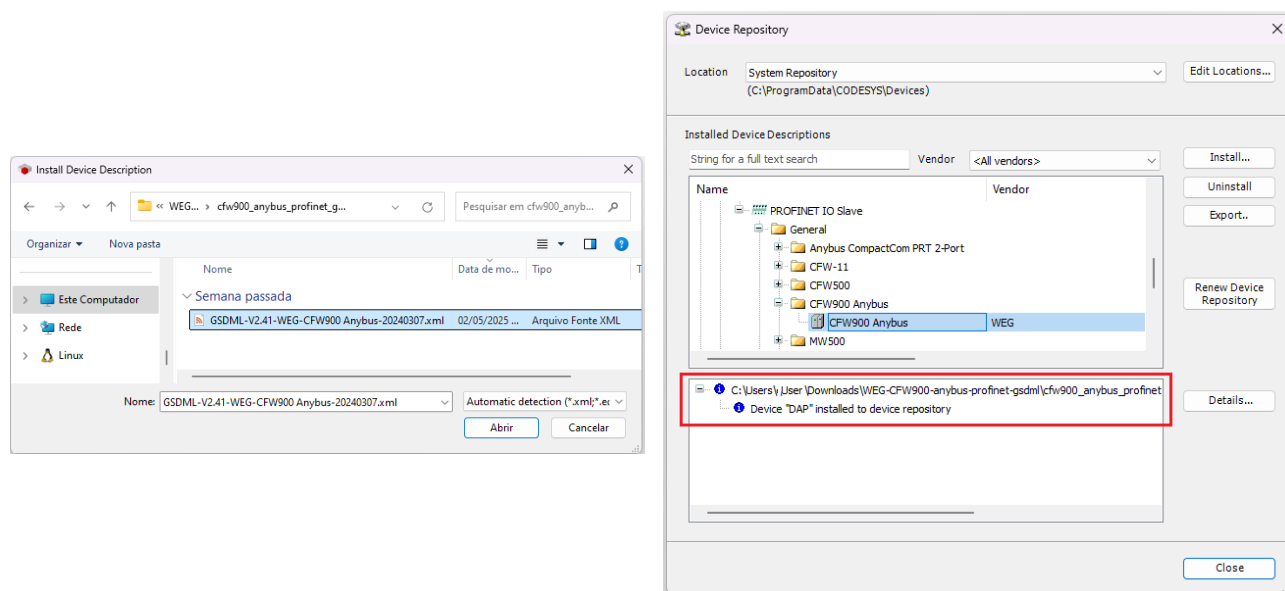


Figura 3.7: Selecionando o arquivo GSDML e instalação bem-sucedida do dispositivo.

3.5 ADICIONANDO PROFINET DEVICE USANDO A VARREDURA DA REDE

Outra forma de adicionar um PROFINET Device no CODESYS é por meio da varredura da rede. Para isso, o arquivo GSDML do PROFINET Device deve estar instalado no CODESYS, e o Device deve estar previamente configurado e conectado à rede. No exemplo a seguir será adicionado um PLC500 já configurado como PROFINET Device, para mais informações de como foi feita a configuração consulte o guia de aplicação PROFINET Device na página do produto disponível no site da [WEG](#).



NOTA!

Dependendo do dispositivo, pode ser necessário realizar uma pré-configuração para que ele opere corretamente na rede PROFINET. Consulte a documentação do respectivo dispositivo no site do fabricante.

Clique com o botão direito sobre o **PN-Controller** e selecione **Scan for Devices...**, os dispositivos já configurados como PROFINET Device e que estiverem conectados via Ethernet na mesma faixa dos endereços IP serão exibidos, conforme o exemplo demonstrado na [Figura 3.8](#).



NOTA!

A opção **Scan for Devices** funciona apenas se o PLC500 já estiver configurado como PROFINET Controller. Caso contrário, é necessário realizar o download do programa para efetuar a configuração. Detalhes da configuração do PROFINET Controller podem ser vistos na [Seção 4.1 CONFIGURAÇÃO INTERFACE ETHERNET](#).

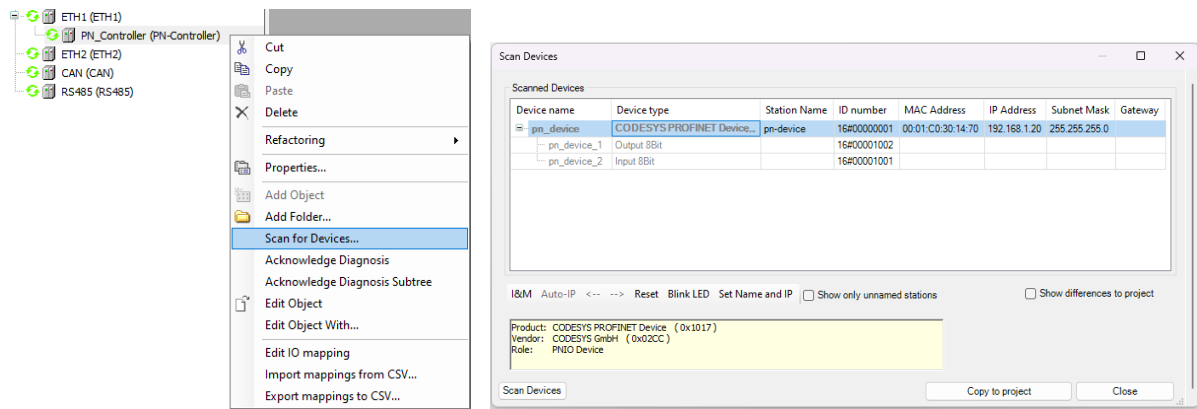


Figura 3.8: PROFINET Device detectado através da varredura de rede.

Para adicionar individualmente os dispositivos detectados, selecione-os e clique em **Copy to Project**. Também é possível copiar todos os dispositivos detectados para o projeto utilizando a opção **Copy All Devices to Project**. Para finalizar a configuração deve-se realizar um novo download no PLC.



ATENÇÃO!

Caso já exista um PROFINET Device configurado na árvore do projeto, ao selecionar a opção **Copy All Devices to Project** para adicionar novos dispositivos, os dados em **Process data** e **I/O Mapping** dos PROFINET Devices previamente configurados podem ser sobrescritos. Para garantir que as configurações dos dispositivos já existentes não sejam alteradas, utilize a opção **Copy to Project** e copie apenas os novos dispositivos que deseja adicionar ao projeto.



NOTA!

Caso o arquivo GSDML do dispositivo detectado não esteja instalado, será exibida a mensagem **“Attention! The device was not found in the repository”**, e não será possível adicioná-lo ao projeto. Obtenha o arquivo GSDML através do seu fabricante e siga os passos de instalação apresentados anteriormente.

Neste momento, a interface **PN-Controller** deve possuir os dispositivos adicionados, como mostrado no exemplo da Figura 3.9.

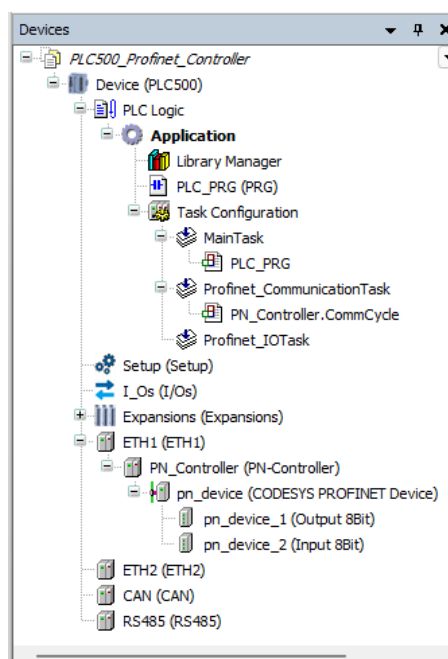


Figura 3.9: Dispositivos adicionados para a comunicação PROFINET.

Neste capítulo, são apresentados os passos de como configurar uma rede PROFINET com o PLC500 atuando como Controller no CODESYS.

A configuração das interfaces Ethernet do PLC500 pode ser feita pela aba **Setup** através do CODESYS, conforme indicado na [Figura 4.1](#).

Setup X

Setup Parameters

PLC Setup IEC Objects

Setup I/O Mapping

Parameter	Type	Value	Default Value	Unit	Description
✦ Firmware					
✦ Date and Time					
✦ Termination Resistors					
✦ Ethernet 1					
• Mode	Enumeration of BYTE	Independent	Independent		Interfaces configuration mode (Independent or Switch)
• IP	STRING	'192.168.1.10'	'192.168.1.10'		Ethernet 1 IP (configure only in "Static" mode)
• NetMask	STRING	'255.255.255.0'	'255.255.255.0'		Ethernet 1 netmask (configure only in "Static" mode)
• IP assignment	Enumeration of BYTE	Static	Static		Ethernet 1 IP assignment mode
• MAC	STRING	'not updated'	'not updated'		Ethernet 1 MAC
✦ Ethernet 2					
• Mode	Enumeration of BYTE	Independent	Independent		Configurable in Ethernet 1
• IP	STRING	'192.168.2.10'	'192.168.2.10'		Ethernet 2 IP (configure only in "Static" mode)
• NetMask	STRING	'255.255.255.0'	'255.255.255.0'		Ethernet 2 netmask (configure only in "Static" mode)
• IP assignment	Enumeration of BYTE	Static	Static		Ethernet 2 IP assignment mode
• MAC	STRING	'not updated'	'not updated'		Ethernet 2 MAC
✦ Default Route					
• Default Route	Enumeration of BYTE	None	None		Default route for Ethernet (Ethernet 1 for Switch mode)
• Gateway	STRING	'192.168.1.100'	'192.168.1.100'		Gateway (configure only in "Default Route" mode)
✦ LEDs Indication					

Figura 4.1: Configuração interface de rede para o PLC500.

Para obter o endereço IP de uma interface de forma automática na rede, modifique o campo **IP assignment** para **DHCP**. Ao selecionar essa opção, a interface solicitará um endereço IP a um servidor DHCP disponível na rede, que atribuirá um IP válido e outras configurações, como máscara de sub-rede e gateway padrão.



ATENÇÃO!

As portas Ethernet, quando configuradas em modo **Independent**, devem operar em **redes distintas**. Não utilizar a faixa de endereço **192.168.234.XXX**, pois ela é reservada para acesso ao PLC500 através da interface USB2. **Configurar incorretamente essas portas pode resultar em perda de acesso ao PLC**, tornando-o inacessível via Ethernet até que as configurações sejam corrigidas.

4.2 MODO SWITCH

O PLC500 pode operar no modo **Switch**, no qual uma nova interface de rede, chamada **br1**, é criada para interligar virtualmente as interfaces Ethernet 1 e Ethernet 2, permitindo que ambas compartilhem o mesmo endereço IP configurado na Ethernet 1. O usuário pode alterar o modo de operação das interfaces de **Independent** para **Switch** no parâmetro **Mode** da interface Ethernet 1, como demonstrado na [Figura 4.2](#).



ATENÇÃO!

Caso o PLC500, PLC500MC ou PLC500ED sejam configurados no modo **Switch** a comunicação PROFINET é estabelecida apenas pela interface ETH1. A ETH2 pode ser utilizada para expandir a rede PROFINET na topologia em cadeia (*daisy-chain*) ou para outros protocolos TCP/UDP.

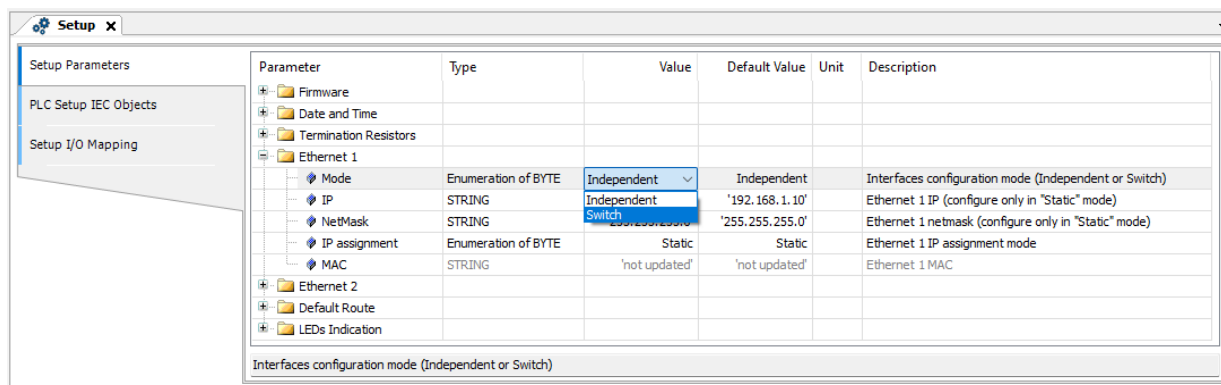


Figura 4.2: Configuração do modo switch das interfaces Ethernet.



NOTA!

Ao mudar para o modo **Switch** de operação, recomenda-se reiniciar produto, pois essa ação é necessária para garantir o funcionamento adequado de alguns protocolos de comunicação.

4.3 CONFIGURAÇÃO DA REDE

Todo dispositivo em uma rede ethernet requer um endereço IP e uma máscara de sub-rede. A rede deve ser configurada com endereços válidos para cada PROFINET Controller e PROFINET Device, garantindo que os endereços sejam únicos e dentro da faixa permitida de endereços IPv4. Caso contrário, problemas de conectividade podem ocorrer.

Clicando duas vezes na interface Ethernet que possua o PROFINET Controller, uma janela é aberta, conforme mostrado na Figura 4.3. A caixa **Browse** é usada para a seleção da porta Ethernet. Abaixo desta caixa, pode-se alterar o IP, máscara de rede e o gateway do dispositivo.



NOTA!

Para utilizar a caixa **Browse**, o PLC500 deve estar corretamente conectado e identificado no computador. Caso contrário, um erro de comunicação de rede será gerado.

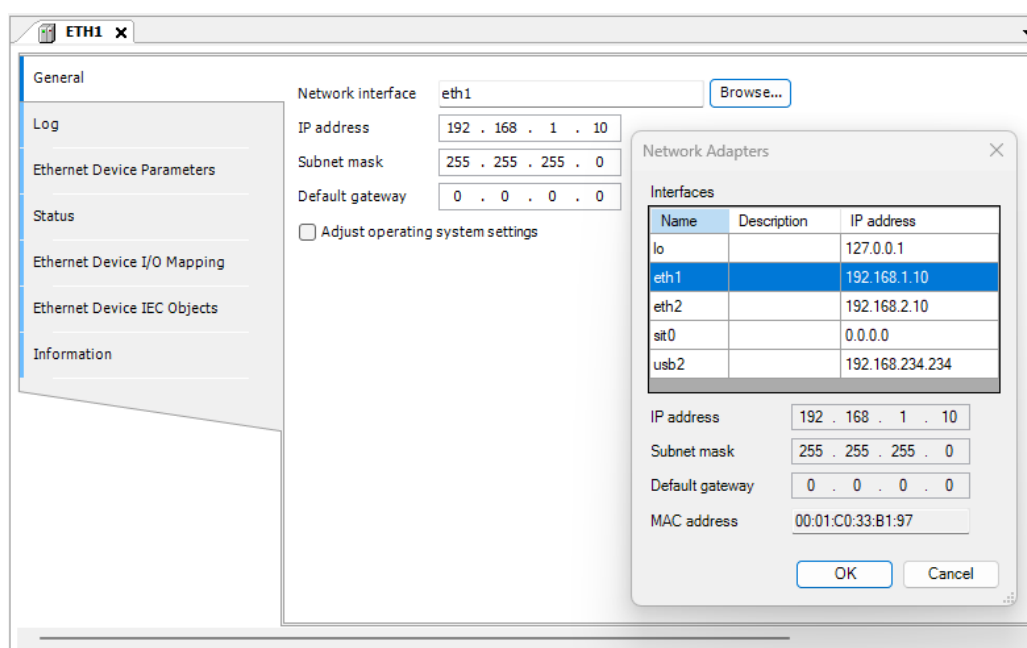


Figura 4.3: Configuração de rede para o PLC500 utilizando ETH1 em modo independent.



NOTA!

No campo **Network interface**, insira o nome da interface que será utilizada pelo PLC500 para comunicação PROFINET. Se este campo permanecer vazio, a comunicação não funcionará adequadamente.

Se o PLC500 for configurado no modo **Switch**, a interface **br1** deve ser utilizada para comunicação PROFINET, conforme demonstrado na [Figura 4.4](#). Se a interface não estiver configurada ainda nesse modo, ela não aparecerá na opção **Browse**, sendo necessário digitá-la manualmente. Certifique-se que o endereço IP esteja igual ao configurado na porta Ethernet 1 do **Setup** do PLC500.



NOTA!

A interface **br1** aparece após o download do programa no PLC500 configurado em modo **Switch**. Novamente, é importante garantir que o produto seja reiniciado quando esta for a primeira vez em que a interface Ethernet estiver sendo configurada nesse modo.

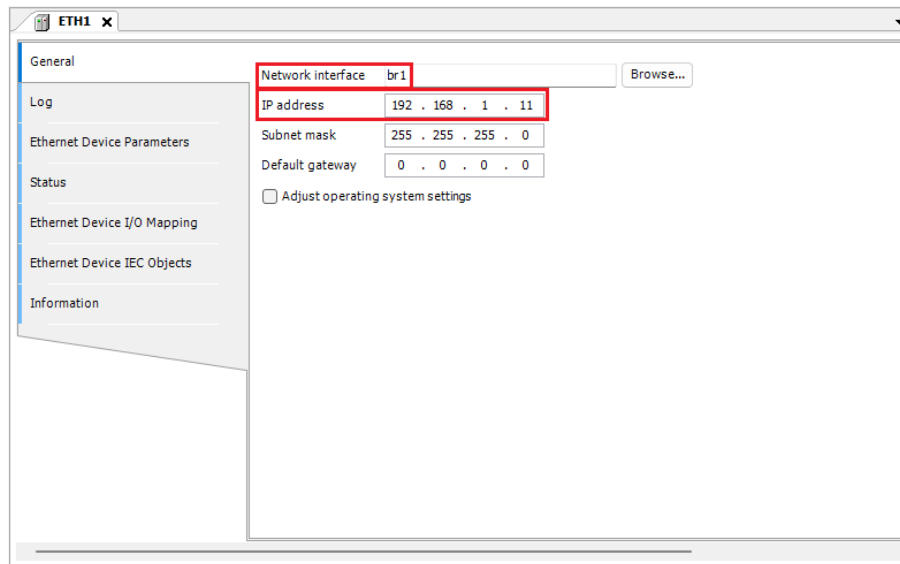


Figura 4.4: Configuração de rede para o PLC500 como modo switch.

4.4 CONFIGURAÇÃO PROFINET CONTROLLER

Dê um duplo clique no **PN-Controller** para abrir a janela de configurações gerais do PROFINET Controller. O parâmetro **Station Name** é o nome exclusivo do Controller da rede, quando adicionado pela primeira vez por padrão vem com o nome **controller**. Caso outro Controller esteja na rede deve-se alterar o nome para que sejam diferentes.

First IP Address e **Last IP Address** definem o intervalo de endereços IP dos PROFINET Devices na rede. **Subnet mask** e **Default gateway** podem ser configurados para acessar a sub-redes dos dispositivos. O intervalo de endereços deve ser compatível com o IP configurado na interface Ethernet utilizada para comunicação PROFINET.

A opção **Application stop** → **Substitute values** permite que, caso o Controller entre no modo STOP, os valores das saídas dos PROFINET Devices na rede sejam substituídos pelos valores definidos previamente por cada dispositivo. A opção **Add to I/O mapping** configura variáveis de estado do provedor para os dados de entrada e estado do consumidor para os dados de saída.



NOTA!

As opções **Application stop** → **Substitute values** e **Add to I/O mapping** estão habilitadas por padrão e são, em geral, recomendadas para a configuração.

Figura 4.5: Configurações gerais do PROFINET Controller.

4.5 CONFIGURAÇÃO PROFINET DEVICE

Dê um duplo clique no ícone do PROFINET Device para abrir a janela de configurações gerais. Similar ao Controller, o PROFINET Device possui um **Station Name** que deve ser exclusivo na rede. Nos campos do **IP parameter** permite editar o endereço IP, sub-máscara de rede e gateway do dispositivo.



ATENÇÃO!

Caso o PROFINET Device tenha sido adicionado manualmente através do **Add Device**, o seu **Station Name** e **IP Parameter** devem ser iguais ao configurado no dispositivo.

As opções em **Communication** configuram como será o comportamento da comunicação cíclica PROFINET entre o Controller e o Device.



NOTA!

A comunicação acíclica PROFINET é possível de ser realizada utilizando a biblioteca **CommFB**. Ela é automaticamente adicionada ao **Library manager** quando um PROFINET Controller está presente na árvore do projeto. Confira a documentação da biblioteca para mais informações no **Library manager** ou no [CODESYS Online Help](#).

Reduction time é um fator multiplicativo do **Send Clock**, definindo o tempo para envio cíclico de dados do Device para o Controller. Por exemplo, se **Send Clock** for de 2ms e **Reduction time** for de 4, tem-se $2\text{ms} \times 4 = 8\text{ms}$, assim o envio de dados cíclicos será de 8ms. **Phase** é um parâmetro para dividir os pacotes de dados em etapas para melhor distribuição do tráfego de rede entre os PROFINET Devices.



NOTA!

Para estabelecer uma comunicação básica PROFINET é recomendado manter os valores padrão de **Send Clock**, **Reduction time**, **Phase** e **Data hold time (ms)** que forem importadas individualmente dos PROFINET Devices através da varredura de rede.

Figura 4.6: Configurações gerais do PROFINET Device.

CONFIGURAÇÃO REDE PROFINET

Caso o PROFINET Device foi adicionado através do **Scan for Devices** os seus submódulos já irão estar configurados na árvore do projeto. Dependendo do dispositivo, os tipos de dados em cada submódulo podem ser diferentes. No exemplo, tem-se um PLC500 configurado como PROFINET Device possuindo 2 submódulos: **InOut_8bit** para 8 variáveis de entrada e 8 variáveis saída do tipo BOOL e **InOut_Float32** para 1 variável de entrada e saída do tipo FLOAT. As variáveis presentes dos submódulos podem ser mapeadas em variáveis da aplicação conforme a necessidade.

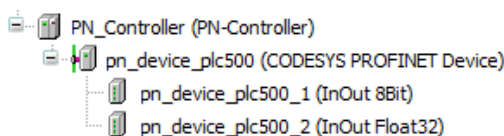


Figura 4.7: PLC500 como Device PROFINET na árvore de projeto com seus submódulos.



NOTA!

Os submódulos do PLC410, PLC500, PLC500MC e PLC500ED como PROFINET Device podem ser totalmente customizados de acordo com a aplicação. Para mais detalhes confira o guia de aplicação PROFINET Device na página do produto disponível no site da [WEG](#).

Caso o PROFINET Device seja adicionado manualmente à árvore do projeto, poderá ser necessário configurá-lo. Para isso, clique com o botão direito em **PN-Controller** e selecione **Add Device...**. Em seguida, escolha o PROFINET Device desejado.

Os controladores PLC410, PLC500, PLC500MC e PLC500ED podem ser adicionados como **CODESYS PROFINET Device**.

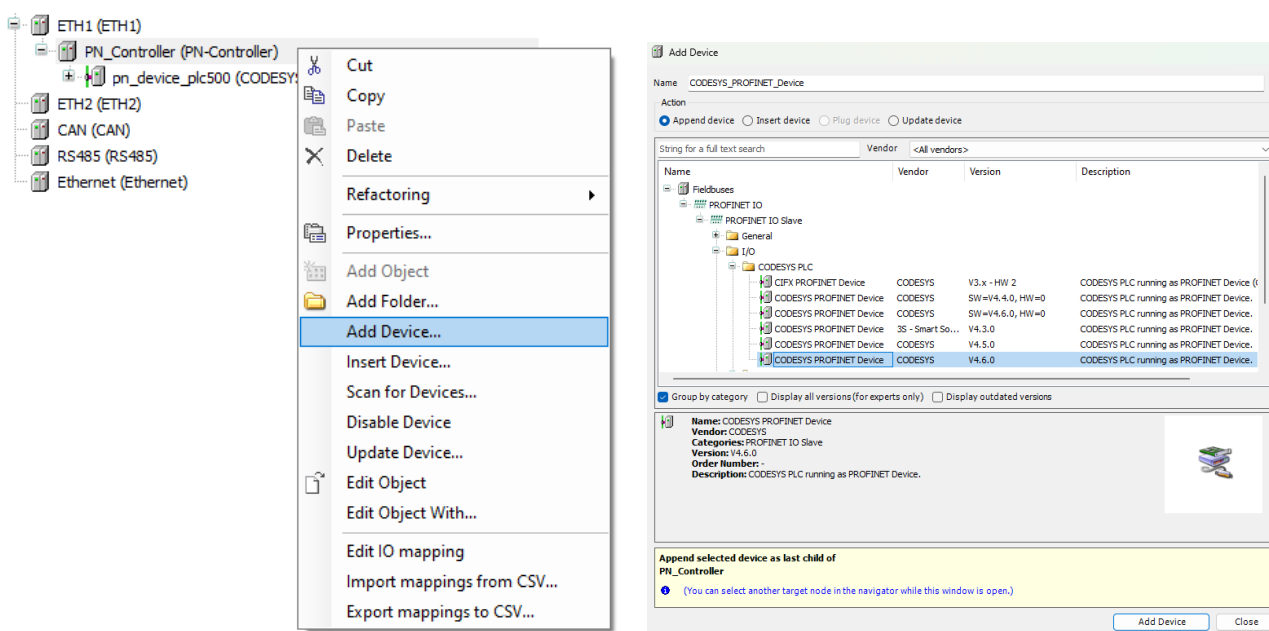


Figura 4.8: Adicionando manualmente um PROFINET Device.

Para adicionar os submódulos, clique com o botão direito no **PN_Controller** e clique em **Add Device....** A janela exibirá os tipos de variáveis disponíveis para o dispositivo.

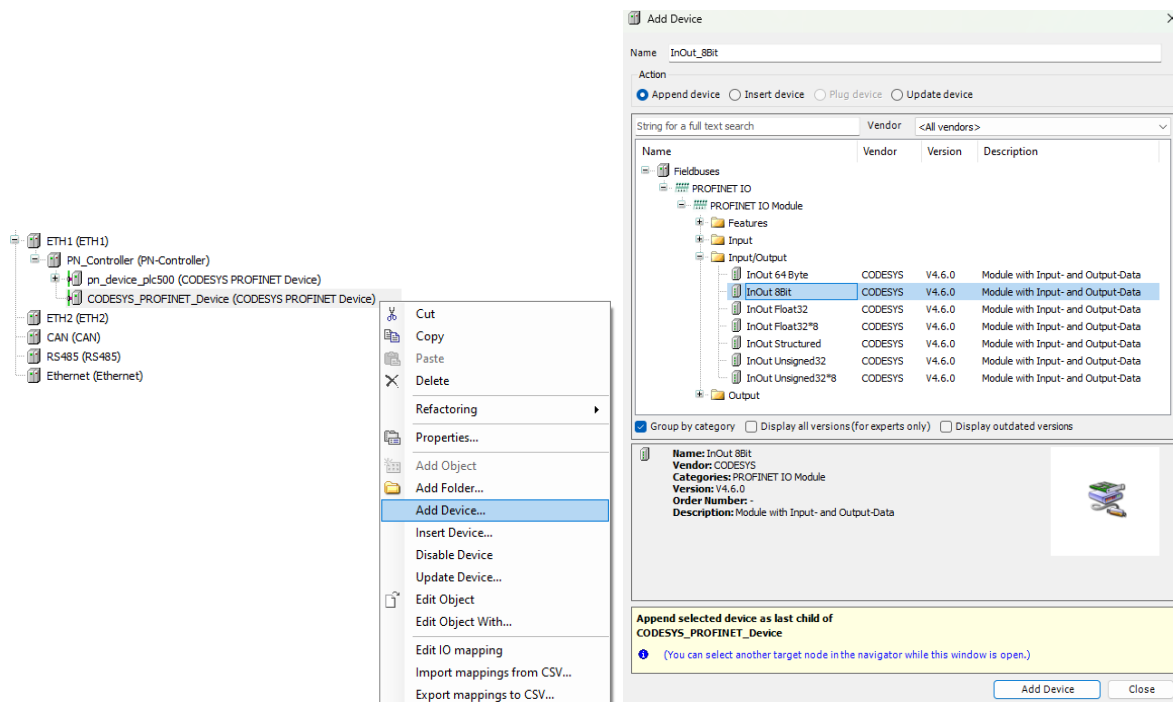


Figura 4.9: Adicionando manualmente submódulo no PROFINET Device.



ATENÇÃO!

A composição dos submódulos de um PROFINET Device que for inserida manualmente deve corresponder exatamente como está configurado no dispositivo para a comunicação ser estabelecida. Assim, é recomendado utilizar a função **Scan for device** para que o PROFINET Device encontrado na rede já seja adicionado no projeto com os seus submódulos configurados.

Dependendo do PROFINET Device, é possível adicionar diversos submódulos com diferentes tipos de dados. Consulte o manual ou guia de aplicação específico do seu dispositivo para mais informações.



NOTA!

Para os PLCs WEG com CODESYS, o número máximo de dados suportados é de 1440 bytes para variáveis de saída e 1440 bytes para variáveis de entrada.

A figura abaixo apresenta um exemplo de um PLC500 configurado como PROFINET Device, com três tipos de submódulos adicionados.

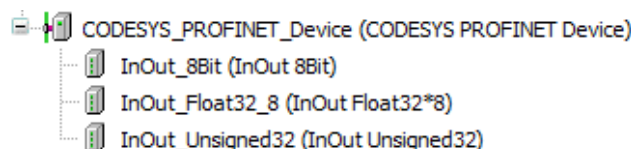


Figura 4.10: CODESYS PROFINET Device com 3 submódulos.



NOTA!

Para facilitar a identificação pode-se alterar o nome do dispositivo e seus submódulos clicando com o botão direito **Refactoring** → **Rename** ou através de **Properties**.

5 MONITORAÇÃO

Neste capítulo, são apresentados alguns métodos de monitoração das variáveis da rede PROFINET e diagnóstico de erros de comunicação no CODESYS.

5.1 MONITORAMENTO DE VARIÁVEIS

Pode-se monitorar as variáveis declaradas na rede através de dois métodos, primeira possibilidade seria adicionar no programa do CODESYS e monitorar online os valores das variáveis. No segundo método requer apenas que habilite **Always Update Variables** → **Enabled 1 (use bus cycle task if not used in any task)** no rodapé da aba **PNIO Module I/O Mapping** para cada submódulo, como indicado pela seta vermelha da [Figura 5.1](#).



NOTA!
O **bus cycle task** utilizado para as variáveis de I/O do PROFINET por padrão é **Profinet_IOTask**.



ATENÇÃO!
Utilizar as variáveis de entradas e saída do PROFINET I/O em várias tarefas pode levar a comportamentos inesperados. Recomenda-se utilizar as variáveis na tarefa padrão **Profinet_IOTask**, ou em outra tarefa exclusiva configurada em **PN-Controller** → **PNIO I/O Mapping** → **Bus Cycle Options**.

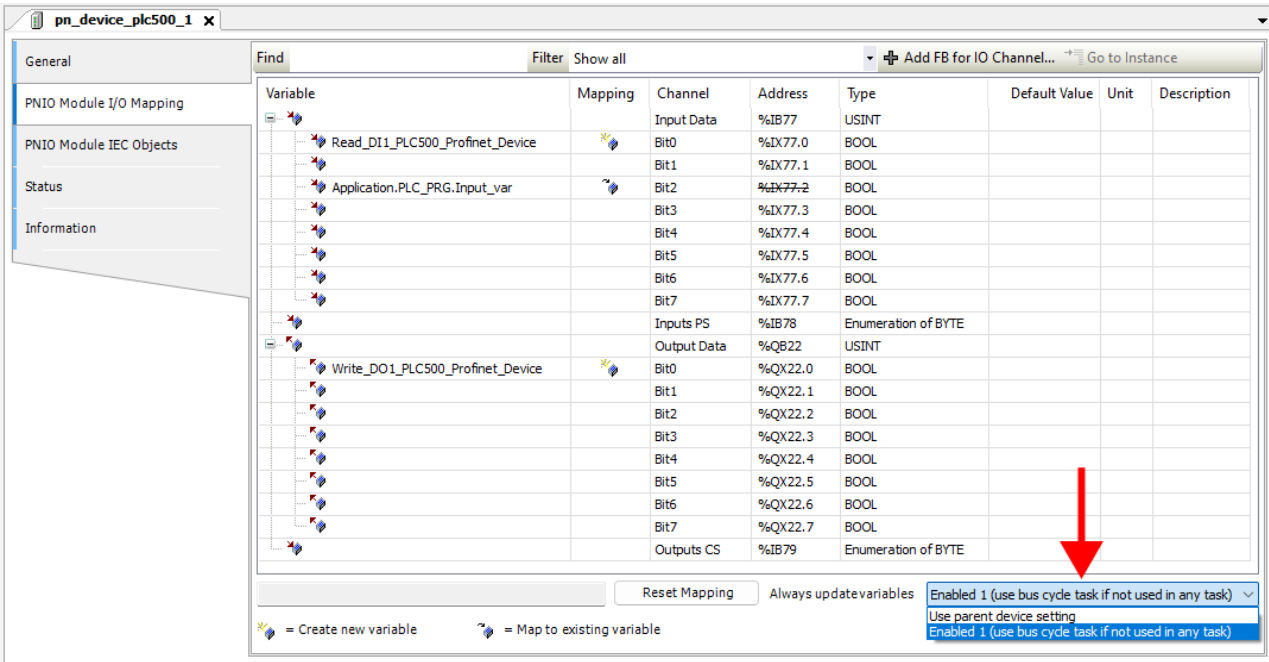


Figura 5.1: Opção de atualização das variáveis PROFINET.

A [Figura 5.7](#) mostra a tela de visualização de variáveis do CODESYS para os dois submódulos de um PLC500 como PROFINET Device através do monitoramento online.

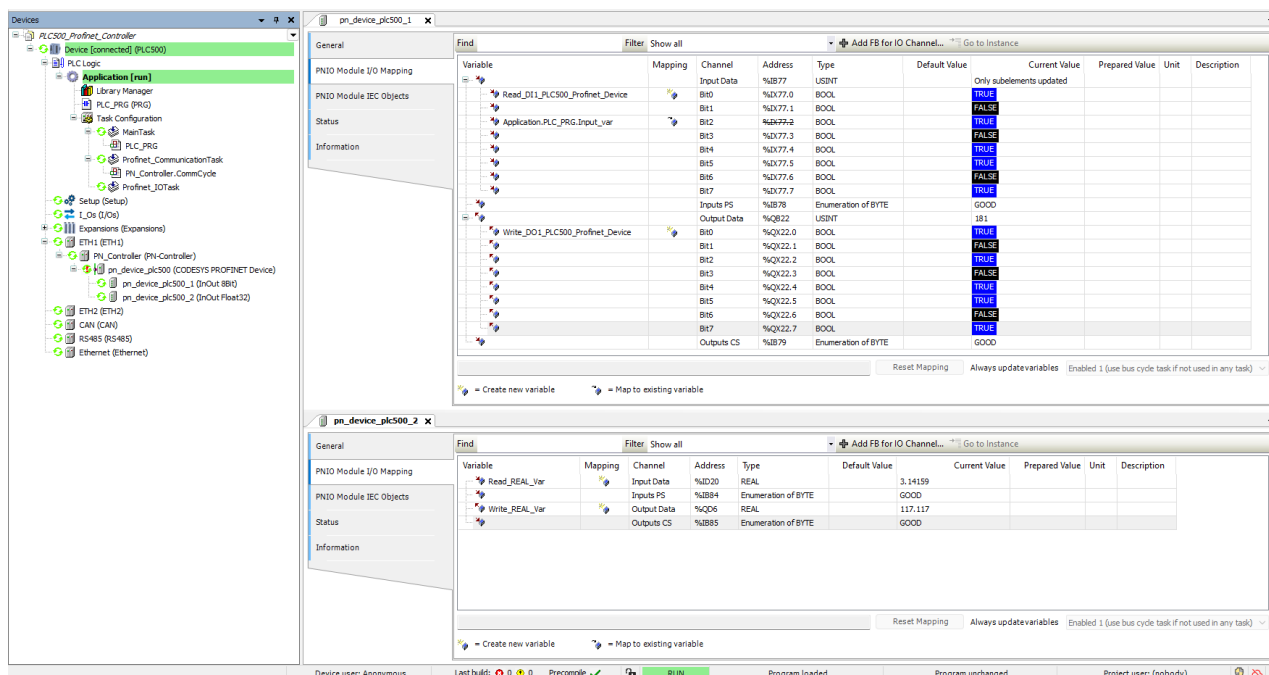


Figura 5.2: Monitorando variáveis PROFINET modo online no CODESYS.



NOTA!

O PLC410, PLC500, PLC500MC e PLC500ED como Device PROFINET não possuem a funcionalidade de um PROFINET Controller configurar via rede o endereço IP. Assim o símbolo  no **CODESYS PROFINET Device** é mostrado normalmente quando a conexão é estabelecida com o dispositivo. Na aba **Status** do **CODESYS PROFINET Device** uma mensagem irá aparecer que essa funcionalidade não está habilitada, porém comunicação PROFINET funciona normalmente.

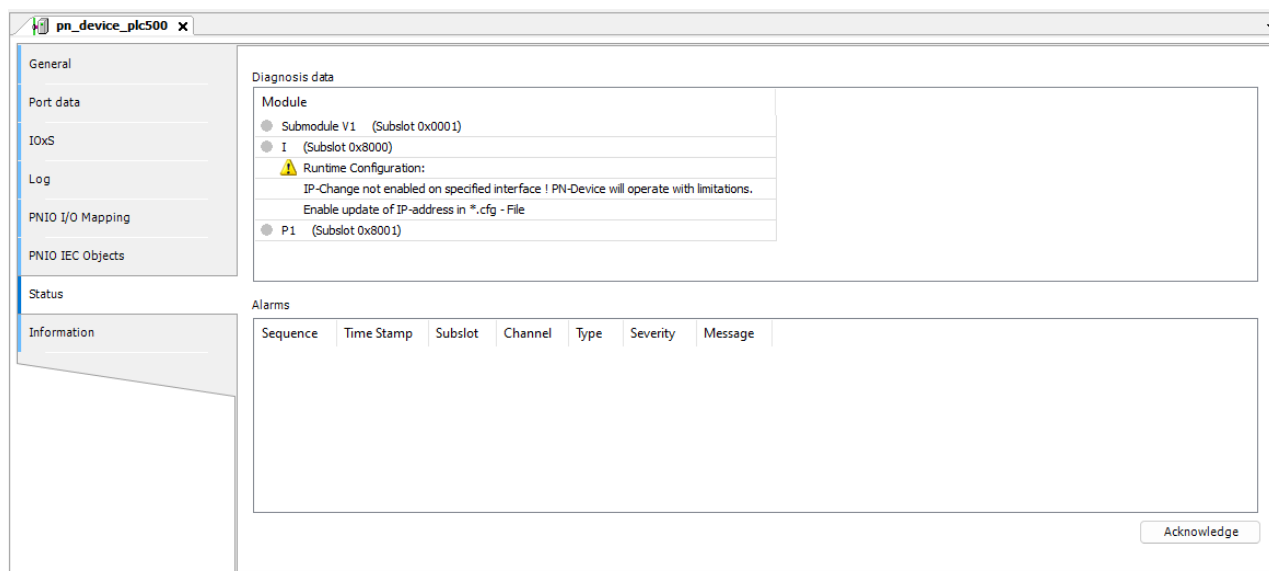


Figura 5.3: Aviso funcionalidade de alteração de IP via rede PROFINET não habilitada.

5.2 ERROS DE COMUNICAÇÃO

Ao encontrar problemas de comunicação, como mostrado na Figura 5.4, analise as informações de **Status** e **Logs** dos dispositivos, verifique se os cabos estão devidamente conectados, qual o estado do LED da porta

Ethernet utilizada no PLC e revise as configurações realizadas. Ícones vermelhos ou exclamações podem representar falhas de comunicação ou configuração.

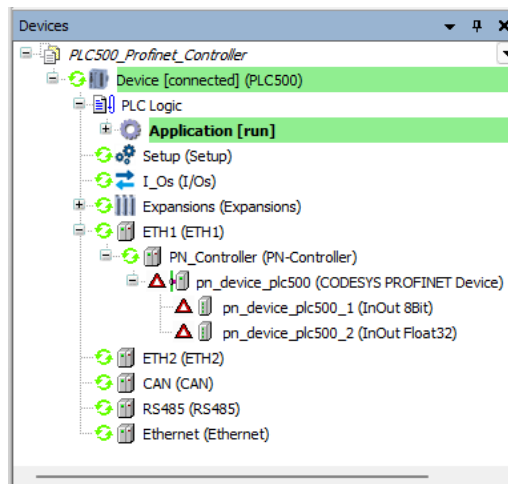


Figura 5.4: Indicação de comunicação com falhas.

Na aba de **Status** do **PN-Controller** são exibidas informações de diagnóstico da rede, como número de conexões estabelecidas, número de frames enviados e recebidos, tempo médio de envio e recepção de dados, entre outros.

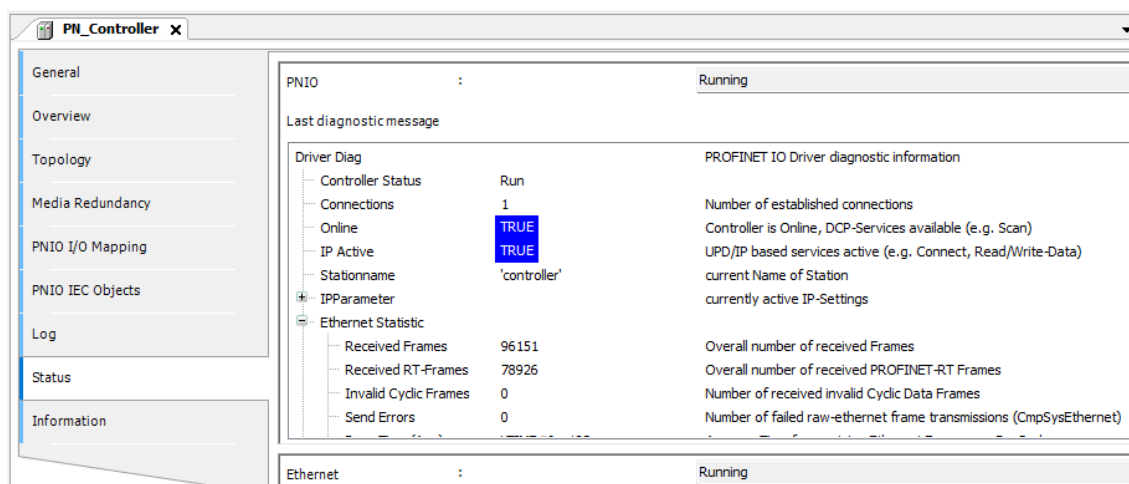


Figura 5.5: Janela de Status do PROFINET Controller.

A aba **Logs** do **PN-Controller** possui informações mais detalhadas sobre a comunicação PROFINET realizada pelo PLC500.

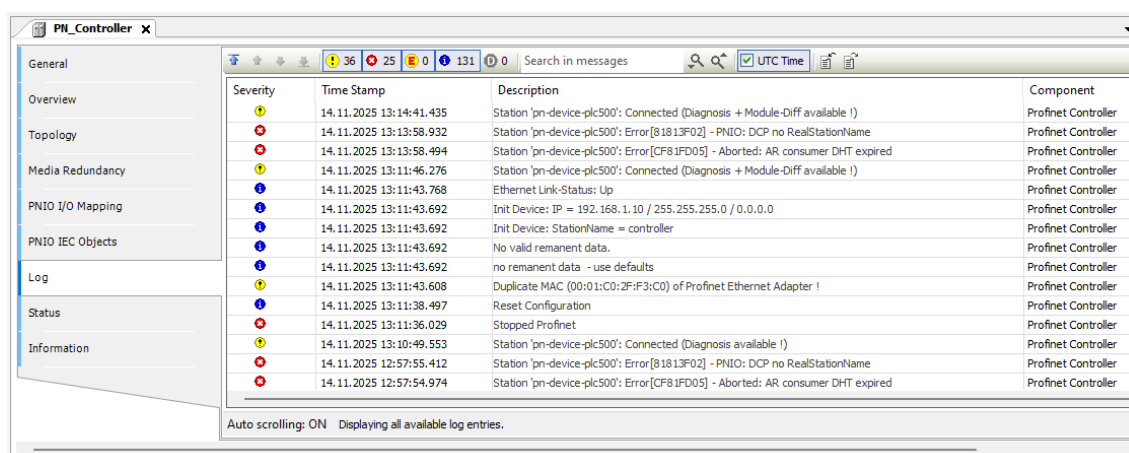


Figura 5.6: Logs do PROFINET Controller.

O PROFINET Device também possui abas de **Status** e **Log** que podem ser usadas para diagnóstico da rede. Cada um de seus submódulos possui uma aba de **Status** que os campos **Diagnosis data** e **Alarms** podem indicar novas informações sobre erros de comunicação ou configuração. No exemplo abaixo o submódulo está indicando falha de configuração, resultado de uma configuração manual errada de um ou mais dos seus submódulos (Submodule-State: Wrong submodule).

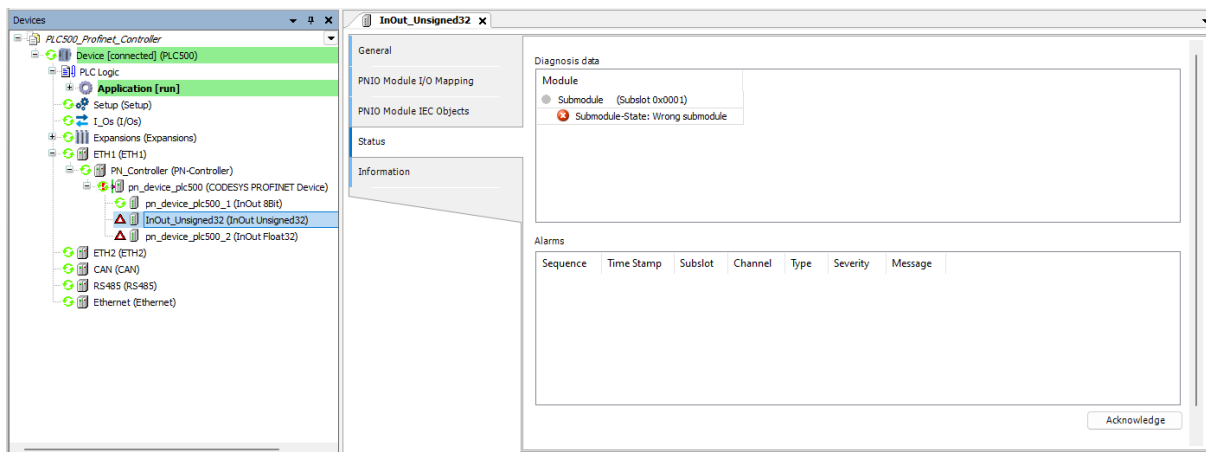


Figura 5.7: Submódulo do PROFINET Device indicando falha de configuração.

Depois de restabelecida a comunicação após algum erro o símbolo  irá aparecer. Para retirar a indicação clique com o botão direito no dispositivo e em **Acknowledge Diagnosis** ou vá até a aba **Status** e clique no botão **Acknowledge**.

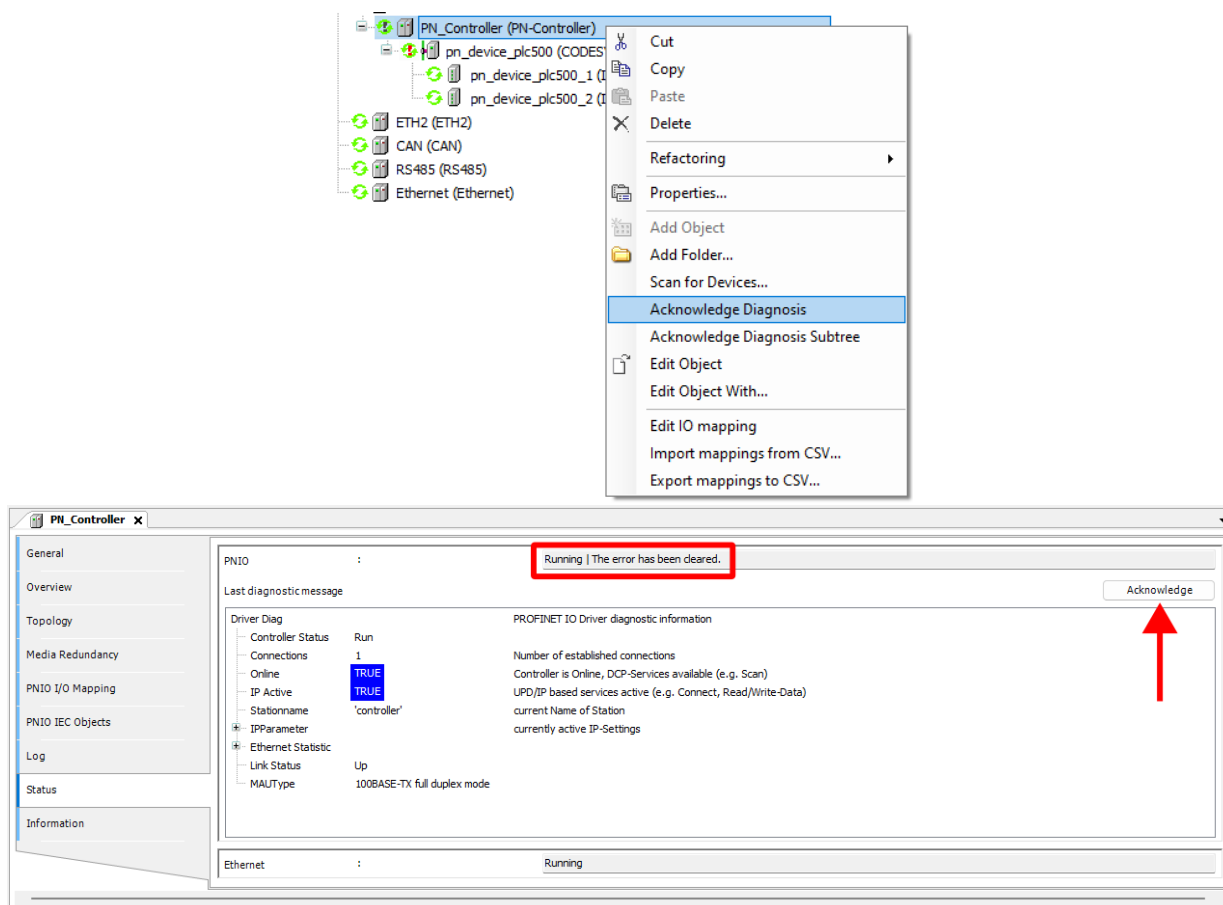


Figura 5.8: Limpando indicação de erro da comunicação PROFINET.



BRASIL

WEG DRIVES & CONTROLS - AUTOMAÇÃO LTDA.

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000

89256-900 - Jaraguá do Sul - SC

Telefone: 55 (47) 3276-4000

Fax: 55 (47) 3276-4060

www.weg.net