



Manual de Utilização de Gestão de Ativos com Série Nexto

MU214003 Rev. E

15 de setembro de 2026

Nenhuma parte deste documento pode ser copiada ou reproduzida sem o consentimento prévio e por escrito da Altus Sistemas de Automação S.A., que se reserva o direito de efetuar alterações sem prévio comunicado.

Conforme o Código de Defesa do Consumidor vigente no Brasil, informamos, a seguir, aos clientes que utilizam nossos produtos, aspectos relacionados com a segurança de pessoas e instalações.

Os equipamentos de automação industrial fabricados pela Altus são robustos e confiáveis devido ao rígido controle de qualidade a que são submetidos. No entanto, equipamentos eletrônicos de controle industrial (controladores programáveis, comandos numéricos, etc.) podem causar danos às máquinas ou processos por eles controlados em caso de defeito em seus componentes e/ou de erros de programação ou instalação, podendo inclusive colocar em risco vidas humanas.

O usuário deve analisar as possíveis consequências destes defeitos e providenciar instalações adicionais externas de segurança que, em caso de necessidade, sirvam para preservar a segurança do sistema, principalmente nos casos da instalação inicial e de testes.

Os equipamentos fabricados pela Altus não trazem riscos ambientais diretos, não emitindo nenhum tipo de poluente durante sua utilização. No entanto, no que se refere ao descarte dos equipamentos, é importante salientar que quaisquer componentes eletrônicos incorporados em produtos contêm materiais nocivos à natureza quando descartados de forma inadequada. Recomenda-se, portanto, que quando da inutilização deste tipo de produto, o mesmo seja encaminhado para usinas de reciclagem que deem o devido tratamento para os resíduos.

É imprescindível a leitura completa dos manuais e/ou características técnicas do produto antes da instalação ou utilização do mesmo.

Os exemplos e figuras deste documento são apresentados apenas para fins ilustrativos. Devido às possíveis atualizações e melhorias que os produtos possam incorrer, a Altus não assume a responsabilidade pelo uso destes exemplos e figuras em aplicações reais. Os mesmos devem ser utilizados apenas para auxiliar na familiarização e treinamento do usuário com os produtos e suas características.

A Altus garante os seus equipamentos conforme descrito nas Condições Gerais de Fornecimento, anexada às propostas comerciais.

A Altus garante que seus equipamentos funcionam de acordo com as descrições contidas explicitamente em seus manuais e/ou características técnicas, não garantindo a satisfação de algum tipo particular de aplicação dos equipamentos.

A Altus desconsiderará qualquer outra garantia, direta ou implícita, principalmente quando se tratar de fornecimento de terceiros.

Os pedidos de informações adicionais sobre o fornecimento e/ou características dos equipamentos e serviços Altus devem ser feitos por escrito. A Altus não se responsabiliza por informações fornecidas sobre seus equipamentos sem registro formal.

Alguns produtos utilizam tecnologia EtherCAT (www.ethercat.org).

DIREITOS AUTORAIS

Nexto, Mastertool, Grano e WebPLC são marcas registradas da Altus Sistemas de Automação S.A.

Windows, Windows NT e Windows Vista são marcas registradas da Microsoft Corporation.

NOTIFICAÇÃO DE USO DE SOFTWARE ABERTO

Para obter o código fonte de componentes de software contidos neste produto que estejam sob licença GPL, LGPL, MPL, entre outras, favor entrar em contato através do e-mail opensource@altus.com.br. Adicionalmente ao código fonte, todos os termos da licença, condições de garantia e informações sobre direitos autorais podem ser disponibilizadas sob requisição.

Sumário

1.	Introdução	1
1.1.	Documentos Relacionados a este Manual	1
1.2.	Inspeção Visual	2
1.3.	Suporte Técnico	2
1.4.	Mensagens de Advertência Utilizadas neste Manual	3
2.	Lista de Módulos Utilizados na Arquitetura	4
2.1.	Compatibilidade com Demais Produtos	5
3.	ArchiteX	6
3.1.	Página Inicial	6
3.2.	Menus da Aplicação	7
3.2.1.	Projeto	7
3.2.2.	Gestão de Ativos	7
3.2.3.	Visualizar	8
3.2.4.	Topologia, Operações e Funções	8
3.2.5.	Ajuda	8
3.3.	Licenciamento	8
3.3.1.	Processo de Licenciamento	8
3.3.2.	Funcionalidades Licenciadas	9
3.4.	Construindo uma Topologia	9
3.4.1.	Adicionando DTMs Através do Catálogo	10
3.4.2.	Configurando o AL-2434	10
3.4.3.	Configurando o Nexto	11
3.4.4.	Configurando o Nexto Profibus Master	12
3.4.5.	Realizando um Scan de Rede	12
3.5.	Utilizando os DTMs	16
3.5.1.	Operações de Topologia	16
3.5.2.	Operações de DTM	16
3.5.3.	Funções de DTM	17
3.6.	Opções do Servidor	18
3.6.1.	Configuração de Servidor	19
3.7.	Realizando Backup	19
3.7.1.	Backup de um projeto como arquivo	20
3.7.2.	Backup de um projeto para servidor	20
3.7.3.	Backup de todos os projetos em um servidor	20
4.	Gateway HART-IP	21
4.1.	Arquitetura de Rede	21
4.2.	Inicialização do Gateway	21
4.3.	Informação	23

4.4.	Configuração	24
4.4.1.	Servidor	24
4.4.2.	Syslog	24
4.5.	HART	25
4.5.1.	Exportar topologia	28
4.5.2.	Importar topologia	28
4.6.	Status	29
5.	Apêndices	31
5.1.	Instalação Mastertool	31
5.2.	Instalação do ArchiteX e Gateway HART-IP	31
5.3.	Instalação dos DTMs	31
5.4.	Arquitetura	31
5.4.1.	Arquitetura do Sistema HART sobre PROFIBUS	32
5.4.1.1.	Protocolo HART	32
5.4.1.2.	PROFIBUS DPV1	33
5.4.1.3.	Limitações do Sistema	33
5.5.	Projetos e Configurações	33
5.5.1.	Configurações Mastertool para Nexto com Mestre PROFIBUS e Escravos da Série Ponto	34
5.5.2.	Configurações Mastertool com Mestre PROFIBUS e Escravos da Série Nexto	36
5.5.3.	Configurações Mastertool para Nexto com Módulos NX6014 e NX6134 no Barramento Local	38
5.6.	Instalação Elétrica e Mecânica	39
5.6.1.	Montagem Mecânica dos Módulos da Série Nexto	40
5.6.1.1.	Remoção	41
5.6.1.2.	Inserção dos Módulos	41
5.6.1.3.	Remoção de Módulos	44
5.6.2.	Montagem Mecânica dos Módulos da Série Ponto	45
5.6.2.1.	Montagem dos Trilhos	45
5.6.2.2.	Montagem das Bases e Gateway	45
5.6.2.3.	Desmontagem das Bases e Gateway	46
5.6.2.4.	Ajuste das Chaves Mecânicas	47
5.6.2.5.	Montagem da Terminação	47
5.6.2.6.	Inserção dos Módulos	48
5.6.3.	Instalação Elétrica do Nexto NX5001	49
5.6.4.	Instalação Elétrica da Cabeça PROFIBUS PO5064	50
5.6.5.	Instalação Elétrica da Cabeça PROFIBUS NX5110	51
5.6.6.	Instalação da Rede PROFIBUS	52
5.6.6.1.	Informações Gerais	52
5.6.6.2.	Parametrização	53
5.6.6.3.	Arquivo GSD	53
5.6.7.	Instalação dos Dispositivos HART	53
5.6.7.1.	Módulo de Entrada Analógica PO1114 HART	53
5.6.7.2.	Módulo de Saída Analógica PO2134 HART	55
5.6.7.3.	Módulo de Entrada Analógica NX6014 HART	56
5.6.7.4.	Módulo de Saída Analógica NX6134 HART	56
5.6.7.5.	Transmissor Inteligente de Temperatura	57
5.6.7.6.	Transmissor Inteligente de Pressão	58
5.6.7.7.	Posicionador Inteligente de Válvula	58
5.7.	Configuração AL-2434	59

5.8.	Emerson AMS	60
5.8.1.	Gerenciar Servidor AMS	60
5.8.2.	Gerenciar Arquitetura AMS	62

1. Introdução

O protocolo HART foi proposto com base em uma necessidade de se ter acesso a uma maior diversidade de dados dos dispositivos de campo. Originalmente estes dispositivos utilizavam uma leitura de corrente 4 a 20 mA, onde somente uma informação era transmitida, sobre esse meio físico foi então desenvolvido este protocolo, possibilitando acesso a diversas informações de um mesmo dispositivo. Disponibilizando estas leituras em outras redes de campo torna-se possível um acesso integrado por toda a planta industrial.

O gerenciamento de ativos proporcionou um novo patamar tecnológico de qualidade com a integração dos vários instrumentos gerenciados com as redes de campo, através das quais as informações de gerenciamento são transmitidas, estando disponíveis para análise e tomada de decisão. Nas arquiteturas existentes o mestre pode acessar os instrumentos para a aquisição de um conjunto de variáveis de controle e de comissionamento, que não estavam disponíveis de forma remota ou que as disponibiliza de forma centralizada em um aplicativo executando em um Host PC.

Tendo em vista o cenário apresentado a Altus desenvolveu módulos que possibilitam disponibilizar as informações necessárias sem interferência no processo, como é o caso gerenciamento de ativos acessando dados da rede HART. A cabeça de campo PO5064 e a cabeça de campo redundante PO5065 possuem a extensão PROFIBUS-DPV1. Devido a essa característica pode ser utilizada em conjunto com os módulos PO1114 HART e PO2134 HART para implementar uma rede HART sobre PROFIBUS, o que permite conectar a ferramenta de gerenciamento de ativos (como as que implementam o padrão FDT) com os dispositivos HART. Uma das arquiteturas apresentadas neste manual aborda como montar e configurar os equipamento que fazem parte de uma rede HART sobre PROFIBUS.

A cabeça de campo NX5110 e a cabeça de campo redundante NX5210 da Série Nexto, possuem a extensão PROFIBUS-DPV1. Devido a essa característica, podem ser utilizadas em conjunto com os módulos NX6014 HART e NX6134 HART para implementar uma rede HART sobre PROFIBUS, o que permite conectar a ferramenta de gerenciamento de ativos (como as que implementam o padrão FDT) com os dispositivos HART.

A outra arquitetura apresentada neste manual é com a utilização dos módulos NX6014 HART e NX6134 HART conectados diretamente no barramento local, desta forma os dispositivos HART se comunicam diretamente com o sistema de gerenciamento de ativos através de uma rede de comunicação HART. Essa abordagem pode ser mais simples em termos de infraestrutura, pois elimina a necessidade de um módulo de interface e uma PROFIBUS separada.

A arquitetura da solução é composta dos seguintes elementos:

- A ferramenta de gerenciamento de ativos (ou outro padrão aberto/proprietário) é executado em um computador (Host PC)
- Um bastidor Nexto com UCP e uma rede PROFIBUS composta por Mestre NX5001 (além de mestre Classe II AL-2434) e remotas PO5064/PO5065.
- Um bastidor Nexto com UCP e uma rede PROFIBUS composta por Mestre NX5001 e remotas NX5110/NX5210.
- Barramento local composto por CPU Nexto e módulos NX6014 e NX6134.

Na solução de arquitetura com PROFIBUS, da Série Ponto PO5064/PO5065 ou da Série Nexto NX5110/NX5210, enviam as informações para os módulos analógicos HART de entrada e saída PO1114/PO2134 ou NX6014/NX6134, que fazem o tratamento dessas informações e estabelecem efetivamente a comunicação com os dispositivos HART. A arquitetura trabalha com padrões de comunicação abertos, o que possibilita facilmente o interfaceamento com outros dispositivos que utilizem estes mesmos padrões, como por exemplo, um instrumento ligado diretamente a rede PROFIBUS e que necessite de configurações disponíveis somente no nível de extensão PROFIBUS-DPV1. Na solução de arquitetura com conexão diretamente no barramento local os módulos analógicos HART de entrada NX6014 e de saída NX6134, que fazem o tratamento dessas informações e estabelecem efetivamente a comunicação com os dispositivos HART, se comunicam diretamente com o controlador Nexto, sem a necessidade de uma interface externa.

1.1. Documentos Relacionados a este Manual

Para mais detalhes técnicos, configuração, instalação e programação, a tabela a seguir deve ser consultada.

Esta tabela é apenas um guia de alguns documentos relevantes que podem ser úteis durante o uso, manutenção e programação deste produto.

Código	Descrição	Língua
MU299609	MasterTool IEC XE User Manual	Inglês
MU299048	Manual de Utilização MasterTool IEC XE	Português
MU299611	Mastertool X User Manual	Inglês
MU299049	Manual de Utilização Mastertool X	Português
CE108100	Architex Technical Characteristics	Inglês
CT108100	Características Técnicas do Architex	Português

Código	Descrição	Língua
CE109511 CT109511	PO5064 Technical Characteristics Características Técnicas do PO5064	Inglês Português
CE114908 CT114908	NX5110 and NX5210 PROFIBUS-DP Heads Technical Characteristics Características Técnicas Interfaces Cabeça PROFIBUSDP NX5110 e NX5210	Inglês Português
CE109321 CT109321	PO1114 Technical Characteristics Características Técnicas do PO1114	Inglês Português
CE109416 CT109416	PO2134 Technical Characteristics Características Técnicas do PO2134	Inglês Português
CE114315 CT114315	NX6014 Technical Characteristics Características Técnicas do NX6014	Inglês Português
CE114408 CT114408	NX6134 Technical Characteristics Características Técnicas do NX6134	Inglês Português
CE108100	Manual de Utilização Rede HART sobre PROFIBUS	Português
MU214600 MU214000	Nexto Series User Manual Manual de Utilização Série Nexto	Inglês Português
MU209700 MU209000	Ponto Series User Manual Manual de Utilização da Série Ponto	Inglês Português

Tabela 1: Documentos Relacionados

1.2. Inspeção Visual

Antes de proceder à instalação, é recomendável fazer uma inspeção visual cuidadosa dos equipamentos, verificando se não há danos causados pelo transporte. Verifique se todos os componentes de seu pedido estão em perfeito estado. Em caso de defeitos, informe a companhia transportadora ou o distribuidor Altus mais próximo.

CUIDADO

Antes de retirar os módulos da embalagem, é importante descarregar eventuais potenciais estáticos acumulados no corpo. Para isso, toque (com as mãos nuas) em uma superfície metálica aterrada qualquer antes de manipular os módulos. Tal procedimento garante que os níveis de eletricidade estática suportados pelo módulo não serão ultrapassados.

É importante registrar o número de série de cada equipamento recebido, bem como as revisões de software, caso existentes. Essas informações serão necessárias caso se necessite contatar o Suporte Técnico da Altus.

1.3. Suporte Técnico

Para entrar em contato com o Suporte Técnico da Altus, ligue para 0800 510 9500, envie e-mail para suporte@altus.com.br ou acesse nosso site www.altus.com.br/suporte. Se o equipamento já estiver instalado, tenha as seguintes informações em mãos ao solicitar assistência:

- Modelos dos equipamentos utilizados e configuração do sistema instalado.
- Número de série do produto.
- Revisão do equipamento e versão do software executivo, indicadas na etiqueta afixada na lateral do produto.
- Informações sobre o modo de operação da UCP, obtidas por meio do Mastertool.
- Conteúdo do programa da aplicação, obtido por meio do Mastertool.
- Versão do Mastertool utilizado.

1.4. Mensagens de Advertência Utilizadas neste Manual

Neste manual, as mensagens de advertência apresentarão os seguintes formatos e significados:

PERIGO

Relatam causas potenciais que, se não observadas, levam a danos à integridade física e saúde, patrimônio, meio ambiente e perda da produção.

CUIDADO

Relatam detalhes de configuração, aplicação ou instalação que devem ser seguidos para evitar condições que possam levar a falha do sistema e suas consequências relacionadas.

ATENÇÃO

Indicam detalhes importantes de configuração, aplicação e instalação para obtenção do máximo desempenho operacional do sistema.

2. Lista de Módulos Utilizados na Arquitetura

UCP

- NX3030: Unidade central de processamento Série Nexto

Mestre PROFIBUS

- NX5001: Interface de rede PROFIBUS

Cabeças de Redes de Campo

- PO5064: Cabeça de Rede de Campo PROFIBUS-DPV1
- NX5110: Cabeça de Rede de Campo PROFIBUS-DPV1

Módulos de Entrada

- PO1114: Módulo 8 EA HART
- NX6014: Módulo 8 EA HART

Módulos de Saída

- PO2134: Módulo 4 SA HART
- NX6134: Módulo 4 SA HART

Fontes

- NX8000: Fonte de alimentação 24Vdc

Bases

- PO6001: Base E/S Analógica Mola
- PO6500: Base Cabeça Rede de Campo MODBUS, PROFIBUS
- NX9000: Rack com painel de 8 slots
- NX9100: Tampas laterais para o Rack

Cabos e Conectores

- AL-2303: Cabo PROFIBUS
- AL-2601: Conector PROFIBUS
- AL-2602: Conector PROFIBUS com terminação
- NX9407: Conector de rede PROFIBUS com switch de terminação
- NX9102: Tampa de conector do barramento

Gateway

- AL-2434 : Scanner DPV1 para Gestão de Ativos

Instrumentos HART

- Atta ATT10-PH: Transmissor de temperatura
- Atta APT10: Transmissor de pressão
- Atta AVP10: Posicionador de válvula

Softwares

- MT8500: Ferramenta de programação, configuração, diagnóstico e comissionamento para PLCs da Altus.
- ArchiteX: Ferramenta de gerenciamento de ativos, padrão FDT/DTM, para comunicação com instrumentos de campo.

2.1. Compatibilidade com Demais Produtos

A tabela abaixo traz informações referentes à compatibilidade entre as ferramentas de gerenciamento de ativos e demais produtos relacionados.

NX5001		Controlador		Versão de Software Compatível		
Versão	Revisão	NX3035	NX3030	Mastertool	ArchiteX	smartLink
1.3.19.0 ou superior	BC ou superior	1.14.70.0 ou superior	1.14.12.0 ou superior	3.75 ou superior	1.00 ou superior	1.43 ou superior

Tabela 2: Compatibilidade com demais produtos

3. ArchiteX

Neste capítulo será visto como utilizar o ArchiteX, ferramenta desenvolvida pela Altus para a gestão de ativos, para manutenção, calibração e diagnóstico dos instrumentos presentes nas arquiteturas construídas e configuradas nos capítulos anteriores.



Figura 1: Página de Abertura do ArchiteX

3.1. Página Inicial

Quando o ArchiteX for executado pela primeira vez será exibida a janela para inserção da licença.

Uma vez inserida a licença será perguntado se o usuário deseja atualizar o catálogo de DTMs. Se isso não for feito, o catálogo permanecerá vazio até que o usuário o atualize dentro da aplicação. Sempre que for instalado um novo pacote de DTMs de terceiros o catálogo deve ser atualizado. Todos os DTMs que serão utilizados nos projetos devem estar instalados em todos os computadores onde os clientes ArchiteX serão executados.

A página inicial da aplicação permite ao usuário criar um novo projeto ou abrir um já existente. Também permite que a licença seja atualizada.

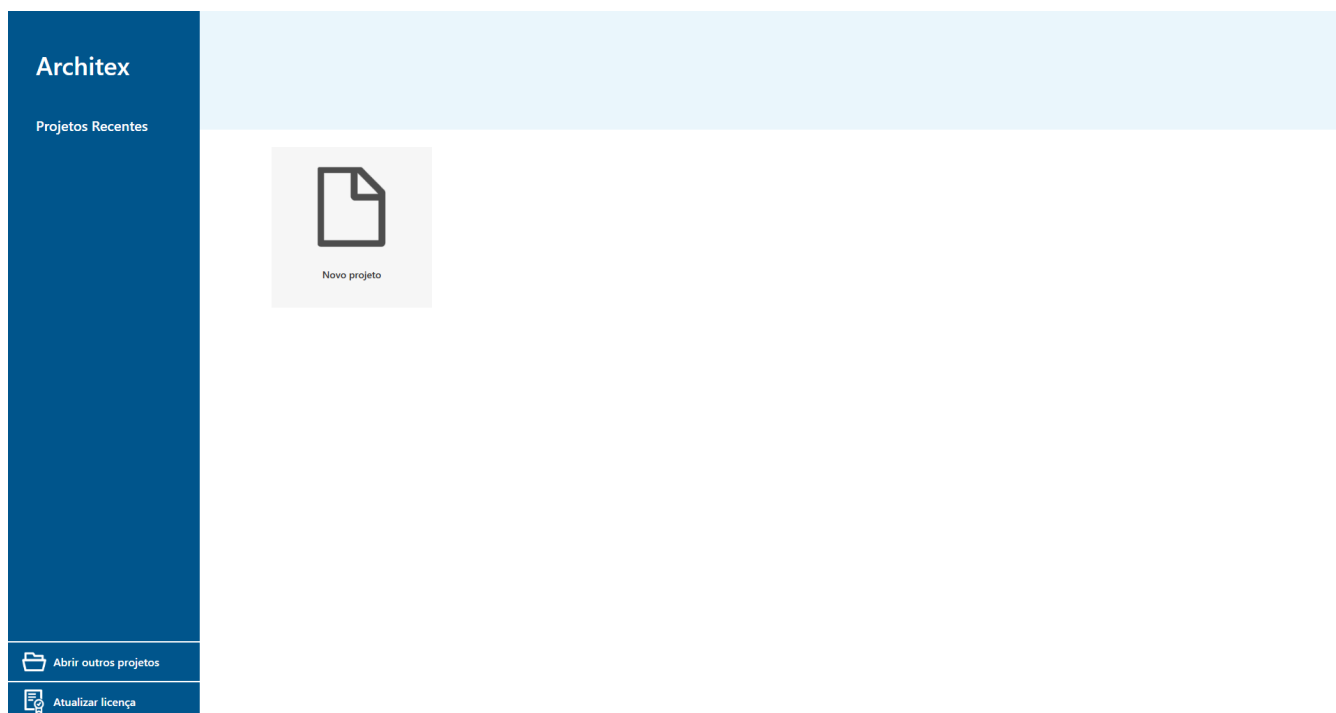


Figura 2: Página Inicial do ArchiteX

3.2. Menus da Aplicação

As funcionalidades da aplicação são divididas em menus, que podem ser alternados na parte superior através de abas. A função de cada menu será descrita nesse capítulo.

3.2.1. Projeto

No menu de projeto é possível criar um novo projeto, abrir um já existente e salvar o projeto atual. Também é nessa aba que está disponível a opção entre os dois modos de salvamento do projeto:

- Conexão Local: neste modo, o projeto é salvo na pasta Architex Projects, dentro da pasta de documentos do usuário;
- Conexão Servidor: o projeto é salvo em um banco de dados dentro do servidor.

Quando conectado a um servidor, a opção de sincronizar o projeto também fica disponível neste menu. Ela permite que alterações ao projeto realizadas por outro cliente que tenham sido salvas no servidor sejam importadas para o projeto aberto. Antes de salvar o projeto, o sistema sempre observa se o mesmo está sincronizado com o projeto presente no servidor. Caso não esteja, é realizada a sincronização, incluindo no projeto todas as alterações que foram realizadas por outros clientes e salvas no servidor.

A comunicação com o servidor remoto pode ser configurada no menu Opções do Servidor. A Seção 3.6 descreve estas configurações.

3.2.2. Gestão de Ativos

Neste menu estão as funcionalidades principais para o uso da gestão de ativos. É possível escolher qual a visualização desejada, seja a vista de topologia, que exibe os dispositivos de forma estruturada, ou a vista por TAGs, que mostra os dispositivos de forma tabular e permite uma busca por TAGs.

Também é nessa aba que é acessado o catálogo de DTMs, que, uma vez que estiver atualizado, mostrará todos os DTMs que estão instalados no computador do usuário, sejam os DTMs que foram instalados junto com a aplicação, ou os DTMs de terceiros que foram instalados pelo usuário.

Por fim, também é possível acessar as configurações relacionadas ao contexto de gestão de ativos. As opções são abertas num menu lateral, e, no momento, consistem apenas da escolha de tamanho dos itens da topologia: pequeno, médio ou grande.

3.2.3. Visualizar

No menu Visualizar são acessadas as janelas que não estão diretamente relacionadas ao contexto de gestão de ativos. Como por exemplo o log de mensagens, que exibe para o usuário informações reportadas que podem auxiliar na depuração de problemas.

Na janela de log de mensagens, existe um campo de texto e um filtro de severidade que permitem filtrar as entradas de logs. As 200 últimas mensagens que se enquadram nos filtros são mostradas na lista, porém o histórico completo do log pode ser acessado salvando o log em um arquivo de texto, pelo botão *Salvar Log*.

3.2.4. Topologia, Operações e Funções

Os menus Topologia, Operações e Funções apresentam os comandos para propriamente operar com a topologia e os dispositivos presentes no projeto. Estas abas serão melhor explicadas na seção 3.5.

3.2.5. Ajuda

O menu ajuda oferece ferramentas auxiliares ao usuário, que incluem o acesso à atualização da licença de software, à ajuda online (que leva à documentação presente no site da Altus) e à ajuda offline (que abre este documento).

3.3. Licenciamento

Os licenciamentos do ArchiteX e do Gateway HART-IP são ambos realizados pelo ArchiteX, porém são licenças separadas. Neste capítulo apresentam-se as funcionalidades disponibilizadas com a compra destas licenças e como é o processo de licenciamento.

3.3.1. Processo de Licenciamento

Ao clicar no botão “Atualizar Licença”, localizado na tela inicial e no menu de ajuda, a tela de licenciamento é aberta, como na Figura 3. Esta tela mostra a licença de software atual do ArchiteX e se o Gateway HART-IP (AX9000) está instalado. O status atual da licença de software do Gateway HART-IP, fica disponível dentro da tela de configuração da página web do AX9000, como na Figura 4.

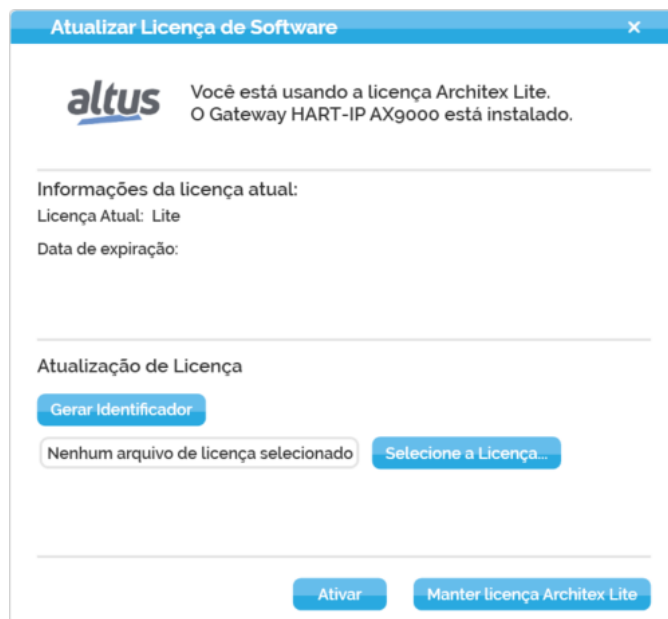


Figura 3: Tela de Licenciamento



Figura 4: Tela de Licença do Gateway HART-IP

O processo de licenciamento começa com o envio, por parte do cliente, do arquivo identificador (também chamado de *fingerprint*). Este arquivo contém as informações sobre a máquina onde o ArchiteX está instalado, e será usado para vincular a licença a esta máquina específica. Para gerar o identificador, basta clicar no botão “Gerar Identificador” na tela de licenciamento e salvar o arquivo, que possui a extensão *.WibuCmRaC*. Ele deve ser enviado à Altus, onde o arquivo de licença (*.WibuCmRaU*) será gerado e enviado em resposta. Este, então, deve ser importado selecionando-o no botão “Selecione a Licença...”. Após esta importação, clique em “Ativar”, salve o arquivo de comprovante (*<Serial>_Receipt.WibuCmRaC*) e o envie à Altus para finalizar o processo de licenciamento.

3.3.2. Funcionalidades Licenciadas

As funcionalidades do ArchiteX que dependem de uma licença Profissional são a visualização por TAGs, no menu de Gestão de Ativos, e a importação e exportação de topologias pela tela de Topologia. Para o Gateway HART-IP, todas as funcionalidades estão disponíveis na versão de demonstração, porém apenas permite a conexão com um instrumento. A licença do gateway aumenta o limite de conexões com instrumentos. A Figura 5 mostra a tela do AX9000 após o processo de licenciamento. Nela podemos ver que a licença permite a conexão simultânea com até 1982 dispositivos (Capacidade da licença), neste momento, nenhum dispositivo está conectado (Dispositivos em Uso), portanto ainda podemos conectar em mais 1982 (Dispositivos disponíveis) e o número de dispositivos encontrados durante o *scan* não está acima do nosso limite (Dispositivos não licenciados).



Figura 5: Gateway HART-IP com licença ativa

3.4. Construindo uma Topologia

Para poder operar os dispositivos é necessário primeiro construir a topologia que será utilizada e que foi montada nos capítulos anteriores. Isso será visto neste capítulo e as etapas consistem em adicionar os DTMs de comunicação necessários,

configurá-los para a conexão e realizar o scan da rede.

3.4.1. Adicionando DTMs Através do Catálogo

Para adicionar os DTMs necessários na topologia deve-se abrir o catálogo na aba Gestão de Ativos. Caso o catálogo não esteja atualizado, pode-se utilizar o botão de atualizar que está disponível na parte superior dele.

Para a primeira arquitetura o DTM necessário é o CommDTM PROFIBUS DP-V1, que é o DTM que representa o AL-2434. Para a segunda arquitetura deve-se primeiro selecionar o elemento raiz da topologia e adicionar o DTM Nexto Communication. Para a terceira arquitetura são utilizados os DTMs Nexto PROFIBUS Master, o DTM que representa o CP Nexto e o Nexto PROFIBUS Remote, o DTM de gateway que permite a comunicação com remotas PROFIBUS.

A Figura 6 mostra o catálogo de DTMs contendo os DTMs de comunicação necessários para começar a construir a topologia.

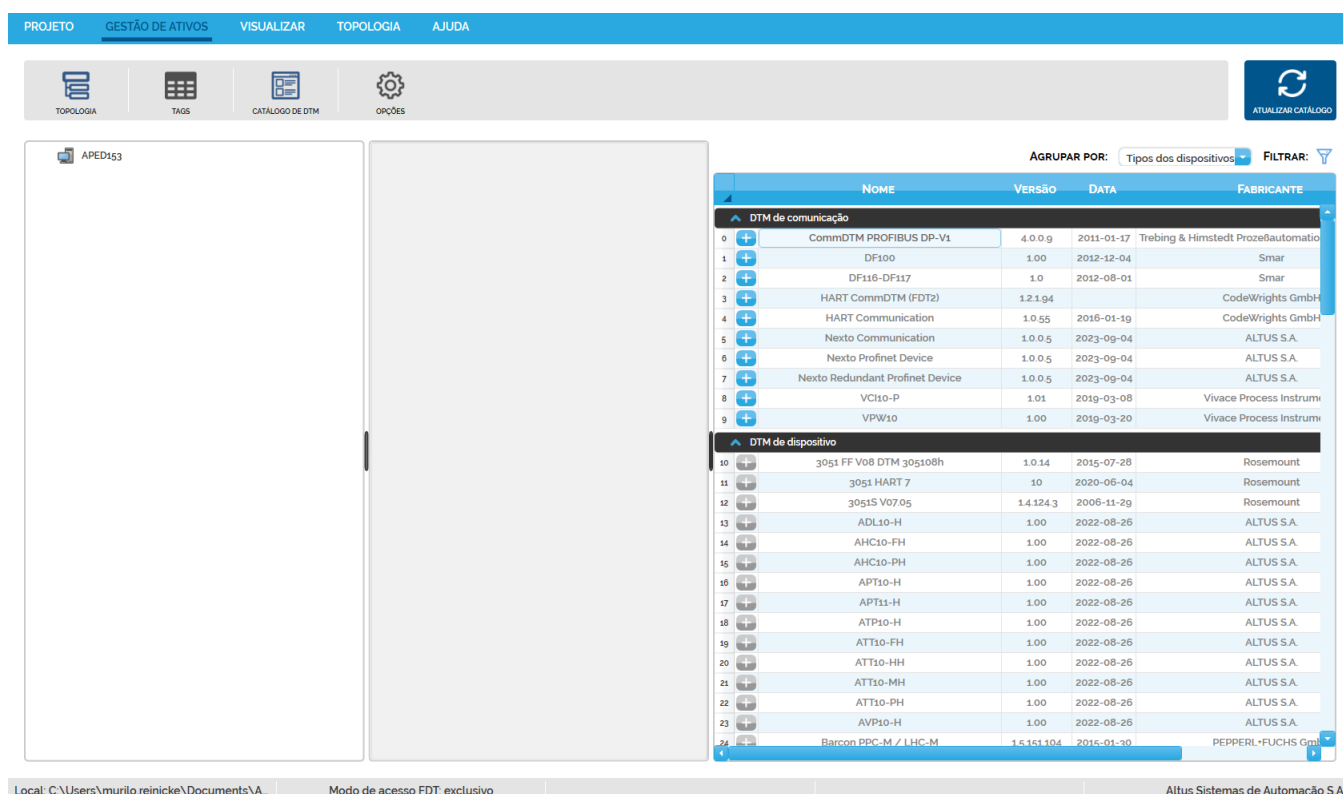


Figura 6: Catálogo de DTMs

3.4.2. Configurando o AL-2434

Para configurar o DTM do AL-2434 para conectar deve-se selecioná-lo e executar a função CONFIGURAÇÃO da aba Funções. Abrirá uma interface no centro da aplicação.

Clicar no botão *Search* buscará na rede os dispositivos correspondentes, disponibilizando os endereços encontrados. Deve ser selecionado o endereço do dispositivo desejado. Os parâmetros da área “Bus parameter” precisam ser configurados de tal maneira a permitir a comunicação na rede PROFIBUS. O parâmetro “Address” precisa ser um endereço que não esteja sendo utilizado por outro dispositivo (mestre ou escravo) na rede. E os demais devem ser equivalentes ao que existe configurado no Mestre PROFIBUS Classe I (no caso da Altus, se refere à configuração do módulo NX5001). Por exemplo, na arquitetura citada neste manual, o parâmetro “Address” precisa ser configurado com valor 2, e “Baud rate” com valor de 12 MBits/s. Os valores podem variar em função de diferentes arquiteturas.

Clicando em OK a configuração é salva e o dispositivo está pronto para conectar.

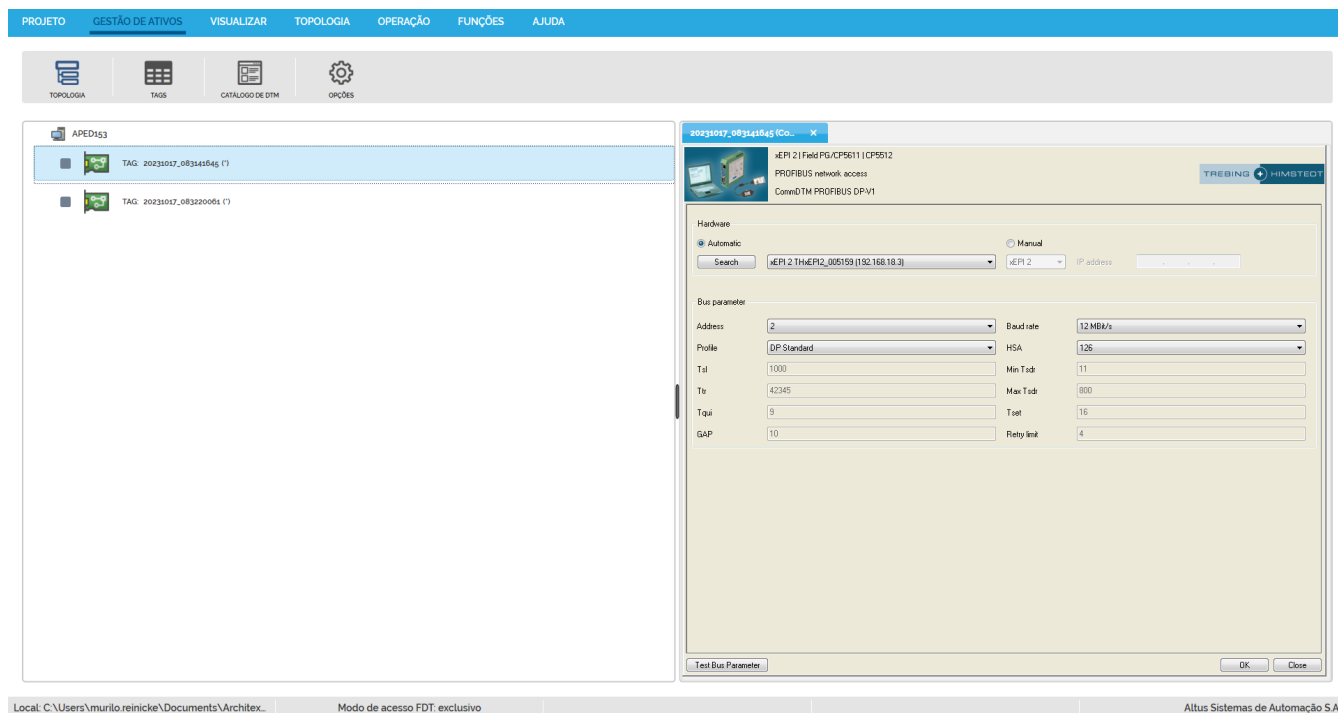


Figura 7: Configuração do DTM do AL-2434

3.4.3. Configurando o Nexto

Para configurar o DTM do Nexto, deve-se selecioná-lo e executar a função PARÂMETROS OFFLINE da aba Funções. Abrirá uma interface no centro da aplicação.

O campo “IP Address” deve ser configurado com o IP que o dispositivo ocupa na rede e o campo “Port” com a porta que ele usa para esta comunicação. Clicando em *OK* a configuração é salva e o dispositivo está pronto para conectar.

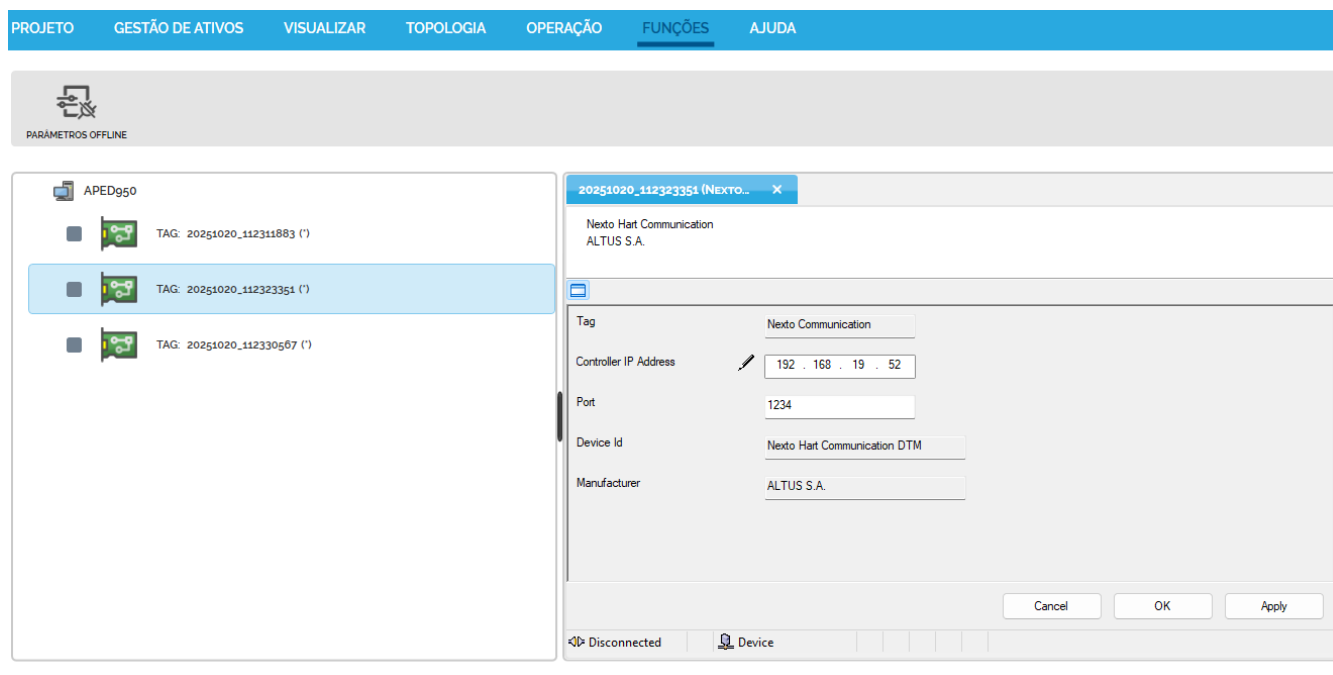


Figura 8: Configuração do DTM do Nexto

3.4.4. Configurando o Nexto Profibus Master

Para configurar o DTM do Nexto Profibus Master, deve-se selecioná-lo e executar a função PARÂMETROS OFFLINE da aba Funções. Abrirá uma interface no centro da aplicação.

O campo “IP Address” deve ser configurado com o IP que o dispositivo ocupa na rede e o campo “Port” com a porta que ele usa para esta comunicação. Em configurações com CPU redundante, é necessário utilizar o “Active IP Address” configurado no MasterTool como IP que o dispositivo ocupa na rede. Clicando em *OK* a configuração é salva e o dispositivo está pronto para conectar.

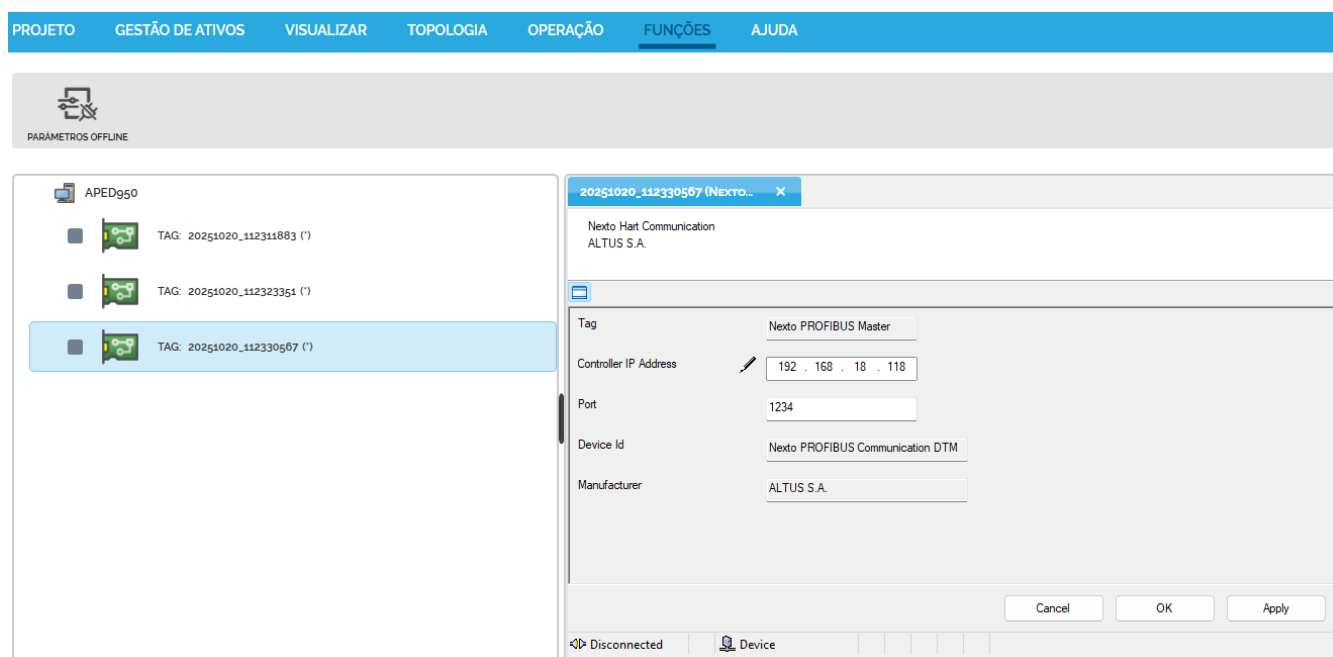


Figura 9: Configuração do DTM do Nexto Master

3.4.5. Realizando um Scan de Rede

Com os DTMs de comunicação configurados é possível realizar o scan de rede para, de forma automatizada, adicionar os instrumentos conectados a ele.

Para a primeira arquitetura, selecionando o DTM do AL-2434 e executando o comando ESCANEAR na aba Topologia irá conectar o dispositivo e iniciar o processo de scan. Na aba de status na região inferior da aplicação será indicado que a operação iniciou e quantos canais já foram escaneados. No caso do AL-2434 há apenas um canal. Também é possível ver na topologia que o ícone de status do DTM não está mais cinza, mas laranja, indicando que ele está ocupado realizando uma operação.

Quando a operação terminar, uma janela abrirá mostrando os resultados do scan para cada canal, o que pode ser visto na figura 10. Como o AL-2434 só possui um canal haverá apenas uma aba, mostrando como resultado o DTM do PO5064. Clicando em “Aplicar todas as seleções” o DTM será adicionado como filho do AL-2434.

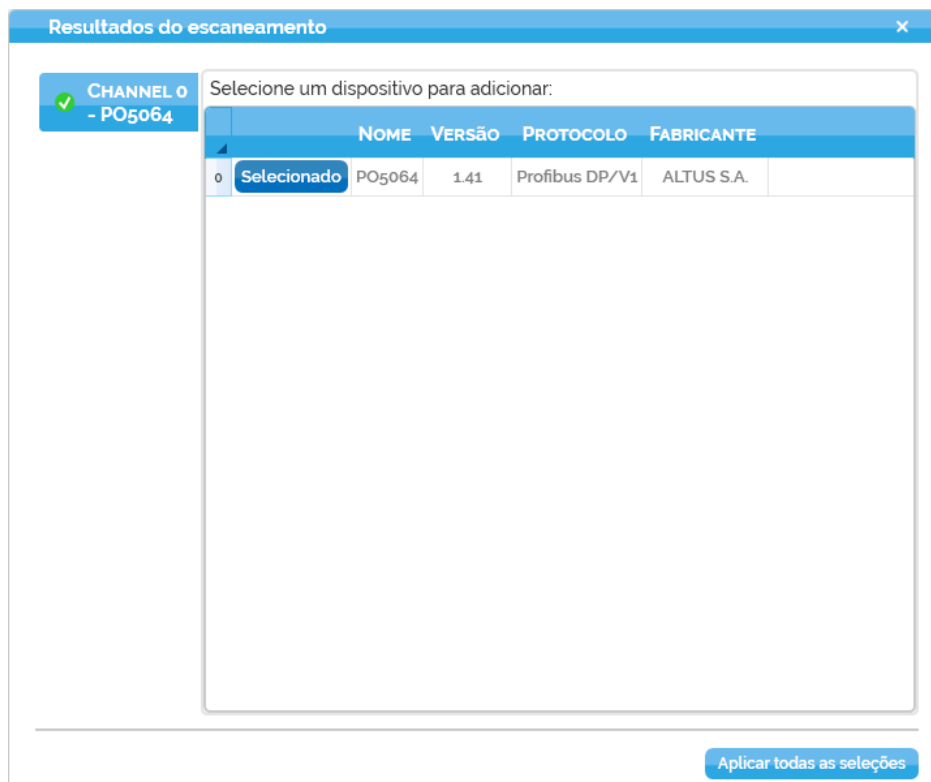


Figura 10: Resultado do Scan do AL-2434

Para continuar a construção da arquitetura deve então selecionar o DTM do PO5064 na topologia e novamente executar a operação de scan. O PO5064 possui muitos canais, então é possível cancelar a operação uma vez que a barra de progresso mostrar que os canais em que é sabido que existem DTM já foram escaneados.

Tendo sido finalizada a operação, a janela de resultados novamente aparecerá, porém dessa vez com resultados para mais canais como pode ser visto na Figura 11. É importante verificar o resultado de todos os canais, pois caso haja mais de um possível DTM compatível eles serão mostrados e o usuário deverá selecionar o correto. Caso não seja identificado no catálogo de DTMs um compatível com o dispositivo, todo o catálogo será exibido, podendo nenhum ser adicionado. Clicando em *Aplicar todas as seleções* os DTMs selecionados serão adicionados como filhos do PO5064 nos canais correspondentes.



Figura 11: Resultado do Scan do PO5064

Para a segunda arquitetura deve ser realizado o mesmo procedimento começando com o DTM do Nexto. Porém os dispositivos já aparecerão no resultado do scan do Nexto, pois não há um DTM de gateway na arquitetura.

Para a terceira arquitetura, o procedimento difere dos casos anteriores, pois a funcionalidade de scan do Nexto Profibus Master DTM ainda não foi implementada. Portanto, as remotas devem ser adicionados manualmente. Para isso, selecione o dispositivo Profibus Remote desejado no catálogo de dispositivos e adicione-o ao projeto, conforme mostrado na Figura 12.

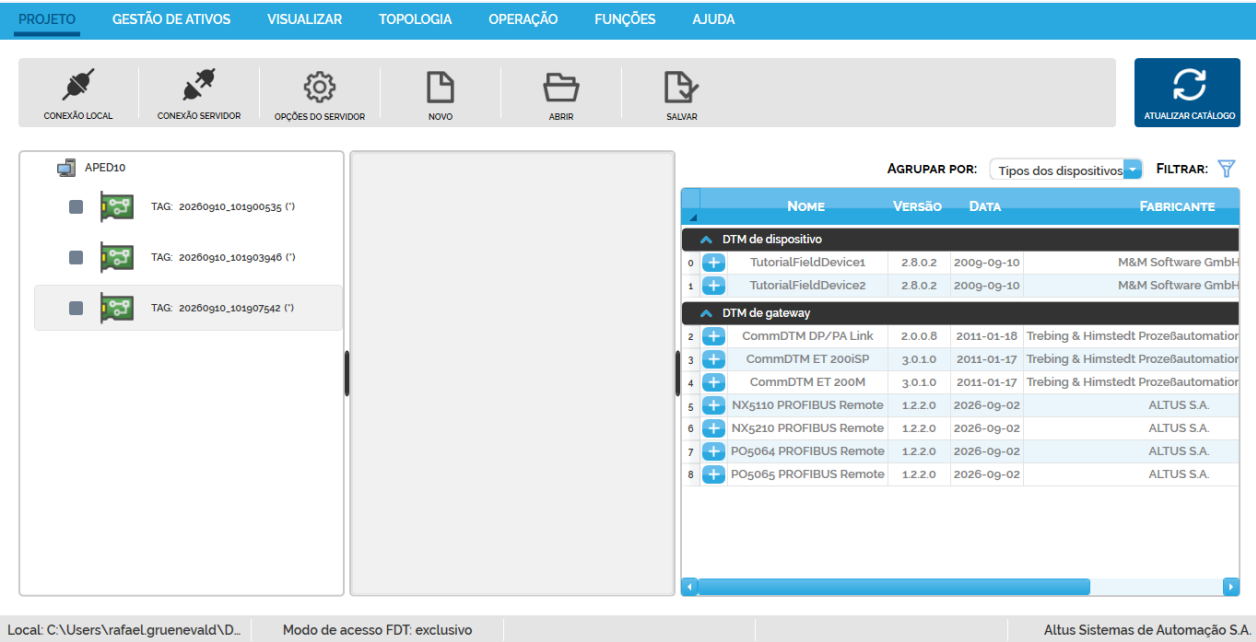


Figura 12: Selecting a Profibus Remote

Após isso, configure o rack da remota e atribua o slot correspondente do mestre de acordo com a topologia da rede, conforme mostrado na Figura 13. Uma vez concluída a configuração, a remota será associada ao Nexto Profibus Master, permitindo que os demais parâmetros do dispositivo sejam configurados conforme necessário. A topologia resultante, composta pelo Nexto Profibus Remote DTM e pelo Gateway DTM, pode ser observada na Figura 14.

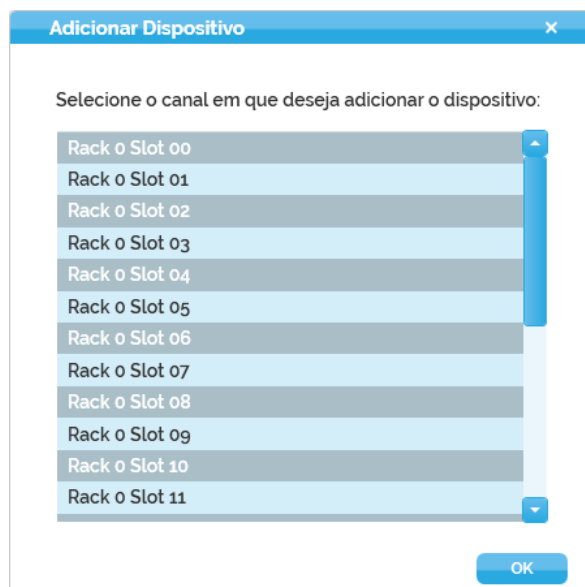


Figura 13: Adding a Profibus Remote under Master

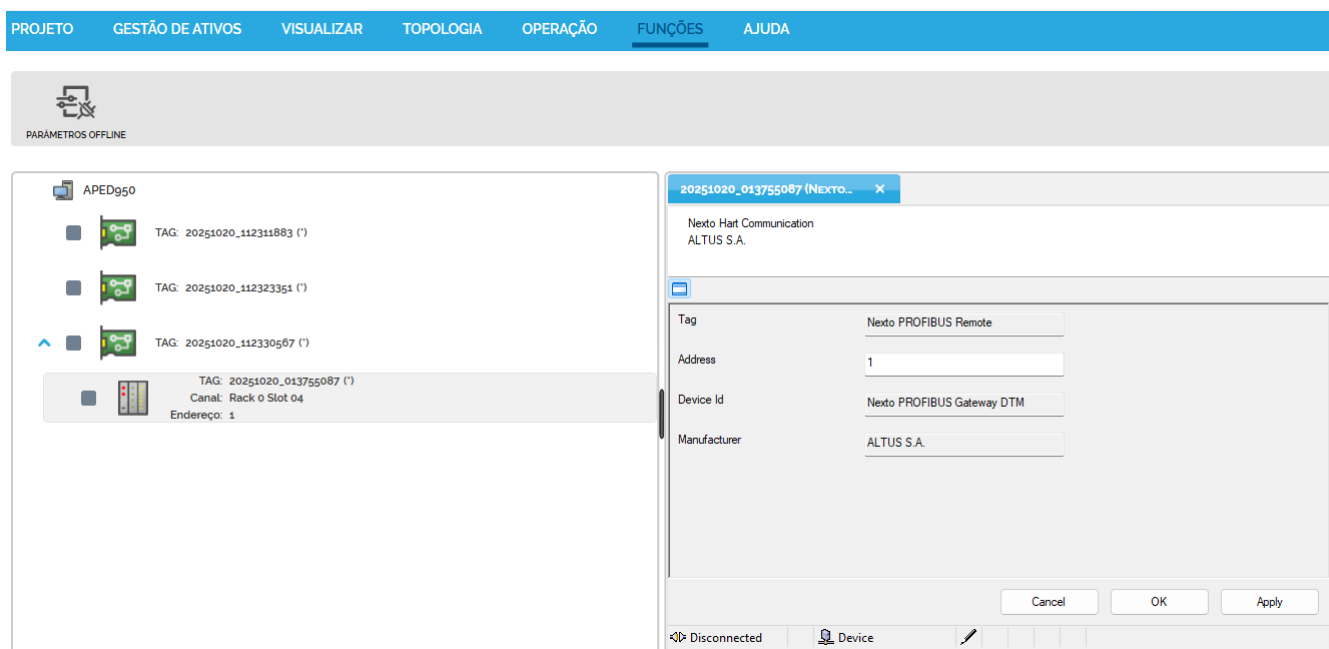


Figura 14: Nexto PROFIBUS Remote

Para configurar o DTM do Nexto PROFIBUS Remote, deve-se selecioná-lo e executar a função PARÂMETROS OFFLINE da aba Funções. Abrirá uma interface no centro da aplicação.

O campo "Address" representa o valor de endereço PROFIBUS e deve ser configurado de acordo com o escolhido no Mastertool para a remota PROFIBUS. Clicando em OK a configuração é salva.

Para continuar a construção da arquitetura deve então selecionar o DTM do Nexto PROFIBUS Remote na topologia e novamente executar a operação de scan.

Tendo sido finalizada a operação, a janela de resultados novamente aparecerá com os DTMs encontrados, similar ao resultado mostrado no scan do PO5064, na Figura 11. É importante verificar o resultado de todos os canais, pois caso haja mais de um possível DTM compatível eles serão mostrados e o usuário deverá selecionar o correto. Caso não seja identificado no catálogo de DTMs um compatível com o dispositivo, todo o catálogo será exibido.

Após esses passos terem sido realizados é possível iniciar as operações com os DTMs, o que será visto na próxima seção.

3.5. Utilizando os DTMs

Após construir a topologia de DTMs como descrito na seção 3.4 é possível realizar as operações de gestão de ativos desejadas, como: configuração, edição de tag, download/upload.

Este capítulo irá tratar de como acessar e executar essas operações.

3.5.1. Operações de Topologia

Este menu apresenta os comandos capazes de modificar a topologia e que podem causar mudanças em mais de um DTM por vez.

Além do *Scan*, já discutido, as outras operações de topologia são: *Excluir*, *Editar Tag*, *Importar* e *Exportar*.

A função *Excluir* remove o dispositivo atualmente selecionado e todos os seus filhos da topologia de rede. Para remover um dispositivo da topologia ele deve estar desconectado e suas interfaces gráficas não podem estar abertas.

A função de *Editar Tag* permite que o usuário mude o nome que representa o DTM na topologia de rede. Essa tag está ligada apenas ao projeto e não tem relação com a tag definida internamente no dispositivo que pode ser acessada e editada em uma interface de usuário do DTM.

A função de *Exportar* permite ao usuário criar um arquivo .xml contendo a topologia de dispositivos em um formato padronizado e estruturado. Esse arquivo usa um formato Xml FDT que pode ser importado em outro projeto do ArchiteX (ou até mesmo em outra aplicação baseada no padrão FDT que tenha esta função implementada).

Se nenhum dispositivo estiver selecionado na topologia de rede, toda a topologia será exportada. Se um dispositivo estiver selecionado, apenas esse dispositivo e todos os seus filhos serão exportados. Um DTM só pode ser exportado se estiver desconectado.

A função de *Importar* permite carregar um arquivo .xml contendo uma topologia desde que ela esteja utilizando o formato XML FDT padronizado. Se nenhum dispositivo estiver selecionado, a topologia será adicionada no item raiz da topologia de rede. Se um dispositivo estiver selecionado, a topologia será adicionada como filha do dispositivo selecionado.

A topologia importada precisa ser compatível com o dispositivo selecionado para que a importação funcione corretamente. Se o dispositivo selecionado possuir mais de um canal, o usuário deve escolher o canal onde o filho será adicionado.



Figura 15: Operações de Topologia

3.5.2. Operações de DTM

Operações de DTM são comandos na aplicação que são executados diretamente por um único DTM. As operações de DTM são: Conectar, Desconectar, Upload e Download.

Os comandos de conectar e desconectar proveem acesso para iniciar e encerrar operações online ao utilizar DTMs para conectar com dispositivos físicos. Para que um DTM leia e escreva informações no dispositivos que ele representa, ele deve estar conectado. Quando um DTM tenta estabelecer uma conexão, todos os seus dispositivos pai também serão conectados automaticamente. Enquanto o DTM está conectado, as funções disponíveis podem mudar permitindo que ações diferentes sejam executadas. De forma similar à conexão, no momento em que um DTM pai é desconectado todos os dispositivos filhos também serão desconectados.

Os comandos de upload e download permitem a troca de informação entre o dispositivo físico e as informações salvas no projeto do ArchiteX. O upload irá ler parâmetros do dispositivo físico e salvá-los no projeto. O download irá carregar

parâmetros salvos no projeto e enviá-los para o dispositivo físico que o DTM representa. O dispositivo deve estar conectado para que seja possível executar estas operações. Alguns DTMs permitem que estas operações sejam canceladas no meio.

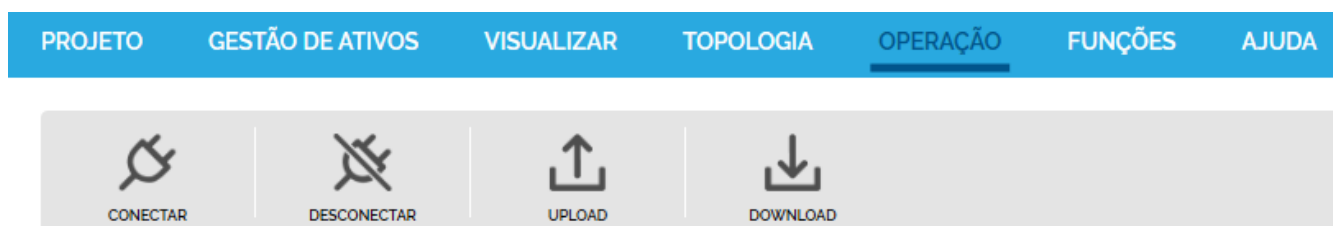


Figura 16: Operações de DTM

3.5.3. Funções de DTM

As funções de DTM são comandos executados pelo próprio DTM. Cada DTM provê um grupo de funções conforme definido pelos fabricantes de cada dispositivo, sendo importante destacar que o conteúdo dessas abas depende do DTM que está selecionado. A grande maioria das funções abre uma interface gráfica, a qual será adicionada às abas das áreas de interfaces de usuário no centro da aplicação. Algumas funções irão indicar documentação do DTM através da abertura de um PDF ou outro tipo de arquivo, e também algumas irão permitir a configuração, abrindo uma página web.

As funções padrões são definidas pela Especificação FDT/DTM e os DTMs podem disponibilizar algumas ou nenhuma dessas funções. Algumas dessas funções incluem: Parâmetros Offline, Parâmetros Online, Diagnóstico, Simulação e Observar.

A figura 17 mostra um exemplo das funções que podem estar presentes na aba de funções.



Figura 17: Funções de DTM

A Figura 18 mostra a interface da função de Parâmetros de um DTM na área central da aplicação. As funções de DTM são a principal forma de interagir com os dispositivos da arquitetura.

3. ARCHITEX

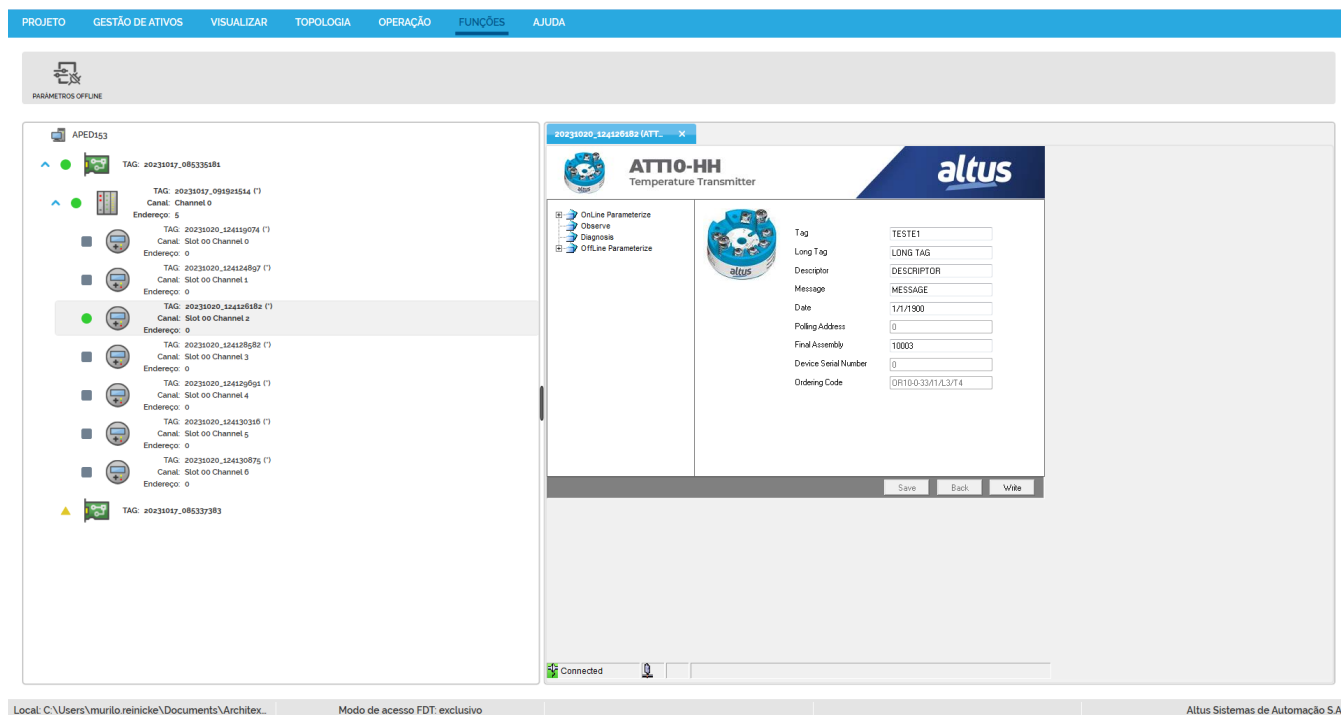


Figura 18: Função Parâmetros de um DTM

As funções adicionais não seguem um padrão e são customizadas pelo fabricante do DTM. Elas são apresentadas em um menu de contexto aberto com o botão *Funções Adicionais* na aba de funções.

A figura 19 mostra um exemplo das funções que podem estar presentes nas Funções Adicionais.

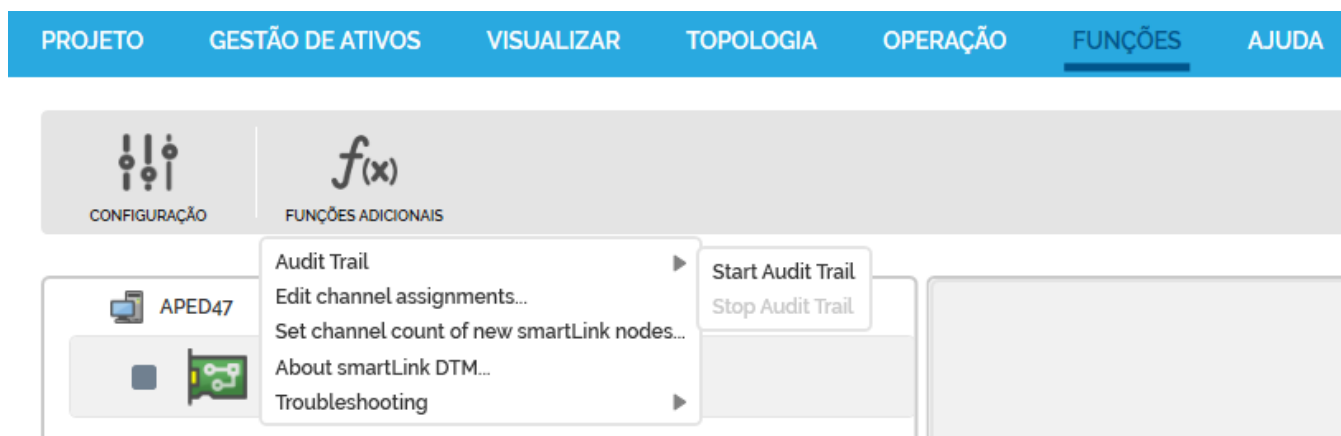


Figura 19: Funções Adicionais

3.6. Opções do Servidor

Salvar os projetos em um servidor é uma forma de permitir o acesso a estes projetos de diversas máquinas diferentes. Para indicar ao ArchiteX qual o servidor a ser acessado, podemos configurar esta conexão por meio do menu Opções do Servidor. As configurações são o endereço IP, porta TCP, e usuário e senha do banco de dados, como mostrado na Figura 20. O botão *Validar conexão* testa as configurações inseridas e mostra por um ícone ao lado do botão se a conexão com o servidor pôde ser estabelecida. O botão *Salvar e conectar* salva as configurações, sejam elas válidas ou não, e depois tenta realizar a conexão com o servidor.

Figura 20: Parâmetros das Opções do Servidor

Por padrão, estas configurações apontam para um servidor na própria máquina, criado durante a instalação do ArchiteX, porém pode ser apontado para outras máquinas com o ArchiteX instalado ou qualquer máquina com um banco de dados PostgreSQL configurado, conforme descrito na seção 3.6.1.

ATENÇÃO

Certifique-se de que os DTMs presentes nos projetos estejam instalados em todos os clientes que os acessem, e que seus catálogos estejam atualizados.

3.6.1. Configuração de Servidor

Para utilização do modo Conexão Servidor, o instalador do ArchiteX instala o banco de dados PostgreSQL na máquina, criando um servidor local. Este recurso pode ser usado para pré-configuração em uma máquina a ser usada como servidor remoto. Alternativamente, um servidor pode ser configurado apenas com a instalação do PostgreSQL e as devidas configurações.

Para que máquinas clientes possam acessar este servidor remoto, é necessário:

1. Autorizar os endereços das máquinas clientes no arquivo do servidor remoto:
C:\Program Files (x86)\PostgreSQL\10\data\pg_hba.conf;
2. Configurar regras de firewall de entrada e de saída para conexões na porta utilizada pelo PostgreSQL (por padrão usa-se a 5432);
3. Reinicie o serviço Windows postgresql-10.

A combinação de usuário e senha padrão é:

- Usuário: postgres
- Senha: Architex5432

É recomendado que a senha seja alterada após a instalação. Para alterar usuário e senha, utilize o pgAdmin 4 (ferramenta de administração de bancos de dados PostgreSQL). Sua documentação está disponível em <https://www.pgadmin.org/>.

ATENÇÃO

Verifique as políticas de rede e cibersegurança da sua empresa para configurar o servidor de forma condizente.

3.7. Realizando Backup

Os backups funcionam como uma cópia de segurança ou para transferir projetos entre diferentes computadores. Em projetos do ArchiteX, isso pode ser realizado de algumas formas, dependendo da razão pela qual o backup está sendo feito.

3.7.1. Backup de um projeto como arquivo

Use esta opção quando precisar fazer uma transferência offline para outro computador ou um backup offline em um disco externo.

1. Abra o projeto que deseja fazer o backup;
2. Se estiver em modo Conexão Servidor, troque para o modo Conexão Local;
3. Salve o projeto.
4. Acesse a pasta Architex Projects dentro da pasta de documentos do usuário;
5. Copie a pasta contendo o projeto para o local no computador ou externo onde deseja guardá-lo;
6. Se precisar abrir o projeto em outro computador, copie a pasta do projeto para a pasta Architex Projects do novo computador;
7. Lembre-se que o projeto deve sempre estar contido em uma pasta com o mesmo nome do arquivo .projarch;

3.7.2. Backup de um projeto para servidor

Use esta opção quando quiser fazer backup de um projeto específico para um servidor remoto (este servidor pode ser diferente do qual normalmente se trabalha).

1. Configure o servidor (Seção 3.6);
2. Abra o projeto que deseja fazer o backup;
3. Na tela de Projeto, modifique as configurações de servidor para conectar ao servidor de backup;
4. Salve o projeto nesta nova localização.
5. Neste ponto, existirão duas instâncias independentes do projeto: o original e o no servidor de backup, e modificações realizadas num deles não reflete automaticamente no outro.

3.7.3. Backup de todos os projetos em um servidor

Utilize esta opção para criar um backup de todos projetos em um servidor. Para isso, pode-se usar o pgAdmin (ferramenta de administração de bancos de dados PostgreSQL) para criar um backup do banco de dados completo:

1. Acesse a máquina do servidor do qual deseja criar o backup;
2. Abra o pgAdmin 4, instalado juntamente com o PostgreSQL;
 - Na primeira vez que ele for executado, será necessário definir uma senha e apontar nas preferências o "PostgreSQL Binary Path" como C:\Program Files (x86)\PostgreSQL\10\bin.
3. Clique com o botão direito no banco altus_architex_dbv2 e selecione Backup;
4. Escolha um nome para o arquivo;
5. Clique em Backup.

Quando quiser restaurar este banco:

1. Acesse a máquina do servidor no qual deseja restaurar o backup;
2. Abra o pgAdmin 4;
3. Clique com o botão direito em Databases e crie um novo banco com o nome altus_architex_dbv2;
4. Clique no novo banco com o botão direito e selecione Restore;
5. Escolha o arquivo de backup;
6. Clique em Restore.

Outros detalhes e opções, procure a documentação da ferramenta em <https://www.pgadmin.org/>.

4. Gateway HART-IP

Este capítulo descreve a configuração e operação do Gateway HART-IP, que atua como intermediário entre dispositivos HART de campo e sistemas de gerenciamento de ativos via protocolo HART-IP.

4.1. Arquitetura de Rede

O Gateway HART-IP AX9000 não necessita de hardware adicional no sistema de Automação. Ele pode ser executado diretamente em uma máquina ou servidor que esteja conectado à rede Ethernet do UCP. A Figura 21 apresenta uma arquitetura de rede de Automação com UCPs redundantes, no qual é possível realizar o monitoramento de ativos através do AX9000.

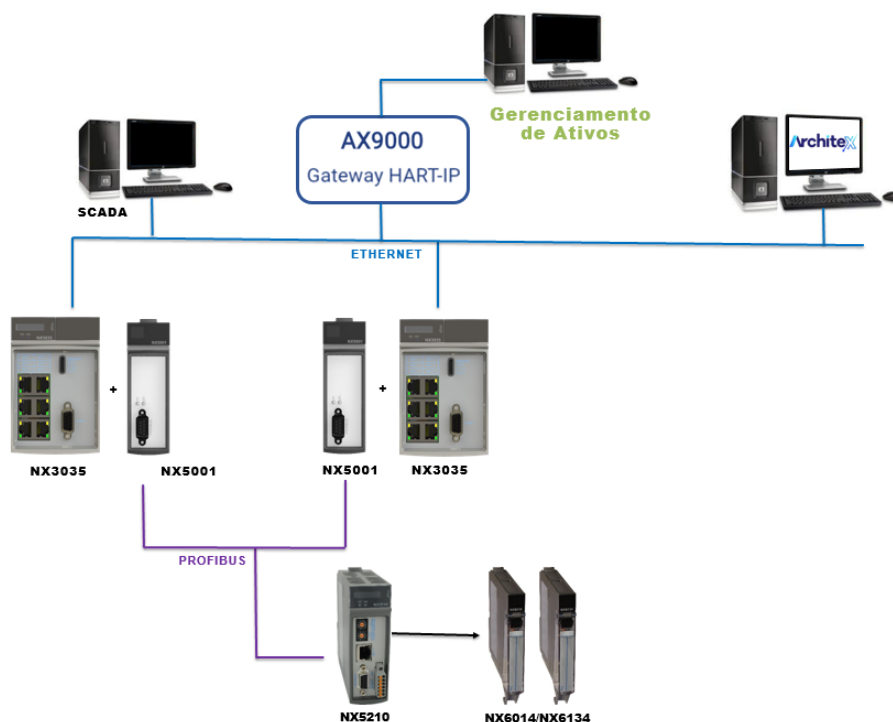


Figura 21: Arquitetura de Rede

O Gateway HART-IP AX9000 possui a flexibilidade de permitir a conexão e configuração de múltiplos clientes HART-IP e Remotas PROFIBUS. Além disso, o AX9000 permite a conexão simultânea de até 5 clientes HART-IP.

Uma aplicação distribuída, com múltiplas UCPs (redundantes ou não) e cada uma delas com mais de uma rede PROFIBUS com diversas remotas, pode ser monitorada através de um único Gateway. Mas também pode ser utilizada múltiplas aplicações de gateway HART-IP, permitindo segregar o gerenciamento de ativos de um sistema de automação com processamento distribuído. No caso de um sistema distribuído com múltiplos subsistemas, pode ser utilizado um gateway para cada um desses subsistemas, permitindo realizar o gerenciamento de ativos de forma independente.

4.2. Inicialização do Gateway

Para iniciar o Gateway, localize o ícone do AX9000 na bandeja do sistema do Windows, clique com o botão direito sobre ele e selecione a opção de inicialização. Após o Gateway ser iniciado, o navegador web será aberto automaticamente na interface web do AX9000.

O funcionamento do Gateway não depende de a interface web permanecer aberta. Portanto, o navegador pode ser fechado sem interromper a aplicação. Para acessar novamente a interface no mesmo computador em que o Gateway está em execução, abra um navegador e utilize o endereço:

- <https://localhost>

A interface web também pode ser acessada por outro computador conectado à mesma rede local. Nesse caso, substitua <IP> pelo endereço IP da máquina em que o Gateway está em execução:

- `https://<IP>`

Quando o serviço mDNS estiver em execução, o Gateway também poderá ser acessado pelo endereço:

- <https://ax9000.local>

Esse endereço permite acessar a interface web a partir de qualquer computador conectado à mesma rede local, sem a necessidade de conhecer o endereço IP da máquina em que o Gateway está instalado.

Ao acessar a interface web, será exibida inicialmente a aba **Informações**, conforme ilustrado na Figura 22.

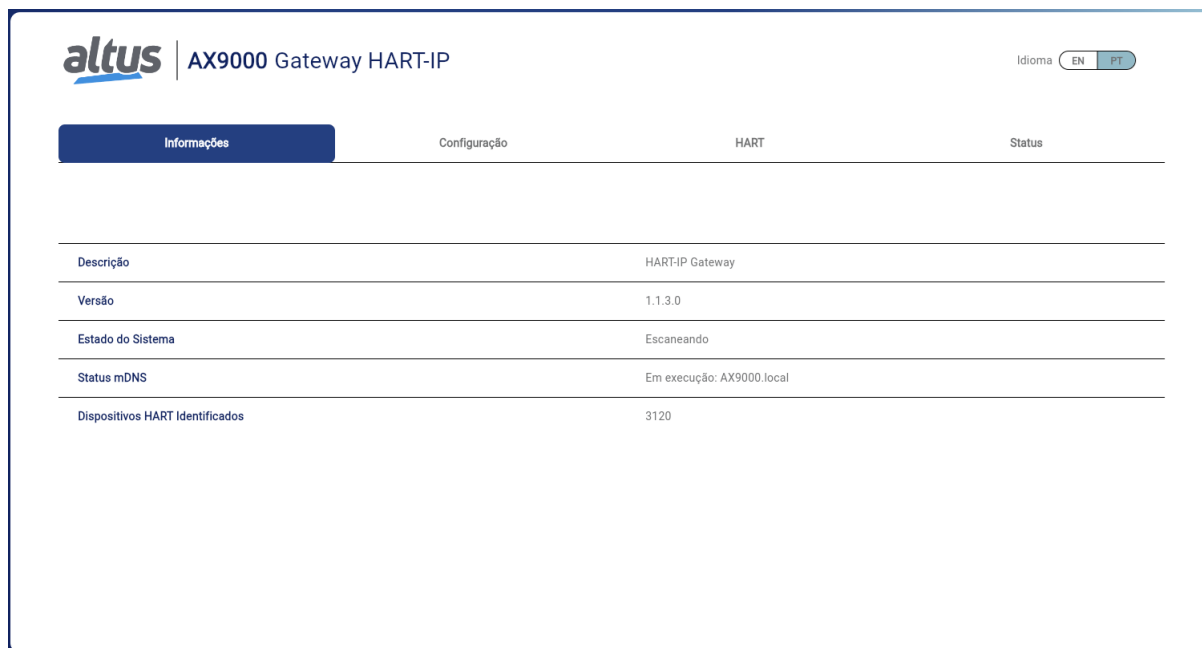


Figura 22: Página inicial Gateway HART-IP

A página de configuração do Gateway é dividida em 4 Abas presentes na parte superior da página. As Abas são:

- **Informação:** Apresenta informações básicas relacionadas ao gateway.
- **Configuração:** A aba de Configuração permite realizar configurações diretamente relacionadas ao Gateway, como nome do gateway, Licenciamento e servidor de Syslog.
- **HART:** Área destinada para a configuração das remotas e cartões de I/O da estrutura de dispositivos presentes na planta.
- **Status:** Página que apresenta o status de todos os instrumentos detectados nas remotas presentes na Planta.

Para acessar as Abas Configuração, HART e Status é necessário realizar o login. O login é realizado através da inserção de usuário e senha previamente configurados. A Figura 23 ilustra os campos de login.

Obs: O usuário padrão para login é *admin* e a senha padrão é *admin*. Recomenda-se alterar as credenciais padrão após o primeiro acesso por questões de segurança.

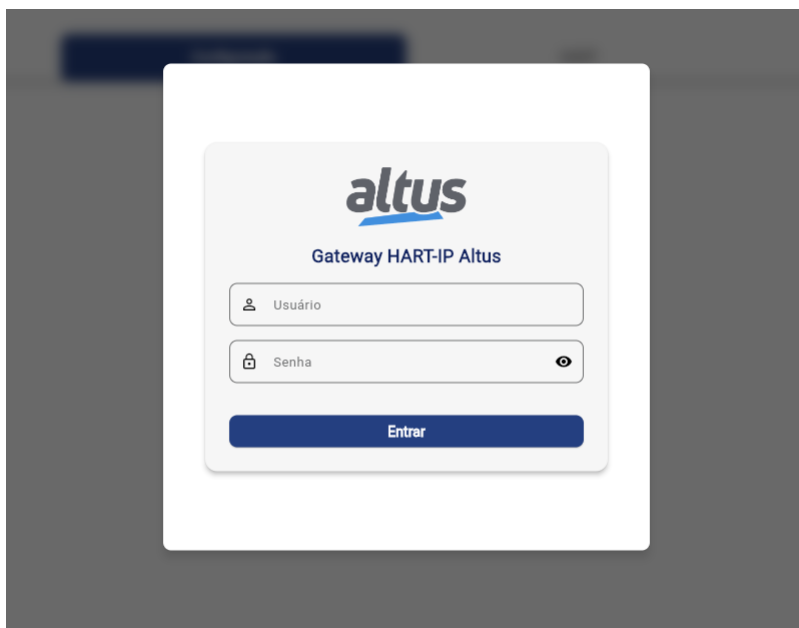


Figura 23: Página de login Gateway HART-IP

Após o usuário realizar o login, dois botões serão exibidos no canto direito superior da tela. O botão de Log out encerra a sessão do usuário logado. Já o segundo botão, com nome de Configurações de Usuário, permite que o usuário realize a troca de senha e/ou usuário. A Figura 24 apresenta a tela de configuração de usuário. Todos os campos devem ser preenchidos para validar a operação.



Figura 24: Tela para mudança de usuário e/ou senha

4.3. Informação

Na tela de informações, é possível visualizar a versão atual do Gateway, o estado do sistema, o estado do serviço mDNS e a quantidade de dispositivos HART identificados. A Figura 22 apresenta a referida tela.

O sistema pode assumir quatro estados diferentes:

- **Em execução:** o Gateway possui remotas configuradas e está disponível para comunicação com os dispositivos HART previamente identificados.
- **Erro:** foi identificado algum erro que impede o funcionamento adequado do Gateway.

- **Escaneando:** o Gateway está realizando uma varredura dos dispositivos. Durante esse processo, todos os canais habilitados dos módulos HART pertencentes às remotas configuradas são verificados. O objetivo é identificar os dispositivos HART conectados a cada canal.
- **Parado:** o Gateway foi inicializado com sucesso, porém nenhuma remota foi configurada. Nesse estado, o sistema aguarda a inclusão de uma remota em sua configuração.

O campo **Status mDNS** informa se o serviço mDNS foi iniciado corretamente durante a inicialização do Gateway. Quando o serviço está em execução, o endereço `ax9000.local` é exibido e pode ser utilizado para acessar a interface web do Gateway a partir de qualquer equipamento conectado à mesma rede local, sem a necessidade de conhecer o seu endereço IP.

O endereço mDNS `ax9000.local` deve ser único na rede local. Caso outro AX9000 já esteja utilizando esse endereço, o novo Gateway detectará o conflito e será inicializado sem o serviço mDNS. Nessa situação, o campo **Status mDNS** indicará que o endereço já está sendo utilizado, e o acesso ao Gateway deverá ser realizado diretamente por meio do seu endereço IP.

Consequentemente, somente um AX9000 por rede local pode utilizar o endereço `ax9000.local`. Caso existam vários Gateways na mesma rede, apenas aquele que iniciar o serviço mDNS primeiro utilizará esse endereço; os demais deverão ser acessados pelos respectivos endereços IP.

4.4. Configuração

A aba configuração agrupa todas as opções de configuração relativas ao gateway. Existem 3 grupos de configuração: Server, License e Syslog.

4.4.1. Servidor

No grupo de configuração do servidor é possível configurar o seu respectivo Long Tag, informação que é diretamente transmitida para o software de gerenciamento de ativos. Esse campo possui uma limitação de no máximo 32 caracteres, podendo ser alfanuméricos. Para salvar a nova Long Tag, clique no botão Salvar. A Figura 25 apresenta a tela de configuração do Gateway.

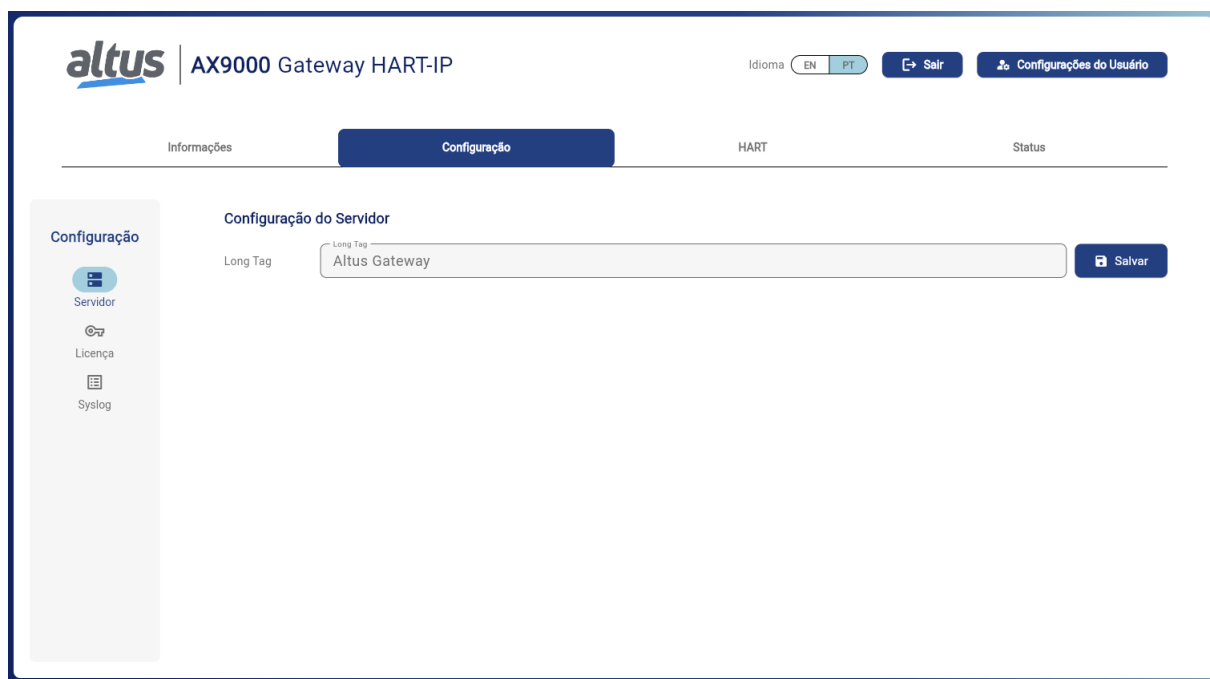


Figura 25: Página de Configuração Gateway HART-IP

4.4.2. Syslog

No grupo de configuração de Syslog é possível habilitar e desabilitar o serviço de syslog, assim como realizar a configuração do servidor de Syslog remoto para destino das mensagens e eventos que ocorreram no gateway. A Figura 26 apresenta a tela de servidor de Syslog destino.

A configuração é realizada com base nas seguintes opções:

- **Habilitar:** Define se a aplicação irá ou não enviar os eventos para o servidor configurado.
- **Nível de Prioridade do Log:** Define o nível de prioridade dos eventos que serão encaminhados ao servidor.
- **IP do Servidor de Syslog:** O endereço de rede do servidor Syslog que receberá os eventos gerados pela aplicação.

Após a edição dos campos de configuração, o botão salvar configuração aplica os dados digitados ao Gateway.

A interface de configuração do Syslog no Altus AX9000 Gateway HART-IP. No topo, há o logotipo 'altus' e o título 'AX9000 Gateway HART-IP'. À direita, há uma opção de idioma (EN/PT) e botões para 'Saír' e 'Configurações do Usuário'. Abaixo, há uma barra de navegação com 'Informações', 'Configuração' (selecionado), 'HART' e 'Status'. No lado esquerdo, há um menu lateral com 'Configuração' e sub-itens: 'Servidor', 'Licença' e 'Syslog' (destacado). O conteúdo principal mostra a 'Configuração de Syslog' com o toggle 'Ativar Syslog', um dropdown de 'Severidade' (Information) e um campo de texto para 'Servidor Syslog' (0.0.0.0). Um botão 'Salvar Configuração' está na base.

Figura 26: Página de Configuração do Syslog

4.5. HART

A aba HART permite realizar a configuração de todas as remotas a serem monitoradas pelo gateway. Esse processo de configuração e adição de remotas pode ser realizado de duas formas: manual e por meio de scan de topologia. A Figura 27 apresenta as opções de configuração de remotas disponíveis e a exibição das remotas já configuradas.

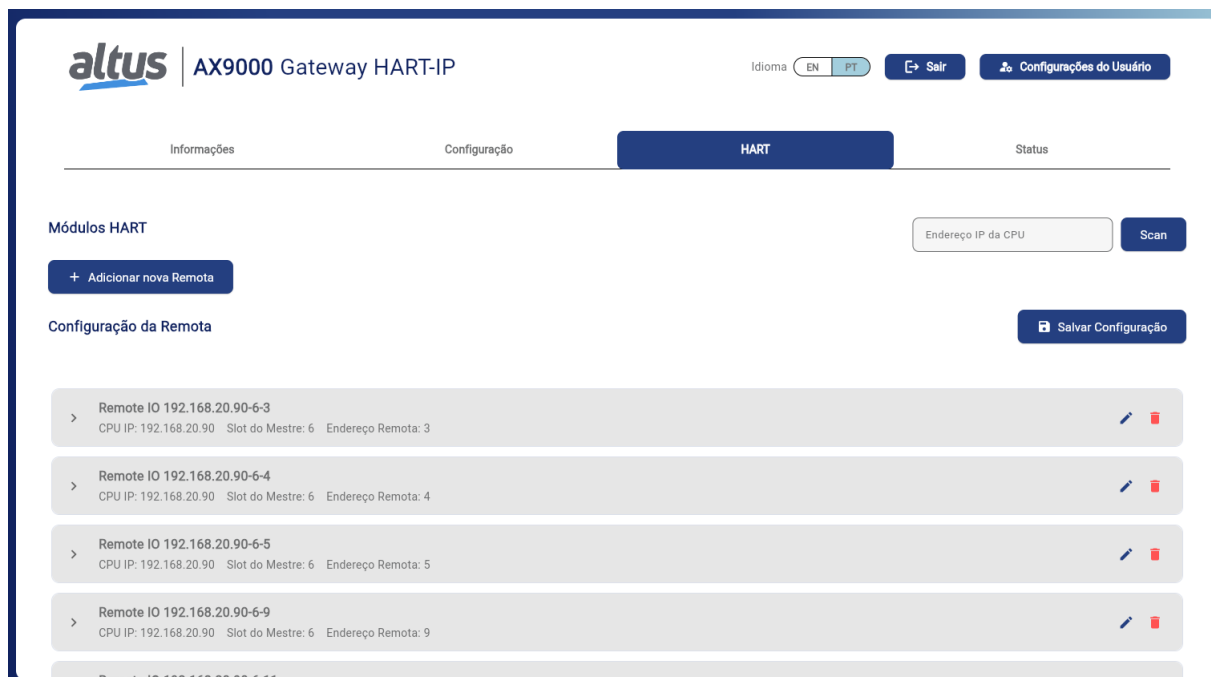


Figura 27: Página de Configuração das remotas

O scan de topologia permite que o gateway configure automaticamente as remotas e cartões de entrada e saída com comunicação HART presentes em uma CPU. Ao realizar o scan o gateway comunica-se com a CPU e faz uma varredura de todos os cartões e remotas presentes no projeto que está em operação. Para realizar esse processo, deve-se inserir o IP da CPU em questão no campo Endereço IP da CPU, no canto superior direito da aba HART e pressionar o botão Scan. Ao concluir o Scan, serão exibidas todas as Remotas configuradas no respectivo projeto da CPU em questão. O usuário pode verificar as informações de cada remota, assim como os cartões de entrada e saída de cada remota, clicando sobre a Remota em interesse. Ao clicar na remota, serão exibidos todos os cartões daquela remota. O usuário pode editar o nome ou qualquer outra informação desejada de cada remota e/ou cartão. Para isso, basta pressionar o ícone de edição presente na lateral direita do respectivo Cartão ou Remota. Caso seja necessário remover alguma remota ou cartão da configuração do gateway, deve-se pressionar o ícone vermelho com desenho de lixeira na lateral direita de cada objeto. Para concluir a exclusão é necessário realizar a confirmação da operação em uma janela que será exibida no centro da tela.

A Figura 28 apresenta um exemplo de resultado do scan da CPU, juntamente com as opções de edição e exclusão de cada remota ou cartão. Ao realizar o scan em uma CPU as remotas são nomeadas automaticamente, sendo o nome formado pelo IP da CPU, o slot do mestre PROFIBUS e o endereço PROFIBUS da Remota. Seguindo esse padrão, a seguinte remota será nomeada como:

IP da CPU: 192.168.19.10

Slot do mestre PROFIBUS: 5

Endereço PROFIBUS da Remota: 21

Nome: **Remote IO 192.168.19.10-5-21**

Por padrão, os nomes dos cartões de cada remota correspondem ao respectivo modelo do cartão. Para salvar a topologia de remotas escaneada, assim como qualquer edição que tenha sido realizada, deve-se pressionar o botão Salvar configuração. A partir dessas configurações salvas que o gateway realizará todas as operações e comunicação com os canais de instrumentos.

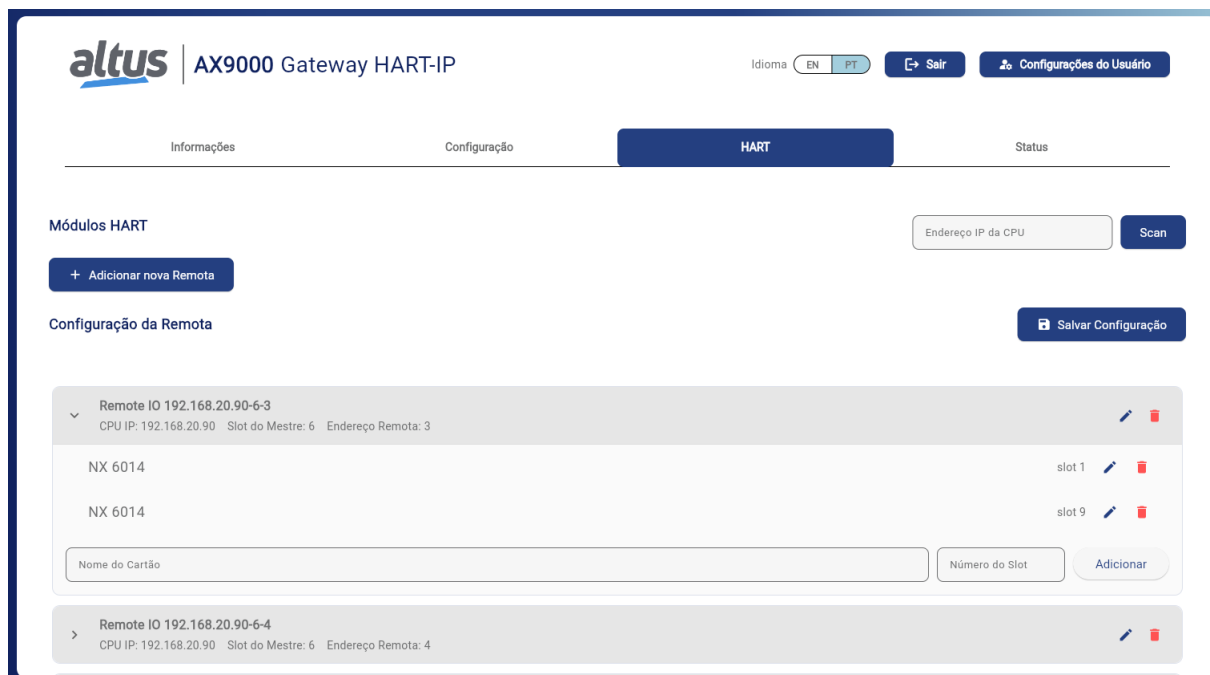


Figura 28: Resultado de scan da CPU

A outra forma de realizar a configuração das remotas é através da adição manual. Para isso, pressione o botão Adicionar Nova Remota presente logo abaixo da aba HART. Ao pressionar o botão, novos campos serão exibidos, permitindo a inserção das informações necessárias para a inclusão de uma remota. Preencha os campos obrigatórios:

- **Nome** (máximo de 32 caracteres);
- **IP da CPU**;
- **Slot do mestre PROFIBUS** no barramento;
- **Endereço PROFIBUS da Remota**.

A Figura 29 ilustra os campos que devem ser preenchidos para incluir uma remota. Para efetivar a inclusão da remota nas configurações do gateway deve-se pressionar o botão Adicionar Remota. Para cancelar a inclusão da remota, pode-se pressionar o botão Cancelar.

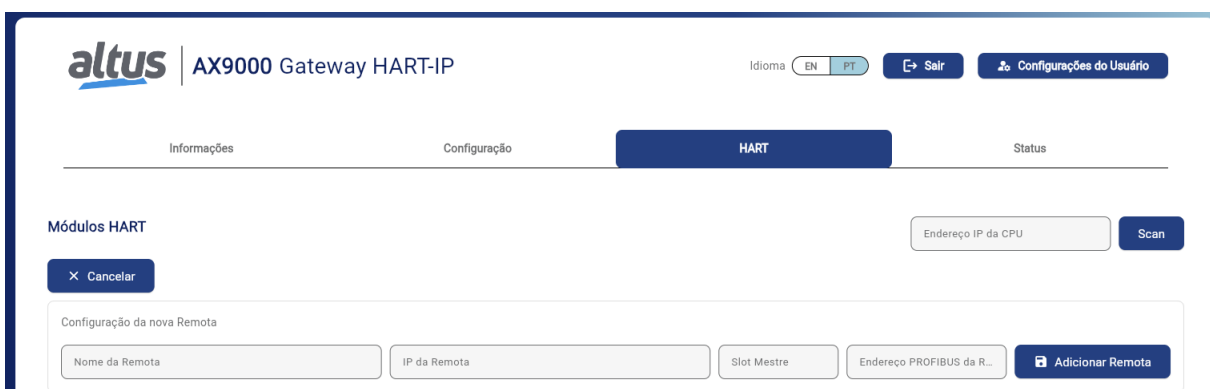


Figura 29: Campos para adição de nova Remota

Após adicionar uma Remota ao Gateway, é possível incluir cartões associados a essa remota. Para isso, clique na Remota desejada para expandir os cartões existentes e acessar as suas opções de inclusão. Ao final da lista de cartões presentes na Remota, existem as opções para inclusão do novo cartão de entrada e saída com suporte HART. Para adicionar esse novo cartão é necessário adicionar o seu nome e o número do slot que ele vai ocupar no barramento da Remota. Após a inclusão dessas informações, deve-se pressionar o botão Adicionar. A Figura 30 mostra os campos dedicados para a inclusão de um novo cartão. Após realizar as devidas configurações, deve-se pressionar o botão Salvar configuração.

Figura 30: Campos para adição de novo Cartão

4.5.1. Exportar topologia

A topologia configurada no Gateway HART-IP pode ser exportada para um arquivo de backup. Esse arquivo contém as PLCs, remotas PROFIBUS, módulos HART e instrumentos HART cadastrados no Gateway, permitindo que essas informações sejam posteriormente importadas em outra instalação.

A exportação inclui somente os dados das seguintes tabelas:

- cpu;
- remote;
- card;
- device.

As configurações de usuários, credenciais de acesso, servidor, Syslog e demais parâmetros do Gateway não são incluídas. Para exportar a topologia, abra o Windows PowerShell e execute o seguinte comando:

```
& "C:\Program Files (x86)\PostgreSQL\10\bin\pg_dump.exe" `
  --host localhost `
  --port 5432 `
  --username postgres `
  --dbname ax9000_gateway `
  --format custom `
  --data-only `
  --table public.cpu `
  --table public.remote `
  --table public.card `
  --table public.device `
  --file ax9000_topology.backup
```

Quando solicitado, informe a senha do usuário postgres.

O arquivo ax9000_topology.backup será criado no diretório atual do Windows PowerShell.

4.5.2. Importar topologia

Uma topologia previamente exportada pode ser importada no banco de dados do Gateway HART-IP.

Antes de iniciar o procedimento, copie o arquivo ax9000_topology.backup para a máquina de destino. Em seguida, abra o Windows PowerShell no diretório em que o arquivo está armazenado e execute o seguinte comando:

```
& "C:\Program Files (x86)\PostgreSQL\10\bin\pg_restore.exe" `
    --host localhost `
    --port 5432 `
    --username postgres `
    --dbname ax9000_gateway `
    --format custom `
    --data-only `
    --single-transaction `
    --verbose `
    ax9000_topology.backup
```

Quando solicitado, informe a senha do usuário `postgres`.

Caso o Gateway de destino já possua uma topologia cadastrada, é recomendável remover previamente os dados existentes nas tabelas `cpu`, `remote`, `card` e `device`, a fim de evitar conflitos com os registros presentes no arquivo de backup.

Após a conclusão da importação, acesse a aba **HART** e verifique a topologia importada.

4.6. Status

A Aba status apresenta as informações de todos os dispositivos HART detectados pelo gateway nas remotas monitoradas. Essa aba também permite realizar de forma manual o Scan de dispositivos presentes nas remotas configuradas no gateway. Para isso, deve-se pressionar o botão *Scan Devices* no lado direito da tela.

No canto esquerdo superior da tela é possível realizar a configuração do scan automático de todos os canais dos cartões das remotas configuradas no gateway. Essa configuração permite realizar um scan de forma periódica. Para isso deve-se inserir o intervalo de tempo em minutos em que se deseja realizar o scan de forma automática. É possível inserir valores entre 15 e 9999 minutos.

Ao iniciar o processo de scan, todos os canais habilitados dos cartões das remotas são verificados a fim de identificar a presença de um instrumento conectado. A medida que o scan é executado, os dispositivos HART identificados são exibidos na tela de Status. A figura 31 apresenta a tela de status do gateway e suas respectivas remotas e dispositivos HART.

Durante o scan, é exibida uma barra de progresso do scan ao lado do botão de scan manual, informando o andamento do processo. Ao lado do título *HART Devices* é informada a quantidade de dispositivos HART que o Gateway conseguiu encontrar durante o scan. Ao lado de cada cartão também é informada a quantidade de instrumentos conectados a ele. Expandindo o cartão desejado é apresentada a informação dos dispositivos HART encontrados. Caso alguma falha ou erro seja encontrado em alguma remota ou dispositivo HART, será exibido o erro encontrado ao lado do instrumento ou remota.

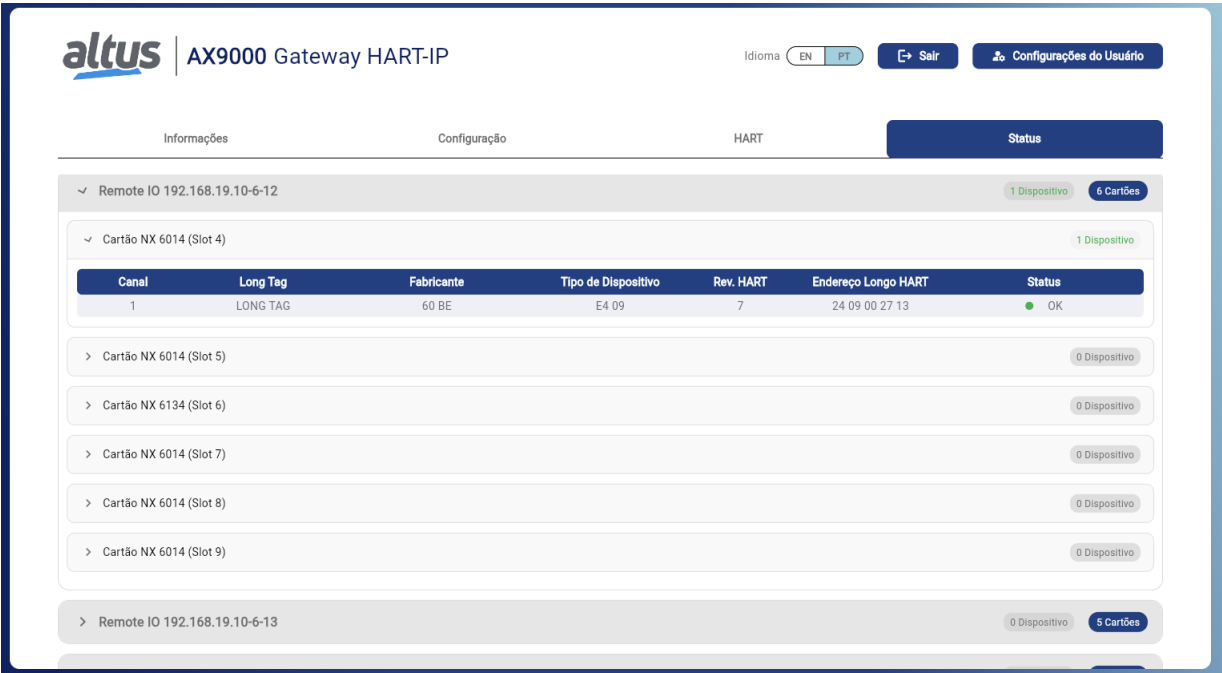


Figura 31: Página de status das remotas e instrumentos

5. Apêndices

5.1. Instalação Mastertool

Para instalar o Mastertool, deve-se executar o instalador com a versão 3.52 ou superior. Selecione o idioma de preferência. Pode ser escolhido se quer criar um atalho na área de trabalho e em seguida dar início ao processo de instalação.

Mais informações sobre o Mastertool podem ser obtidas em seu manual de utilização.

5.2. Instalação do ArchiteX e Gateway HART-IP

Para instalar o ArchiteX, deve-se executar o instalador com a versão 1.01 ou superior, que inclui o Gateway HART-IP (AX9000). Selecione o idioma de preferência. Pode ser escolhido se quer instalar o Gateway HART-IP, se quer que o AX9000 seja executado durante a inicialização da máquina e se quer criar um atalho na área de trabalho e em seguida dar início ao processo de instalação.

5.3. Instalação dos DTMs

Para realizar a montagem de uma arquitetura de rede na ferramenta de gestão de ativos baseada no padrão FDT, é preciso instalar o DTM de cada equipamento que faz parte da rede.

Os DTMs dos dispositivos da Altus já vem por padrão instalados junto com o ArchiteX, para instalar DTMs de terceiros basta executar o instalador dos DTMs HART, que podem ser encontrados no site do respectivo fabricante.

5.4. Arquitetura

- **Trilho de Montagem**

A Série Ponto é montada em trilhos padrão DIN TS35. A fixação nos trilhos se dá por encaixe. Os trilhos devem ser convenientemente aterrados ao painel.

- **UCP**

A UCP, Unidade Central de Processamento, é responsável pela execução das funções de controle, realizando o ciclo básico de leitura dos pontos de entrada, execução do programa aplicativo, atualização das saídas e comunicação com o sistema supervisão dentre outras funções.

- **Fonte de Alimentação**

O Módulo de Fonte de Alimentação fornece energia aos módulos instalados nos bastidores. Cada bastidor deve ter seu próprio Módulo de Fonte de Alimentação. Os requisitos de corrente da aplicação são mostrados na ferramenta de configuração.

- **Barramento Local**

Entende-se por um barramento o local onde se encontra instalada a UCP e a interface de rede de campo mestre para os barramentos remotos.

Neste documento o barramento local é sempre da série Nexto. Um barramento local Nexto pode ser composto por múltiplos Racks conectados entre por módulos de expansão e controlados por uma única UCP. No entanto, para as arquiteturas abordadas neste manual a expansão de barramento será desconsiderada.

Os módulos HART NX6014 e o NX6134 não oferecem suporte à expansão de barramento, portanto é crucial posicioná-los exclusivamente no barramento local onde a UCP está instalada.

- **Barramento Remoto ou Remota**

É o conjunto formado por uma unidade cabeça de rede de campo e módulos de E/S. Estes módulos são interligados através de uma rede de campo à interface de rede do barramento local.

O número de módulos de E/S máximo a ser conectado a cabeça de uma remota PROFIBUS DP é 20. Este número é determinado pelo tipo de parametrização adotado no protocolo.

Numa rede de campo, o número de remotas é definido pelo padrão de comunicação adotado.

Para redes PROFIBUS-DP existem 127 endereços disponíveis. Neste caso, em uma configuração que possua um barramento local (mestre), poderemos contar com uma rede que comporte 124 remotas ou barramentos remotos PROFIBUS DP.

■ Bases

São elementos modulares que compõem os barramentos. São montadas em trilhos DIN TS35 e distribuem assim a alimentação, sinais do barramento e sinais das E/S para os módulos da Série Ponto. As bases possuem os bornes - nas opções mola ou parafuso - para ligação com a fiação de campo e, opcionalmente, fusíveis de proteção. A escolha da base está relacionada ao tipo de módulo a ser utilizado. Deve-se consultar as CTs de cada módulo para verificar as opções de bases adequadas a cada aplicação.

■ Interfaces de Rede de Campo

As interfaces de rede de campo são nós mestres de barramentos de campo e permitem o acesso tanto a módulos remotos quanto a outros equipamentos do tipo utilizados na indústria como, por exemplo, PROFIBUS-DP, MODBUS e outros. As interfaces de rede de campo são conectadas no barramento locais.

■ Cabeça de Rede de Campo

Conectam os módulos de E/S da Série Ponto a diferentes redes de campo. Podem ser ligadas a UCPs de diferentes fabricantes, sendo disponíveis em vários protocolos como PROFIBUS DPV1. As cabeças possuem fonte de alimentação incorporada para energização dos módulos a elas conectados.

■ Módulos de E/S

São responsáveis pelo condicionamento dos sinais de campo, compatibilizando-os ao barramento lógico. A Série Ponto dispõe de um grande número de módulos de E/S tanto analógicos como digitais. Para alguns é necessário prover uma alimentação externa de 24 Vdc. Estas informações estão detalhadas nos documentos CTs específicos de cada módulo.

■ Rede de Campo

É o meio para comunicação e troca de dados entre o dispositivo mestre e a remota. Segue configurações padronizadas tanto quanto aos meios físicos cabos e conectores quanto ao protocolo de comunicação. Os módulos mestre e escravo das Séries Nexto e Ponto atendem a estas exigências possibilitando sua conectividade com sistemas de outros fabricantes. Para informações complementares, recomenda-se a consulta do Manual de Utilização do módulo Interface de Rede ou Cabeça de Barramento a ser empregada.

■ Terminação

Com a função de casar a impedância do barramento lógico de comunicação de um barramento local ou remoto da Série Ponto, a terminação é um conector que deve ser instalado na última base, do segmento de barramento mais distante da cabeça de rede de campo ou da UCP. Este componente é fornecido juntamente com a base da UCP e da cabeça de rede de campo.

■ Cabos e Conectores

Para se fazer a interligação da remota com o barramento local, ou mesmo uma UCP de outro fabricante, o usuário deverá prever a utilização de cabos para a rede de campo, com características normalizadas.

5.4.1. Arquitetura do Sistema HART sobre PROFIBUS

5.4.1.1. Protocolo HART

O protocolo HART é conhecido como um padrão da indústria para comunicação de instrumentos de campo inteligentes de 4 a 20mA. O protocolo permite a sobreposição do sinal de comunicação digital aos sinais analógicos de 4 a 20mA, utilizando a mesma fiação.

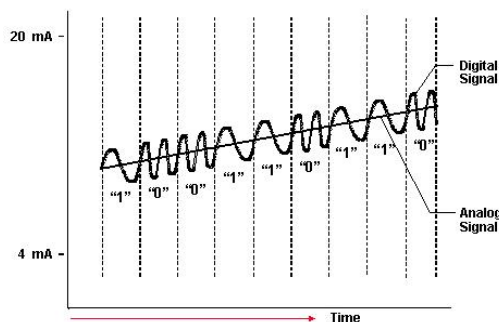


Figura 32: Sinal analógico e sinal digital simultâneos

5.4.1.2. PROFIBUS DPV1

A extensão PROFIBUS DPV1 contém melhorias orientadas aos processos de automação, em particular comunicações acíclicas de dados para parametrização, operação, visualização e controle de interrupção de dispositivos inteligentes de campo, em conjunto com as comunicações cíclicas do usuário.

A transmissão acíclica de dados é executada em paralelo com a comunicação cíclica, mas com prioridade mais baixa. Isso permite o acesso online às estações, utilizando ferramentas de engenharia. O mestre classe I tem o token e executa a troca de dados cíclica com cada escravo e passa o token para o mestre classe II. Esse mestre estabelece uma comunicação acíclica com qualquer escravo, troca dados e retorna o token para o mestre classe I. Mestres classe I também têm capacidade de trocar dados em comunicações acíclicas com os escravos.

Os sistemas de gerenciamento de ativos têm sido desenvolvidos e são capazes de utilizar, basicamente, duas tecnologias para descrever os ativos:

Nos sistemas de automação, os módulos que atuam sobre os instrumentos a serem controlados estão localizados em bastidores próximos a planta controlada. Os bastidores que também são conhecidos como Remotas, comunicam-se com o sistema de controle através de protocolos de rede de campo, que permitem uma alta taxa de transferência e possibilitam que outros componentes possam solicitar informações de diversas Remotas eventualmente presentes na rede. Adicionalmente, permitem a programação e configuração remota do sistema de automação.

Para o gerenciamento de ativos é necessário instalar em um computador o software de gerenciamento de ativos. Mas é necessário que esses computadores possam acessar os instrumentos a serem gerenciados. Isso pode ser feito através da conexão, direta, com os instrumentos, através de uma rede de campo ou pelo uso de gateways de interconexão entre diferentes redes.

Uma arquitetura de sistema é proposta para facilitar a interconexão entre o computador controlador e os instrumentos gerenciados. As cabeças de campo PO5064/NX5110 DPV1 e os módulos analógicos PO1114/PO2134 e NX6014/NX6134 atuam como o “Mestre HART”. Os módulos de E/S podem se comunicar com os instrumentos HART por meio de conexões HART sobre 4 a 20 mA. A capacidade de comunicação com instrumentos HART é viabilizada pela implementação da extensão DPV1 do protocolo PROFIBUS nas cabeças de campo PO5064/NX5110, onde as mensagens HART são encapsuladas. A conversão de protocolos (PROFIBUS para HART) é realizada em parte pela cabeça de campo e em parte pelos módulos analógicos.

O formato das mensagens PROFIBUS que transportam dados HART (HART-over-PROFIBUS) são de forma praticamente transparente, de maneira que a Cabeça possa repassar o frame para os módulos analógicos e esses, por sua vez, aplicar aos instrumentos HART.

O computador onde se executa o programa de gerenciamento de ativos pode ser identificado como “Cliente HART”. A operação do sistema de gerenciamento de ativos é baseada em DTM. A razão disso não é nenhuma limitação do hardware ou software, mas uma questão de configuração dos próprios sistemas de gerenciamento de ativos.

Para a questão da configuração, é necessário entender que os sistemas de gerenciamento de ativos devem ser configurados para obter as informações dos dispositivos a ele associados. Para isso, é necessário que tenham informações referentes ao sistema que usarão para chegar às informações presentes nos instrumentos. Por exemplo, como o programa de gerenciamento de ativos deve encapsular o dado HART para envio aos instrumentos, se houver gateway, deve-se usar HART sobre PROFIBUS sobre Ethernet; se não houver (se a conexão for direta à rede PROFIBUS), pode-se usar HART sobre PROFIBUS.

5.4.1.3. Limitações do Sistema

O sistema de comunicação HART possui suporte ao modo de operação ponto a ponto. O modo de operação Multidrop e modo Burst não são suportados. A tabela a seguir identifica os modos suportados e não suportados:

Modo de Operação	Suportado	Não Suportado
Ponto a Ponto	X	-
Multidrop	-	X
Burst	-	X

Tabela 3: Suporte aos modos de operação

5.5. Projetos e Configurações

Neste capítulo será abordado como criar um projeto utilizando o software Mastertool, com a finalidade de configurar diferentes arquiteturas para comunicação HART. Utilizando CP Nexto e o módulo NX5001, mestre PROFIBUS, serão configurados os escravos PROFIBUS da Série Ponto e da Série Nexto. A última arquitetura utiliza o CP e módulos Nexto conectados no barramento local.

5.5.1. Configurações Mastertool para Nexto com Mestre PROFIBUS e Escravos da Série Ponto

Para realizar a adição de um escravo PROFIBUS da Série Ponto, clique com o botão direito no módulo NX5001 e selecione *Adicionar Dispositivo*.

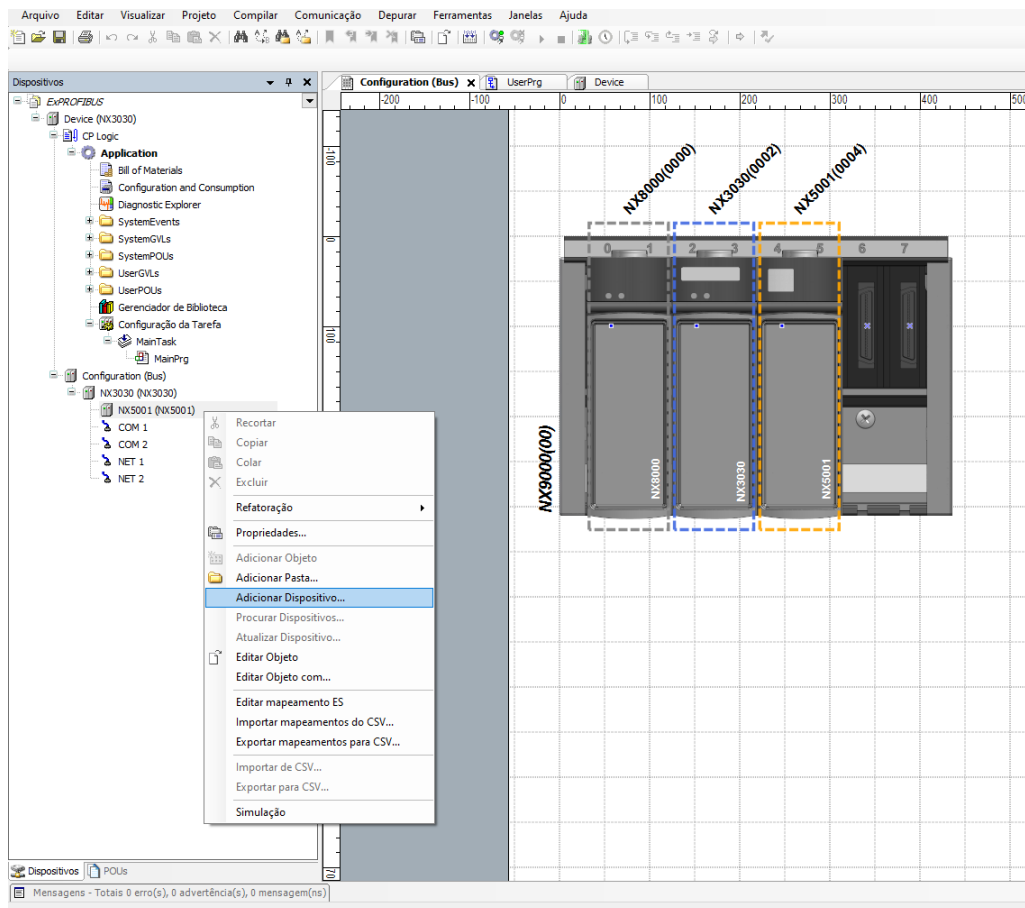


Figura 33: Acrescentando dispositivo no projeto

Adicione a cabeça PROFIBUS utilizada no projeto, no caso do exemplo, estamos utilizando o PO5064.

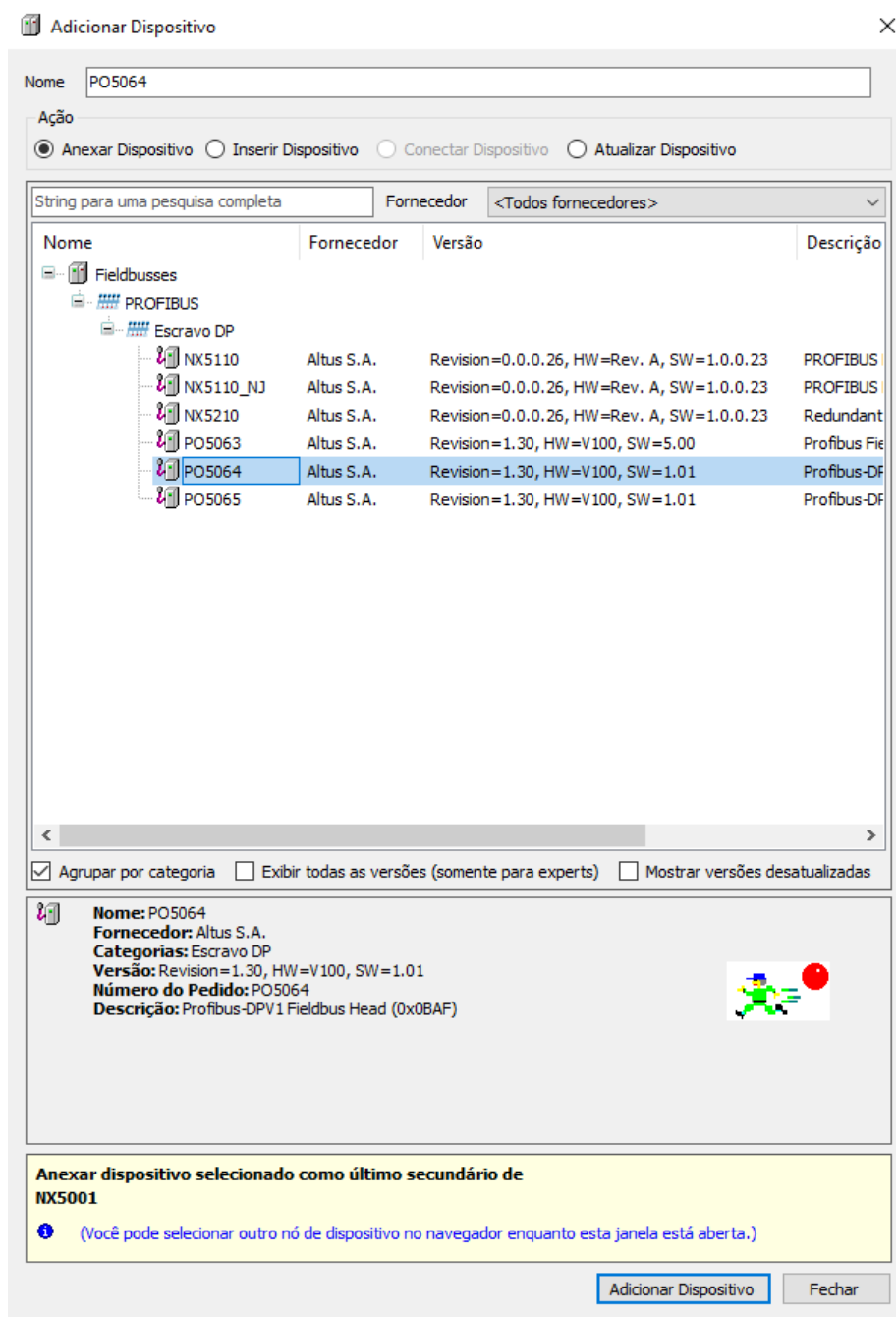


Figura 34: Seleção da Cabeça PROFIBUS PO5064

Para adicionar os módulos que estarão neste nó da rede, deve-se clicar com o botão direito sobre o PO5064. Selecionando a opção Acrescentar Dispositivo, será aberta uma janela contendo os módulos disponíveis para este dispositivo escravo. Para este exemplo dois módulos foram adicionados, o PO1114 e o PO2134.

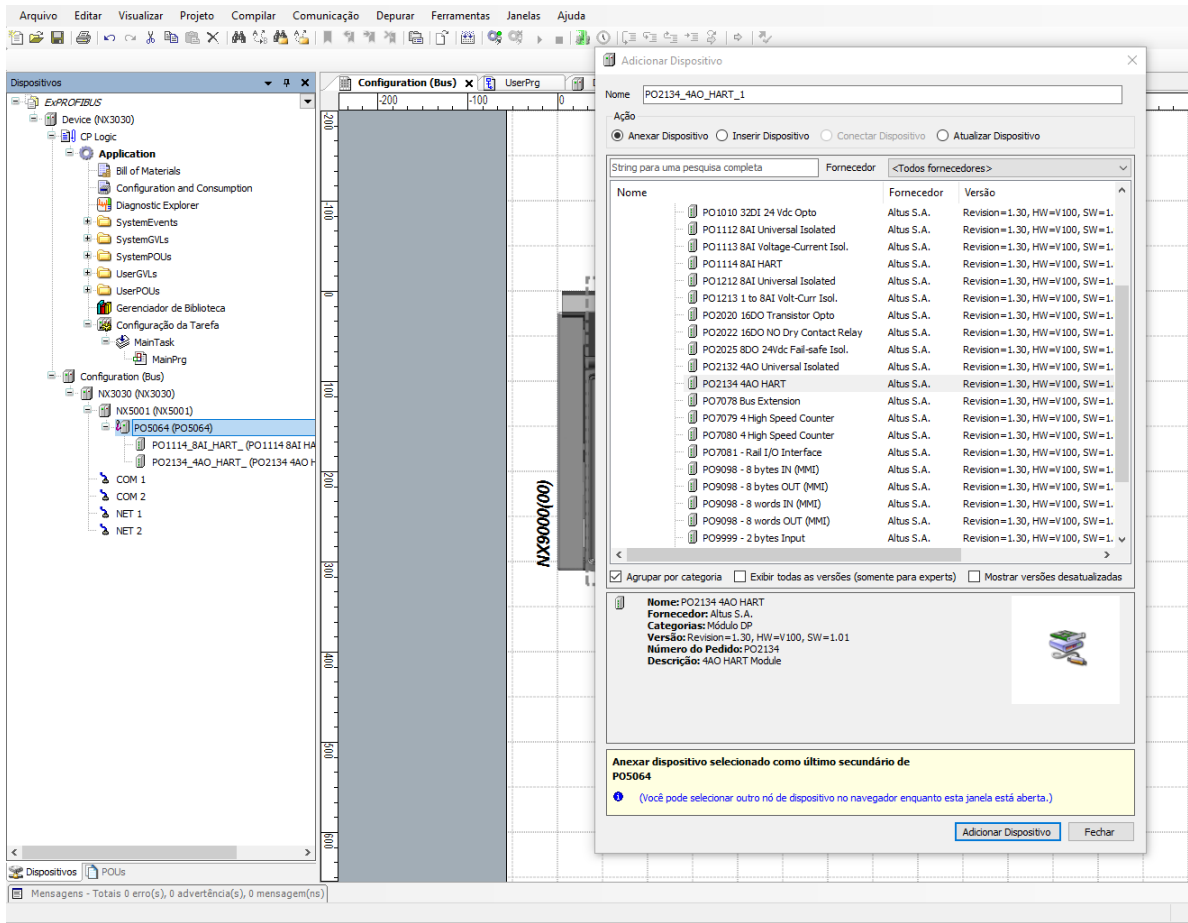


Figura 35: Adicionando módulos PO1114 e PO2134

A comunicação já está feita. Para declarar as entradas e saídas dos módulos como variáveis para utilizar no programa, você pode ir em Mapeamento de E/S clicando duas vezes no módulo na árvore de dispositivos.

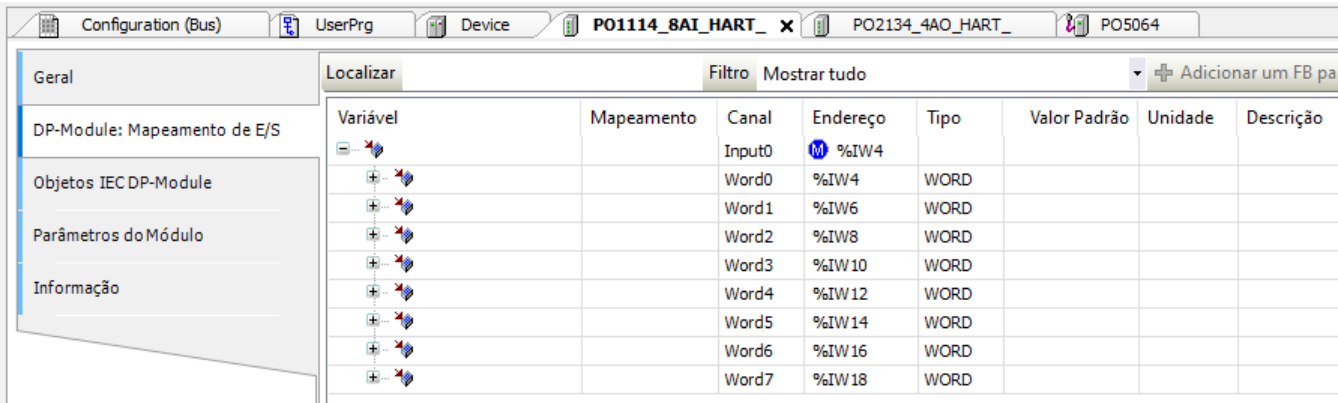


Figura 36: Mapeamento de E/S dos módulo PO1114

5.5.2. Configurações Mastertool com Mestre PROFIBUS e Escravos da Série Nexto

Para realizar a adição de um escravo PROFIBUS da Série Nexto, clique com o botão direito no módulo NX5001 e selecione *Acréscitar Dispositivo*, conforme apresentado na Figura 33. Adicione a cabeça PROFIBUS utilizada no projeto, no caso do exemplo, estamos utilizando a NX5110.

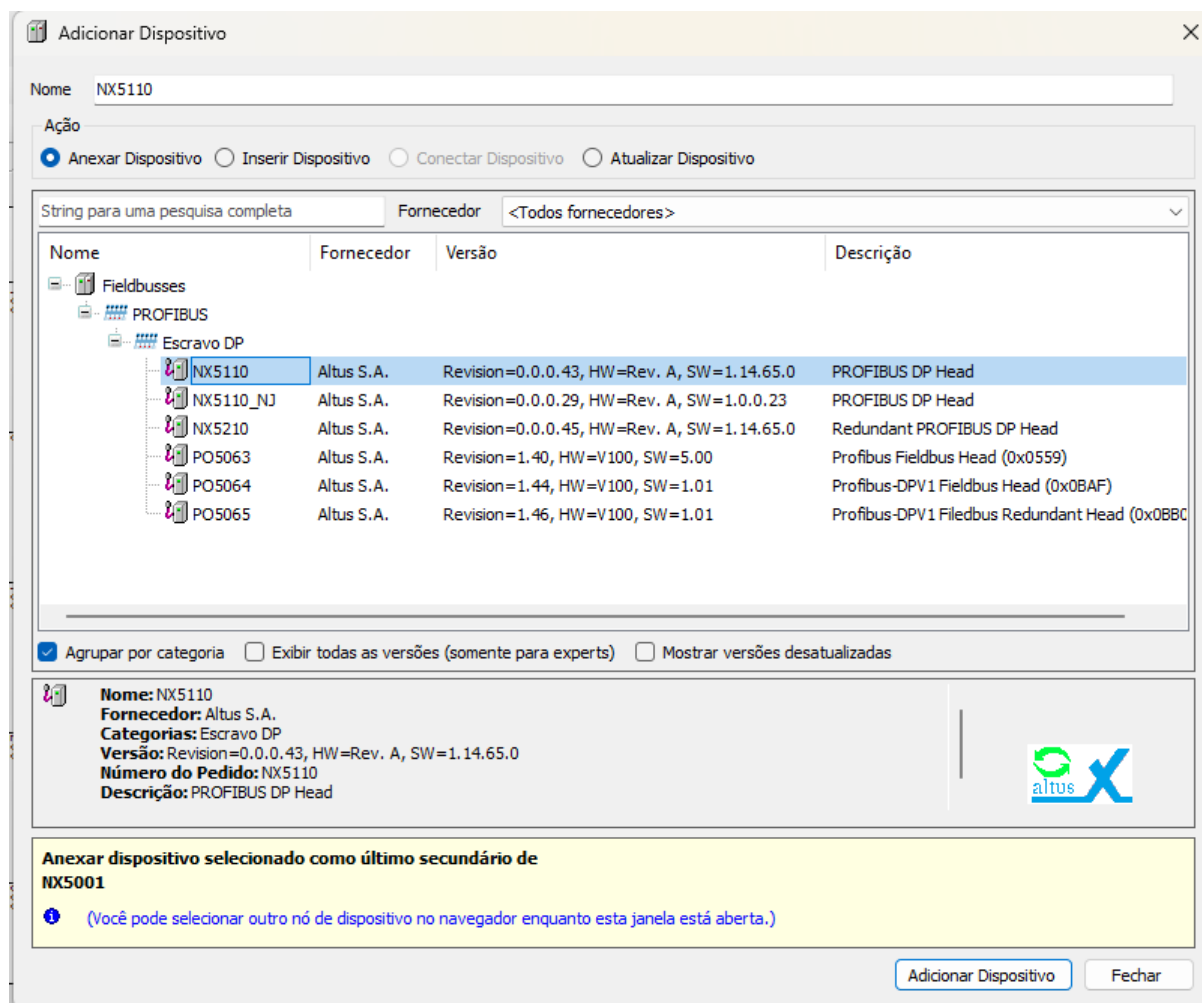


Figura 37: Seleção da Cabeça PROFIBUS NX5110

Para adicionar os módulos que estarão neste nó da rede, deve-se clicar com o botão direito sobre o NX5110. Selecionando a opção Acrescentar Dispositivo, será aberta uma janela contendo os módulos disponíveis para este dispositivo escravo. Para este exemplo dois módulos foram adicionados, o NX6014 e o NX6134.

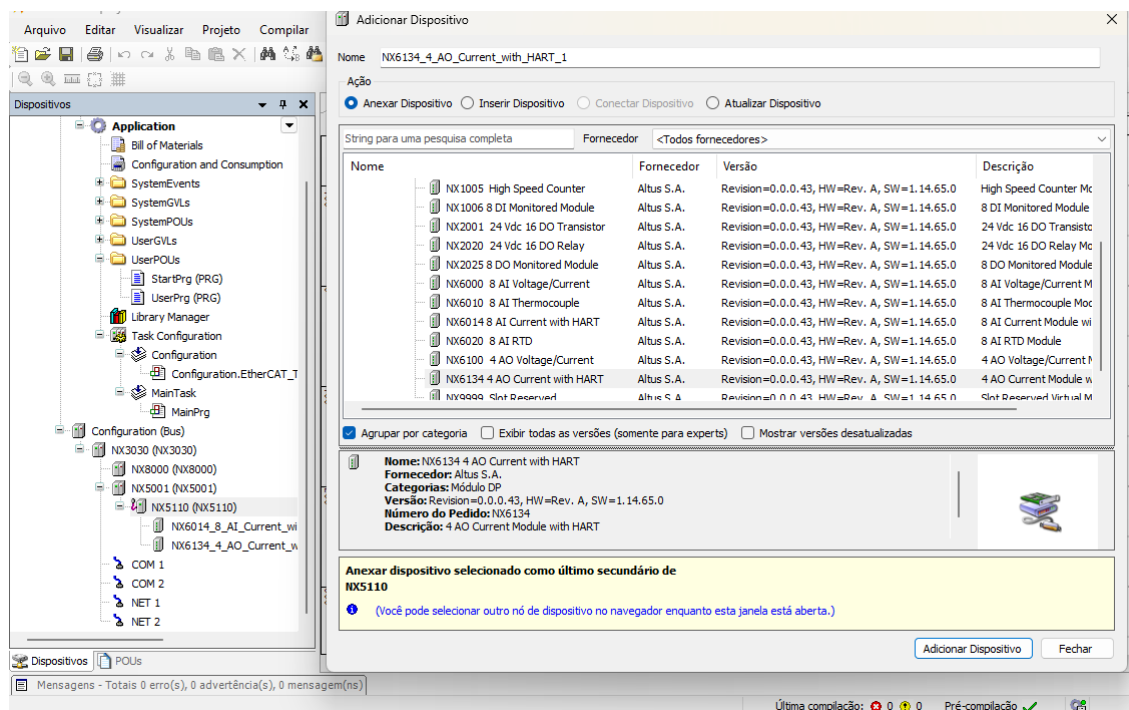


Figura 38: Adicionando módulos NX6014 e NX6134

A comunicação já está feita. Para declarar as entradas e saídas dos módulos como variáveis para utilizar no programa, você pode ir em Mapeamento de E/S clicando duas vezes no módulo na árvore de dispositivos.

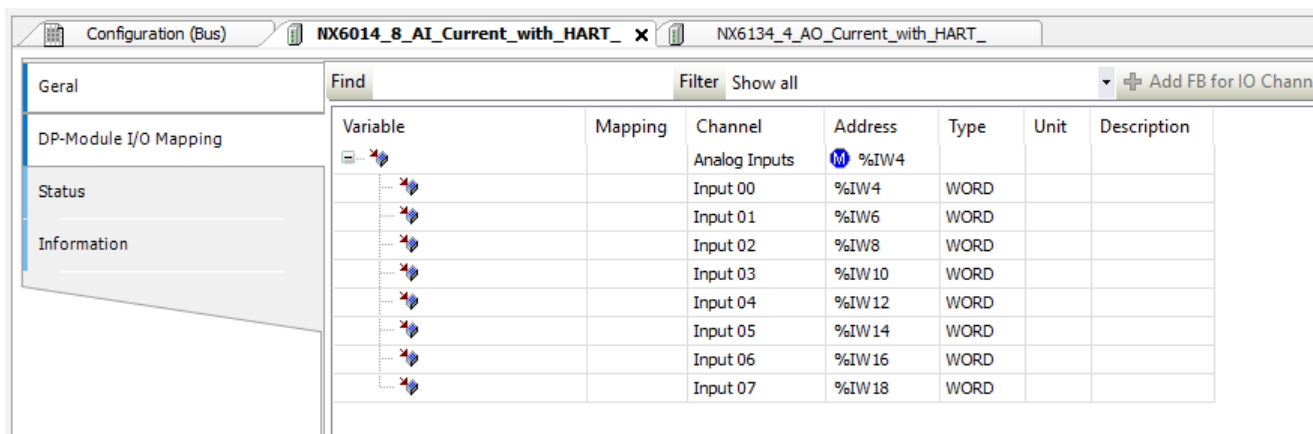


Figura 39: Mapeamento de E/S do módulo NX6014

5.5.3. Configurações Mastertool para Nexto com Módulos NX6014 e NX6134 no Barramento Local

Para adicionar os módulos que estarão no barramento local do controlador, deve-se clicar no dispositivo desejado na aba de E/S Analógicos e arrastar até hardware usado no projeto. Para este exemplo foram adicionados o NX6014 e o NX6134.

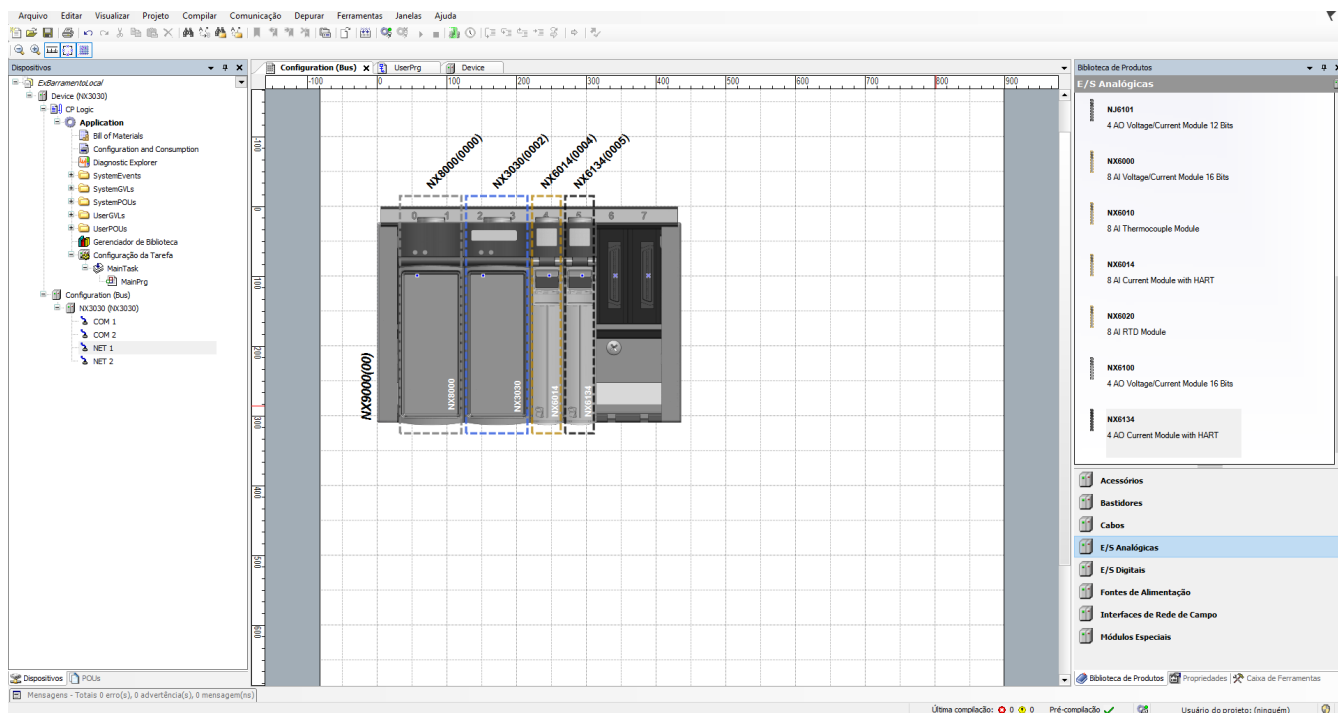


Figura 40: Selecionando os módulos analógicos NX6014 e NX6134

Com isso, a configuração já está feita. Para declarar as entradas e saídas dos módulos como variáveis para utilizar no programa, você pode clicar com o botão direito no controlador NX3030 na árvore de dispositivos e selecionar a opção *Editar Mapeamento ES*.

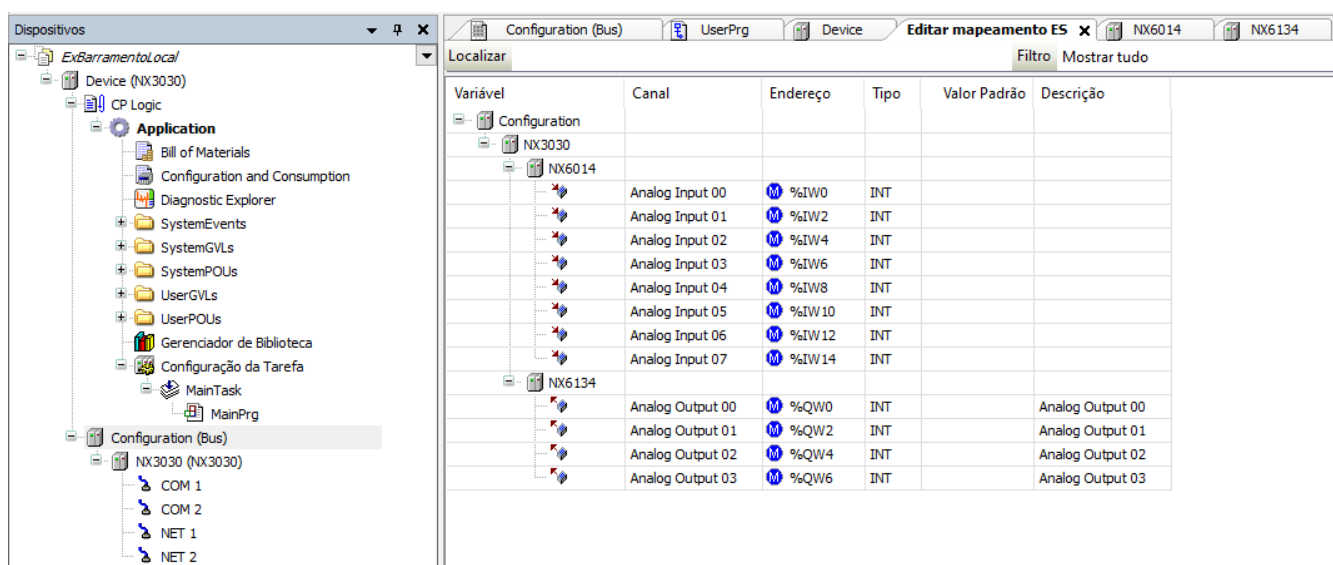


Figura 41: Mapeamento de E/S do barramento local

5.6. Instalação Elétrica e Mecânica

Este capítulo apresenta os procedimentos para a instalação física dos módulos da Série Nexto, Série Ponto e instrumentos HART.

5.6.1. Montagem Mecânica dos Módulos da Série Nexto

Primeiramente deve ser verificado se os fechamentos laterais estão montados no bastidor. Se estiverem, os mesmos devem ser retirados conforme mostrado na figura abaixo.

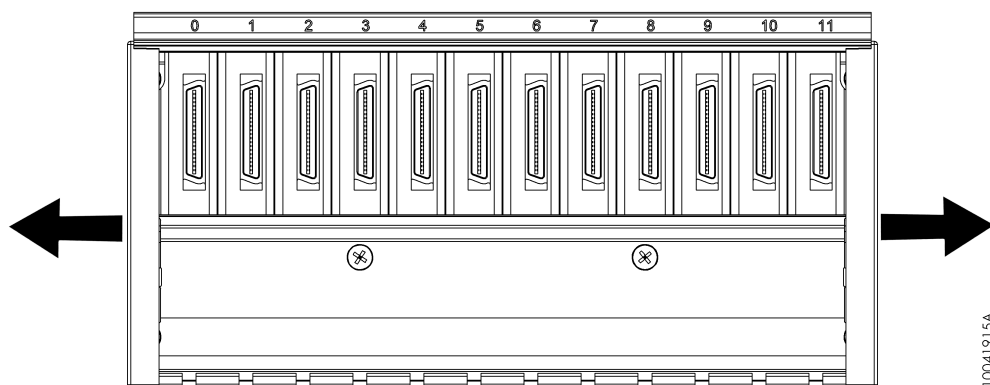


Figura 42: Fechamentos Laterais Bastidor

Antes da inserção do bastidor no painel, os parafusos dos furos tipo 1 (Figura 43) devem estar parcialmente inseridos.

Alinhar o bastidor aos dois parafusos tipo 1 e encostar o mesmo no fundo do painel elétrico. A Figura 43 indica como deve ser feito tal procedimento.

Obs: Algumas figuras utilizadas neste item não mostram a placa de circuito impresso do bastidor por motivos de simplificar o entendimento do procedimento.

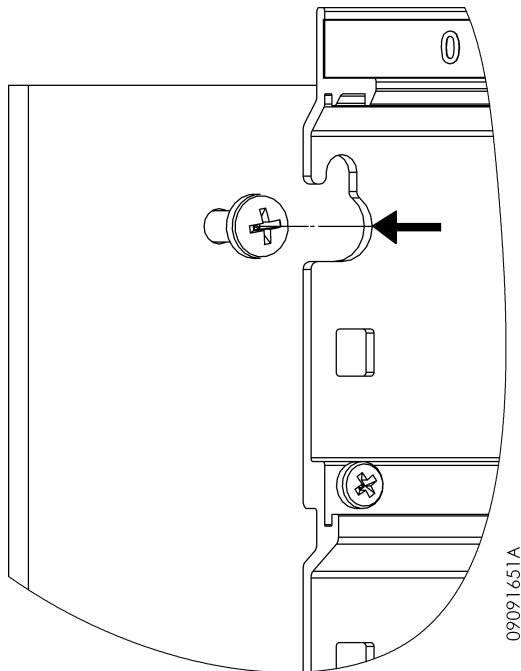


Figura 43: Fixação Bastidor – Alinhamento

Após, deve-se realizar um movimento de tal forma que os parafusos dos furos tipo 1 fiquem encaixados na parte menor do rasgo do bastidor, conforme mostrado na figura abaixo.

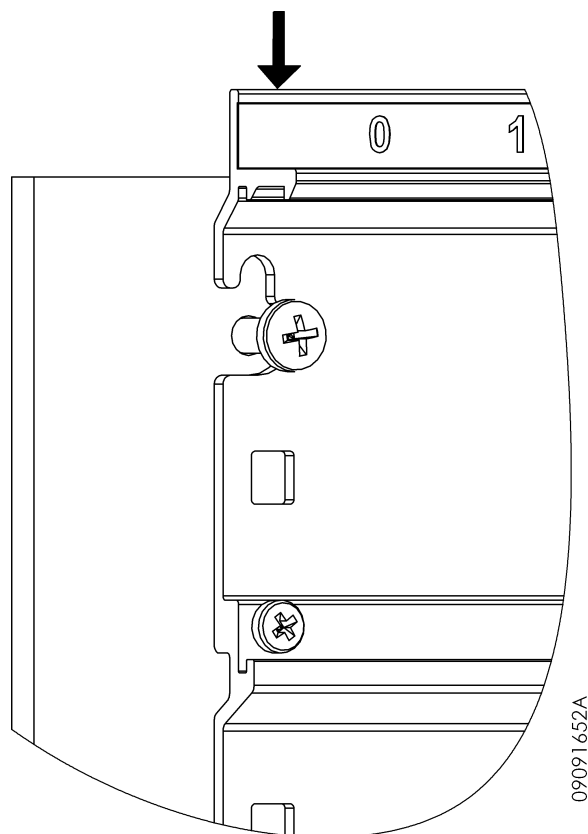


Figura 44: Fixação Bastidor – Encaixe nos Parafusos

Após a completa inserção do bastidor, todos os parafusos utilizados para a fixação do mesmo devem ser montados. Por fim, os fechamentos laterais devem ser inseridos conforme a figura abaixo.

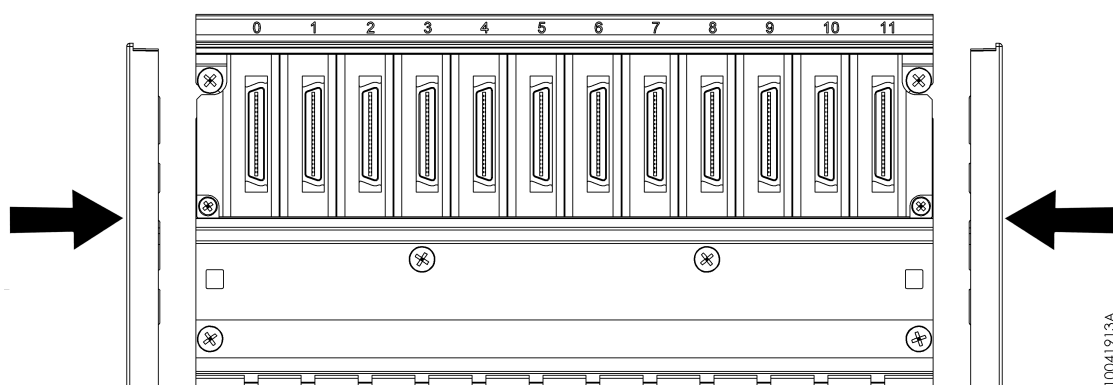


Figura 45: Fixação Bastidor – Fechamentos Laterais

5.6.1.1. Remoção

Para remover o bastidor, é necessário realizar a sequência inversa indicada nas instruções de montagem.

5.6.1.2. Inserção dos Módulos

O exemplo a seguir mostra um módulo da Série Nexto genérico de modo que o procedimento deve ser seguido para todos os módulos da Série.

Primeiramente deve ser encaixada a parte inferior do módulo, que serve como guia para a correta inserção, ao bastidor. Ao encaixar a parte inferior do módulo, deve ser verificado se os pinos guias estão corretamente encaixados aos rasgos do bastidor correspondente a uma determinada posição. Módulos que ocupam apenas uma posição no bastidor possuem apenas um pino guia. A figura abaixo mostra como a parte inferior do módulo deve estar posicionada em relação ao bastidor para a correta inserção.

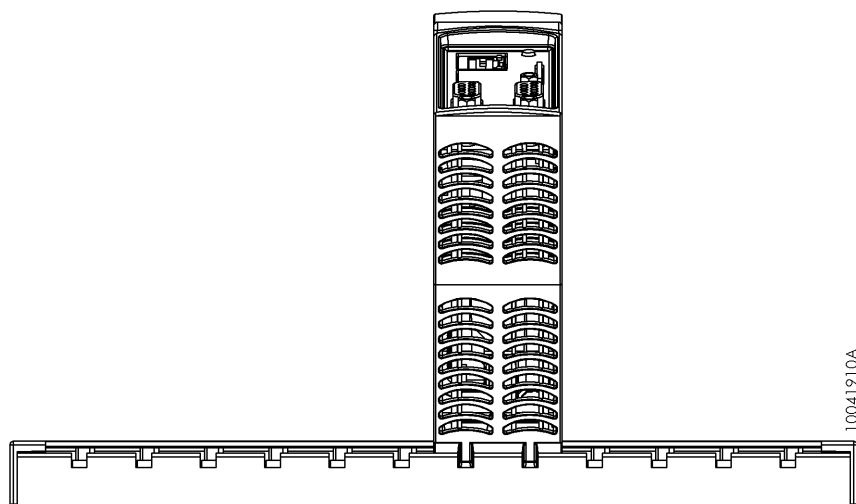


Figura 46: NX3010 e Bastidor

Após encaixar a parte inferior do módulo conforme descrito acima, deve-se exercer um movimento de rotação de forma que a parte inferior do módulo fique no mesmo local e a trava de fixação encaixe na parte superior do bastidor. A figura abaixo mostra o movimento que deve ser executado.

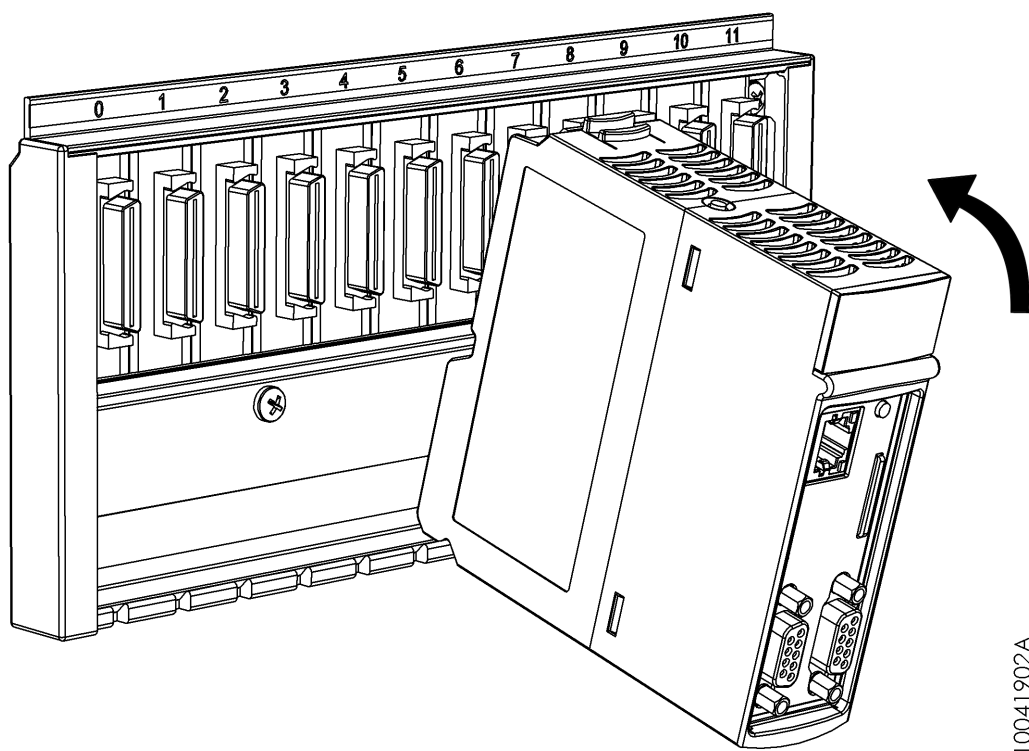


Figura 47: Movimento para Encaixe no Bastidor

Caso o usuário siga corretamente os procedimentos descritos acima, o módulo estará perfeitamente conectado ao barramento, conforme mostrado na figura abaixo.

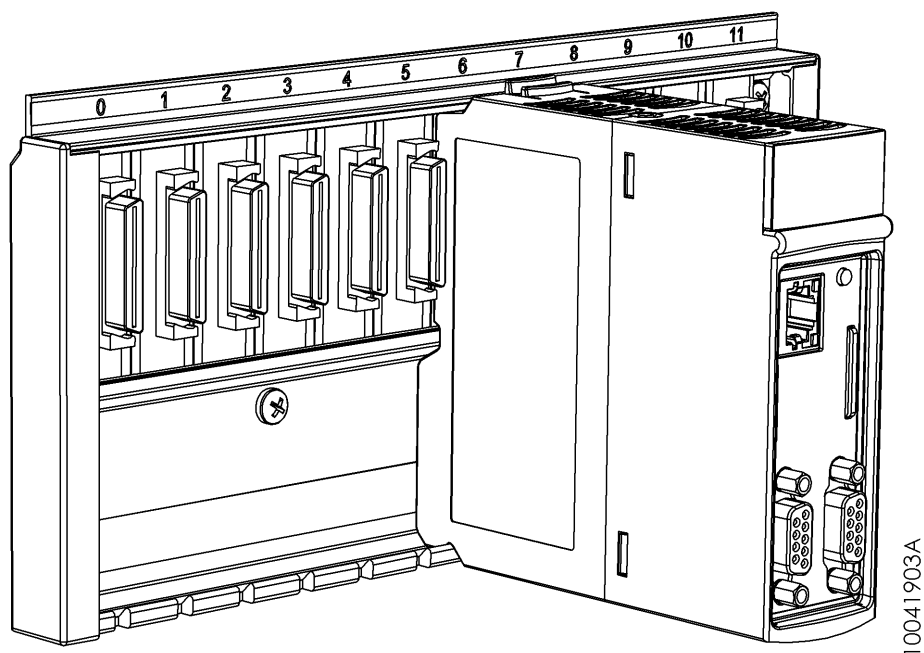


Figura 48: Módulo Encaixado no Bastidor

O módulo não pode ser conectado de outra forma ao bastidor. A tentativa de inserção do módulo de forma errada pode causar danos irreparáveis ao mesmo. A figura abaixo mostra uma maneira de como NÃO se deve conectar os módulos Nexto no bastidor.

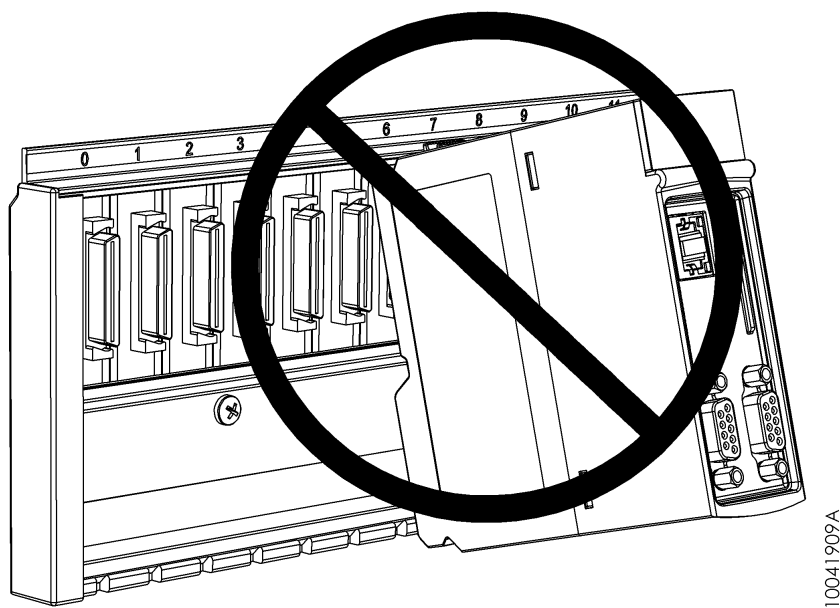


Figura 49: Forma Incorreta de Inserção

5.6.1.3. Remoção de Módulos

O exemplo a seguir mostra um módulo da Série Nexto genérico de modo que o procedimento deve ser seguido para todos os módulos da Série.

Primeiramente, deve se pressionar a trava de fixação (1), a fim de destravá-lo do barramento e então rotacionar, no sentido indicado na figura abaixo (2).

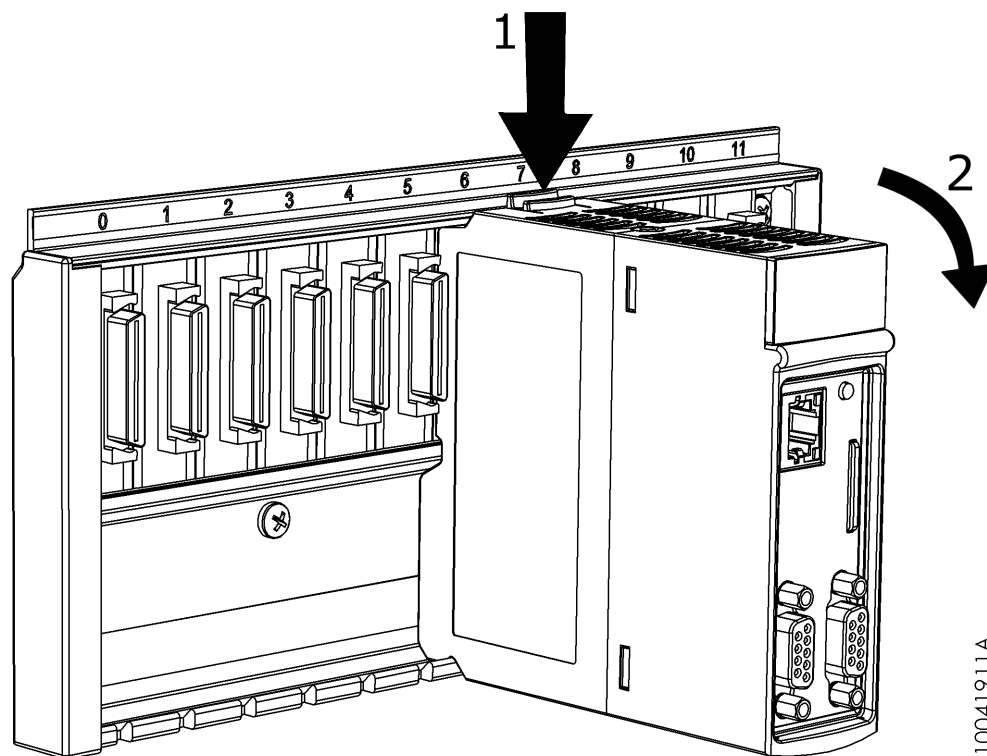


Figura 50: Desconexão do Barramento

Caso o usuário siga corretamente os procedimentos descritos acima, o módulo será desconectado do barramento e basta retirar o mesmo conforme indicado na figura abaixo.

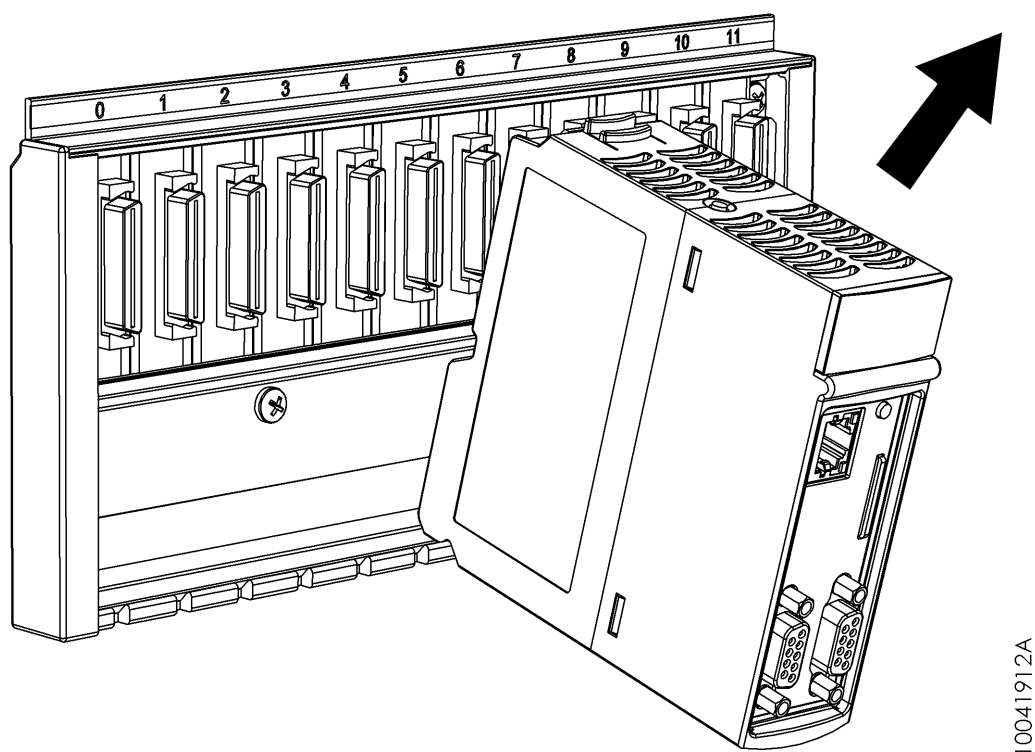


Figura 51: Módulo sendo Removido do Bastidor

5.6.2. Montagem Mecânica dos Módulos da Série Ponto

5.6.2.1. Montagem dos Trilhos

Os trilhos devem ser condutivos (metálicos) e resistentes a corrosão. Os trilhos devem ser aterrados para a proteção contra ESD. Eles devem estar de acordo com a norma DIN EN 50032, principalmente no que se refere às dimensões e serem de boa qualidade.

A adequada fixação através de parafusos é necessária para resistir às vibrações mecânicas.

5.6.2.2. Montagem das Bases e Gateway

A partir do trilho devidamente instalado, procede-se a instalação das bases conforme os passos a seguir, respeitando-se a ordem definida no projeto:

1. Encostar a base na superfície do painel de montagem, conforme Figura 52;
2. Deslizar a base em direção ao trilho, até atingir o mesmo;
3. Rotacionar a base em direção ao trilho até ocorrer o encaixe da trava deslizante (ver Figura 52);
4. A partir da segunda base, deve-se recolher o conector deslizante, e executar os passos 1, 2 e 3, até que a base esteja firmemente encaixada no trilho;
5. Certificar-se que o gancho, existente no lado esquerdo das bases, esteja engatado na base à esquerda (ver Figura 53);
6. Ao final, conecte o barramento, deslocando o conector deslizante totalmente para a esquerda, em direção a base vizinha.
7. Para instalação do gateway, deve-se executar passos semelhantes aos passos 1, 2, 3.

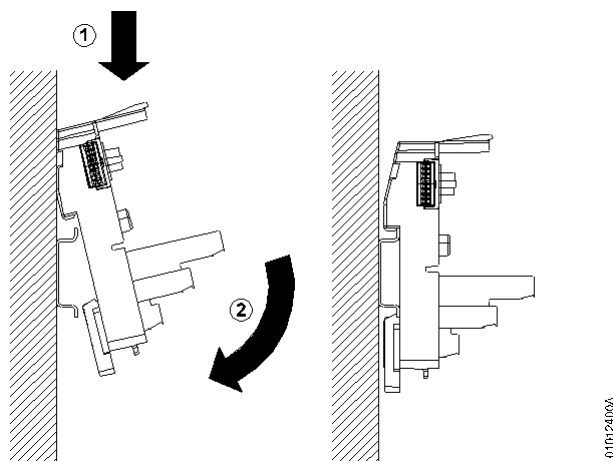


Figura 52: Instalação de uma base no trilho

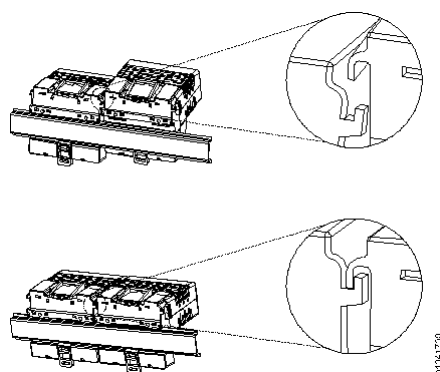


Figura 53: Gancho ao lado esquerdo das bases

5.6.2.3. Desmontagem das Bases e Gateway

O procedimento para desmontar uma base é:

1. Retirar o módulo conectado na base e os dois módulos adjacentes;
2. Soltar o conector do barramento existente na base, e na base vizinha;
3. Com uma chave de fenda soltar a trava que prende a base ao trilho, girar a base para fora do trilho (6a) e deslizar a base, retirando-a do trilho (6b), conforme Figura 54;

Para desmontagem do Gateway pode ser repetido o passo 3.

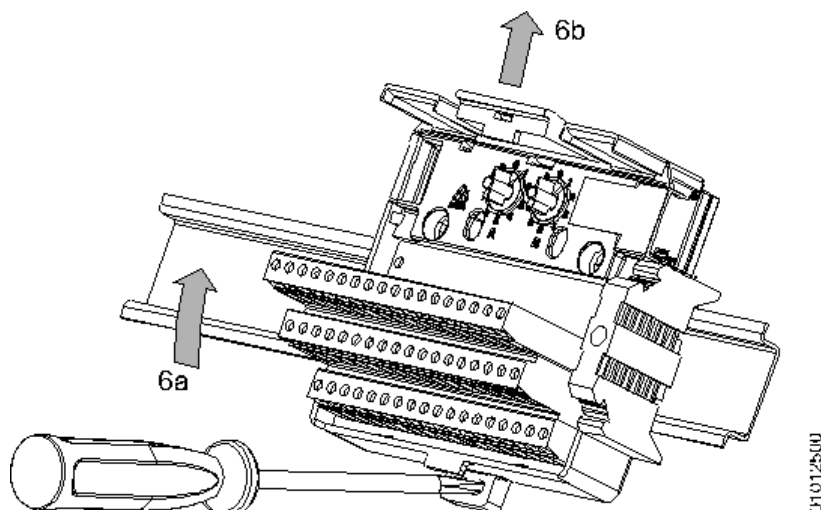


Figura 54: Remoção das bases da Série Ponto

5.6.2.4. Ajuste das Chaves Mecânicas

As chaves mecânicas, localizadas nas bases, tem como função impedir a colocação de um módulo de tipo diferente do previsto no projeto.

As chaves devem ser ajustadas de acordo com o código do módulo a ser montado, girando-as em sentido horário. A chave deve possuir o mesmo código definido pelos últimos dois dígitos do nome do módulo. Este código se encontra na janela existente no canto superior direito de cada módulo (ver Figura 55). Por exemplo: o módulo PO2022 deve ter sua base ajustada pelo usuário com o código 22.

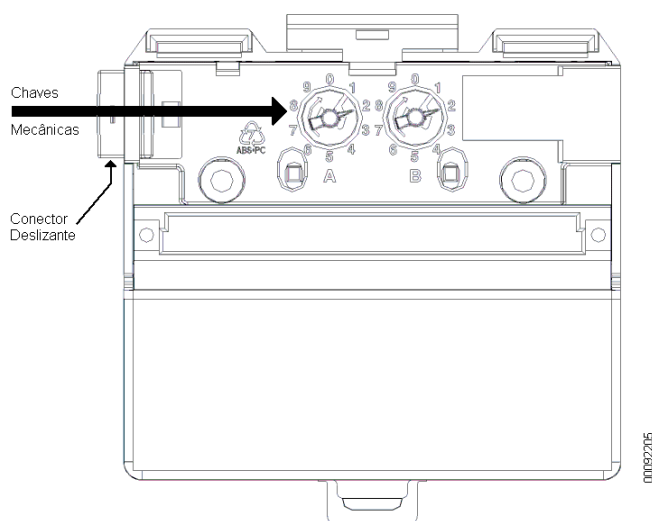


Figura 55: Chaves Mecânicas e Conector Deslizante

5.6.2.5. Montagem da Terminação

Na última base do último segmento, deve ser instalada a terminação, para que o sistema funcione corretamente. A terminação acompanha a base da cabeça ou a base da UCP.

ATENÇÃO

A terminação é polarizada. O lado marcado com uma etiqueta deve ficar virado para cima.

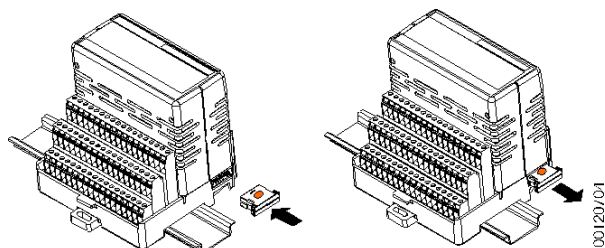


Figura 56: Terminação do Barramento da Série Ponto

5.6.2.6. Inserção dos Módulos

Os módulos só devem ser encaixados após a conexão de todos os conectores deslizantes do barramento. Para maiores detalhes sobre a instalação mecânica dos módulos, deve ser verificado o manual da Série Ponto.

ATENÇÃO

Existe uma interferência mecânica que impede a conexão do módulo, caso o barramento esteja desconectado ou o ajuste da chave na base esteja incorreto. Na primeira base de um barramento, o conector deslizante também deve, obrigatoriamente, estar posicionado para fora.

1. Empurrar o módulo em direção a respectiva base, alinhando com o conector e as guias de encaixe existentes na base;
2. Estando o módulo firmemente encaixado na base, empurre a trava existente na parte superior da base, em direção ao módulo (ver Figura 5-7);
3. Certifique-se que o módulo esteja encaixado também no lado de seu conector.

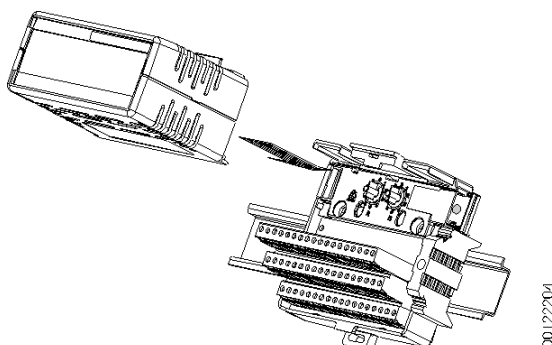


Figura 57: Inserção do Módulo

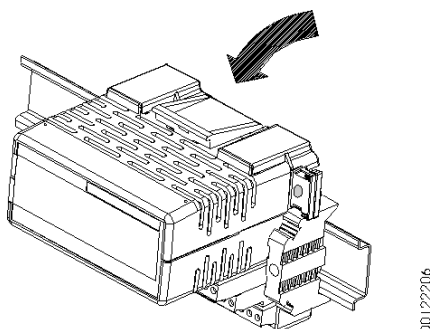


Figura 58: Fixação do Módulo

ATENÇÃO

O módulo deve ser pressionado na região do conector firmemente até que fique completamente encostado na base e o conector inserido até o fim do curso.

5.6.3. Instalação Elétrica do Nexto NX5001**PERIGO**

Ao realizar qualquer instalação em um painel elétrico, certifique-se de que a alimentação geral do painel esteja DESLIGADA.

A instalação no bastidor (backplane rack) pode ser vista na Figura 59.

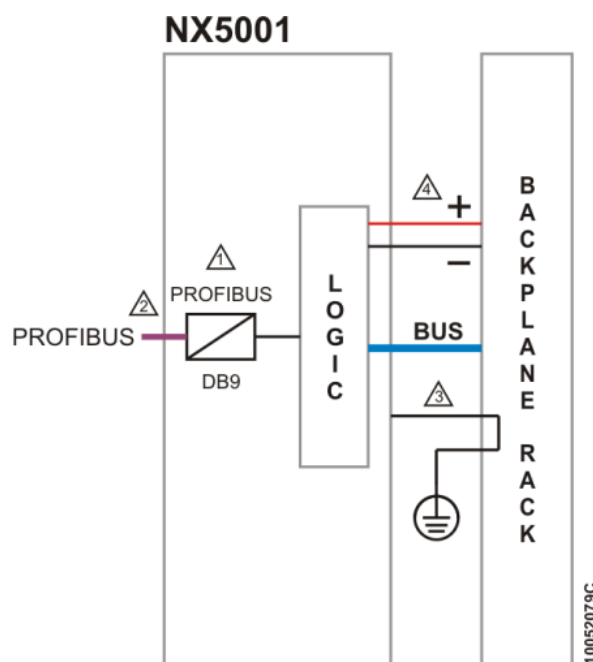


Figura 59: Diagrama Elétrico do Mestre PROFIBUS-DP NX5001

Notas do Diagrama:

- ① Interface padrão para conexão a redes de campo PROFIBUS. O pino 1 do conector DB9 é conectado ao terra de proteção do bastidor da Série Nexto. Utilize o cabo AL-2303 para a rede de campo PROFIBUS e um dos seguintes conectores:
 - AL-2601 é um conector para rede de campo PROFIBUS sem terminação interna, pode ser utilizado para conectar qualquer equipamento PROFIBUS em uma posição na qual a terminação não é necessária.
 - AL-2602 é um conector para rede de campo PROFIBUS com terminação interna. Deve ser utilizado em equipamentos PROFIBUS localizados nas extremidades da rede de campo. A Altus também oferece uma segunda opção para redes onde confiabilidade e disponibilidade são requisitos principais. Para estes casos, o módulo AL-2605 deve ser utilizado em cada extremidade da rede de campo e todos os módulos PROFIBUS devem utilizar conectores sem terminação interna (AL-2601 ou NX9407). Mais informações sobre o módulo AL-2605 podem ser encontradas no documento CT104705. É obrigatória a utilização de duas terminações de rede de campo PROFIBUS. Cada terminação deve ser posicionada em uma extremidade da rede de campo.
 - NX9407 é um conector para rede de campo PROFIBUS com switch de terminação interna. Pode ser utilizado como conector de passagem ou usado como um conector terminal.
- ③ O aterramento do módulo é feito através do bastidor da Série Nexto.
- ④ O módulo NX5001 é alimentado pela fonte de alimentação da Série Nexto conectada ao mesmo bastidor, não necessitando fonte de alimentação externa.

5.6.4. Instalação Elétrica da Cabeça PROFIBUS PO5064

ATENÇÃO

Dispositivo sensível à eletricidade estática (ESD). Sempre toque num objeto metálico aterrado antes de manuseá-lo.

O diagrama mostra a fiação da fonte de alimentação de 24 Vdc e o cabo de rede PROFIBUS com o módulo PO5064/65 instalado na base PO6500. Para maiores detalhes o Manual de Utilização Cabeça PROFIBUS PO5064 e Cabeça Redundante PROFIBUS PO5065 deve ser consultado.

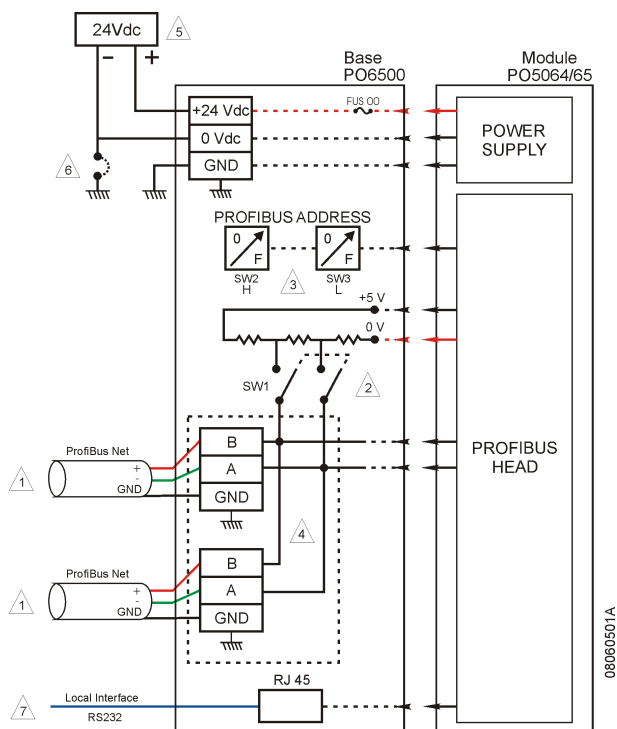


Figura 60: Diagrama Elétrico da cabeça remote PROFIBUS-DP PO5064

Notas do Diagrama:

- ① Os cabos da rede PROFIBUS são conectados diretamente no bornes da base identificados com A e B e a malha de blindagem em GND.
- ② Caso a cabeça de rede de campo seja o último elemento de uma rede PROFIBUS deverá ser comutado a chave SW1 para a posição ON. Desta forma serão adicionados os resistores de terminação exigidos pela rede.
- ③ Duas chaves hexadecimais programam o endereço PROFIBUS do módulo PO5064/65. Sendo SW2 o dígito mais significativo.
- ④ A base PO6500 possui bornes para ligação direta do cabo PROFIBUS e incorpora o circuito de compensação de impedância, tornando desnecessário o uso de conectores especiais como o AL-2601, AL-2602 e NX9407.
- ⑤ A fonte de alimentação de 24 Vdc é conectada nos bornes indicados com "+ 24 Vdc", "0 Vdc" e o aterramento "G".
- ⑥ O ponto comum da fonte de alimentação para alimentação dos módulos (0V) pode ser ligado no terra do painel elétrico. Esta ligação não é obrigatória mas é recomendada para minimizar ruído elétrico em um sistema de automação.
- ⑦ Interface padrão RJ45-RS232C para conexão de uma IHM local.

5.6.5. Instalação Elétrica da Cabeça PROFIBUS NX5110

PERIGO

Ao realizar qualquer instalação em um painel elétrico, certifique-se de que a alimentação geral do armário esteja DESLIGADA.

A instalação no bastidor (backplane rack) pode ser vista na figura abaixo.

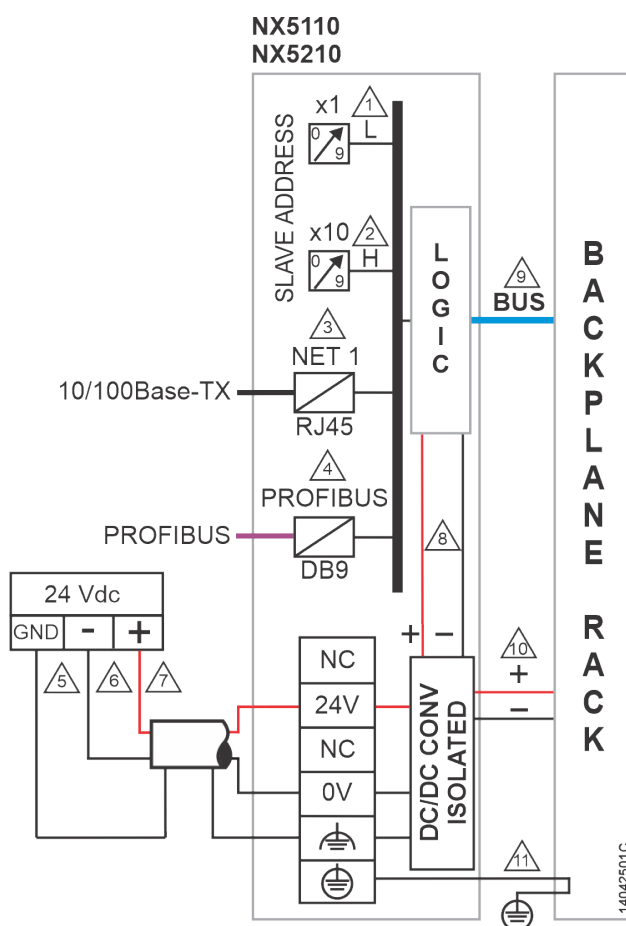


Figura 61: Diagrama Elétrico

Notas do Diagrama:

- △₁ O endereço da remota PROFIBUS é definido pelas chaves x1 e x10 de forma que a unidade é definida na chave x1 e a dezena é definida na chave x10. Como exemplo, a remota com endereço 15 deve possuir 5 em x1 e 1 em x10.
- △₃ Interface Ethernet padrão 10/100Base – TX para acesso aos diagnósticos através de uma página WEB e atualização de Firmware.
- △₄ Utilize o cabo AL-2303 para a rede de campo PROFIBUS e um dos seguintes conectores:
- AL-2601 é um conector para rede de campo PROFIBUS sem terminação interna, pode ser utilizado para conectar qualquer equipamento PROFIBUS em uma posição na qual a terminação não é necessária.
 - AL-2602 um conector para rede de campo PROFIBUS com terminação interna. Deve ser utilizado em equipamentos PROFIBUS localizados nas extremidades da rede de campo. A Altus também oferece uma segunda opção para requisitos onde confiabilidade e disponibilidade são requisitos principais. Para estes casos um módulo AL-2605 deve ser utilizado em cada extremidade da rede de campo e todos os módulos PROFIBUS devem utilizar conectores sem terminação interna com AL-2601 ou NX9407. Mais informações sobre o módulo AL-2605 podem ser encontradas no documento CT104705. É obrigatória a utilização de duas terminações de rede de campo PROFIBUS. Cada terminação deve ser posicionada em cada extremidade da rede de campo.
 - NX9407 é um conector para rede de campo PROFIBUS com switch de terminação interna. Pode ser utilizado como conector de passagem ou usado como um conector terminal.
- △₅ O aterramento a partir da fonte de alimentação externa deve ser conectado ao terminal ⚡. Caso o aterramento da fonte externa seja o mesmo do bastidor, deve-se conectar o terminal ⚡ somente ao terminal ⊕. Para o aterramento é recomendado a utilização de cabos 0,5 mm².
- △₆ A fonte de alimentação está conectada ao terminal 0 V. Utilizar cabos de 0,5 mm². Mais informações sobre utilização do conector, consulte o Manual da Série Nexto - MU214000.
- △₇ A fonte de alimentação está conectada ao terminal 24 V. Utilizar cabos de 0,5 mm². Mais informações sobre utilização do conector, consulte o Manual da Série Nexto - MU214000.
- △₈ A fonte de alimentação alimenta o circuito interno diretamente.
- △₉ Barramento local de dados.
- △₁₀ O módulo alimenta os outros módulos da Série Nexto através da conexão com o bastidor.
- △₁₁ O aterramento do módulo é feito através do bastidor da Série Nexto.

5.6.6. Instalação da Rede PROFIBUS

5.6.6.1. Informações Gerais

A instalação da rede PROFIBUS deve ser feita de acordo com a Norma EN 50170. O cabo e os conectores utilizados na instalação são fornecidos pela ALTUS:

- AL-2601: Conector Derivador PROFIBUS
- AL-2602: Conector Terminador PROFIBUS
- NX9407: Conector PROFIBUS com Interruptor de Terminação
- AL-2303: Cabo PROFIBUS

Consulte o manual da Rede PROFIBUS para detalhes da instalação.

ATENÇÃO

Erros de endereçamento em dispositivos escravos são difíceis de se identificar. A rede PROFIBUS pode não detectar erros quando dois escravos estão com o mesmo endereço e separados por alguns metros de cabo de rede. Recomenda-se verificar muito bem as chaves de endereçamento de cada dispositivo, antes de ativar a rede.

5.6.6.2. Parametrização

A parametrização da cabeça e dos módulos a ela ligados é feita remotamente com o software configurador do mestre PROFIBUS-DP ou PROFIBUS-DPV1.

No caso do Mestre PROFIBUS Nexto e das cabeças PROFIBUS das Séries Ponto e Nexto fabricados pela Altus, a configuração é feita através do software Mastertool. Os parâmetros da cabeça são transmitidos através da rede PROFIBUS-DP, sem a necessidade de configuração adicional.

Os parâmetros da cabeça são descritos no seu Manual de Utilização e estão relacionados ao modo de operação de aspectos como:

- Troca a quente dos módulos
- Forçamento de pontos
- Estado seguro

A parametrização dos módulos é descrita nas CTs dos mesmos. Para maiores informações sobre a parametrização dos módulos, consultar o Manual de Utilização Cabeça PROFIBUS PO5064 e Cabeça Redundante PROFIBUS PO5065 ou o Manual de Utilização da Cabeça PROFIBUS-DPV1 Nexto.

5.6.6.3. Arquivo GSD

Todas as opções de parametrização da cabeça e dos módulos são definidas em um arquivo padrão PROFIBUS denominado GSD. Os arquivos GSDs das cabeças PROFIBUS da Série Ponto, Série Nexto e do Mestre PROFIBUS-DP NX5001 já estão contidos no programador Mastertool. Os arquivos GSDs para funcionamento da cabeças PROFIBUS DPV1 PO5064 e NX5110 são, respectivamente, ALT_0BAF.GSD e ALT_0EDD.GSD.

5.6.7. Instalação dos Dispositivos HART

5.6.7.1. Módulo de Entrada Analógica PO1114 HART

ATENÇÃO

Dispositivo sensível à eletricidade estática (ESD). Sempre toque num objeto metálico aterrado antes de manuseá-lo.

A instalação do módulo PO1114 deve ser feita em uma base PO6001.

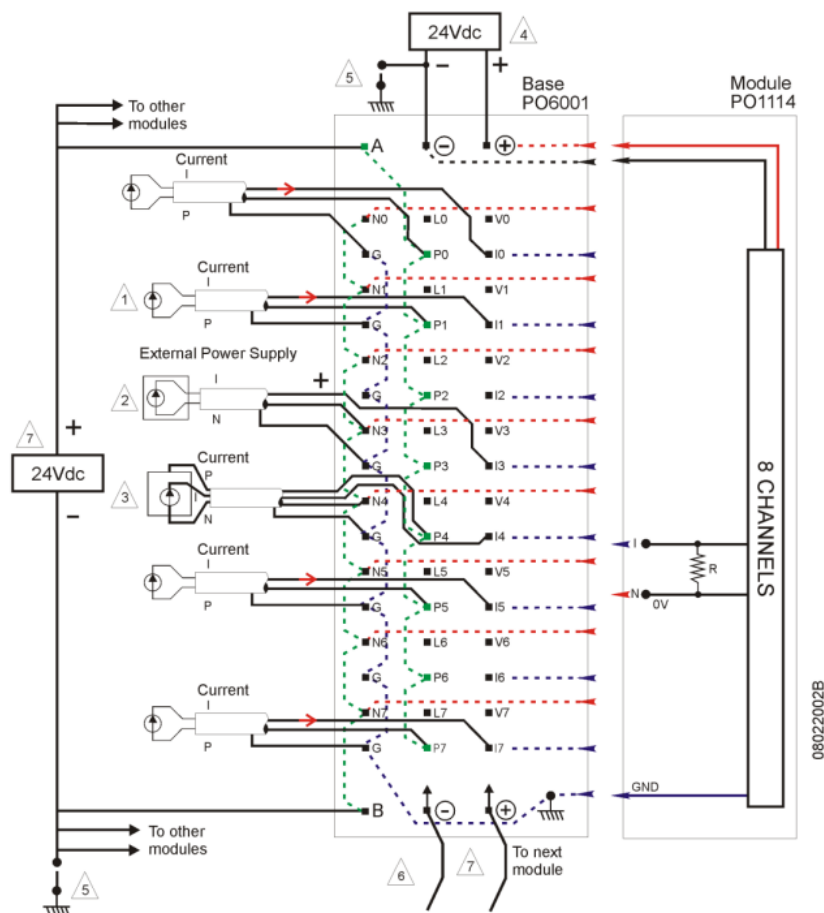


Figura 62: Diagrama Elétrico do módulo Ponto PO1114

Notas do Diagrama:

- ① Esta é a ligação indicada para sensores de corrente com dois fios – o sensor é energizado através do borne P. A alimentação de + 24 Vdc é obtida no borne P. O sinal de corrente será considerado como positivo quando entrar no borne I.
- ② Sensores de corrente que utilizem alimentação externa (quatro fios): o sinal de corrente entra no borne I e retorna pelo borne N.
- ③ Sensores com sinal de corrente que necessitam de alimentação de 24 Vdc, podem utilizar a tensão de 24 Vdc disponível em todos os bornes P. Esta é conectada a fonte de alimentação de campo (7).
- ④ A instalação elétrica é feita alimentando-se a base com uma fonte de 24 Vdc nas extremidades do borne, nos bornes marcados + e -. Esta conexão é obrigatória pois é a forma do módulo receber alimentação.
- ⑤ O ponto comum da fonte (4) de alimentação do módulo e para alimentação dos sensores (7) pode ser ligado no terra do painel elétrico. Esta ligação não é obrigatória mas é recomendada para minimizar ruído elétrico em um sistema de automação.
- ⑥ O próximo módulo poderá ser alimentado através de pontes dos pontos (+) e (-) desta base. O número máximo de bases que podem ser conectadas desta forma é de 10. Nenhum tipo de outro dispositivo deve ser interligado a estes bornes.
- ⑦ Esta fonte fornece a tensão de 24 Vdc eventualmente necessária para alimentar os sensores de campo. Recomenda-se o emprego de uma fonte de alimentação distinta da indicada no item (4), pois no caso de falha por curto circuito no campo, o sistema não perderia a integridade e ainda estaria apto a auxiliar os serviços de reparo através da mensagens de diagnósticos.

5.6.7.2. Módulo de Saída Analógica PO2134 HART

ATENÇÃO

Dispositivo sensível à eletricidade estática (ESD). Sempre toque num objeto metálico aterrado antes de manuseá-lo.

O diagrama da Figura 63 mostra a fiação para cargas acionadas por corrente, com o módulo PO2134 instalado em uma base PO6001. O circuito interno da base é mostrado de forma pontilhada, com o fim de tornar clara a distribuição dos sinais.

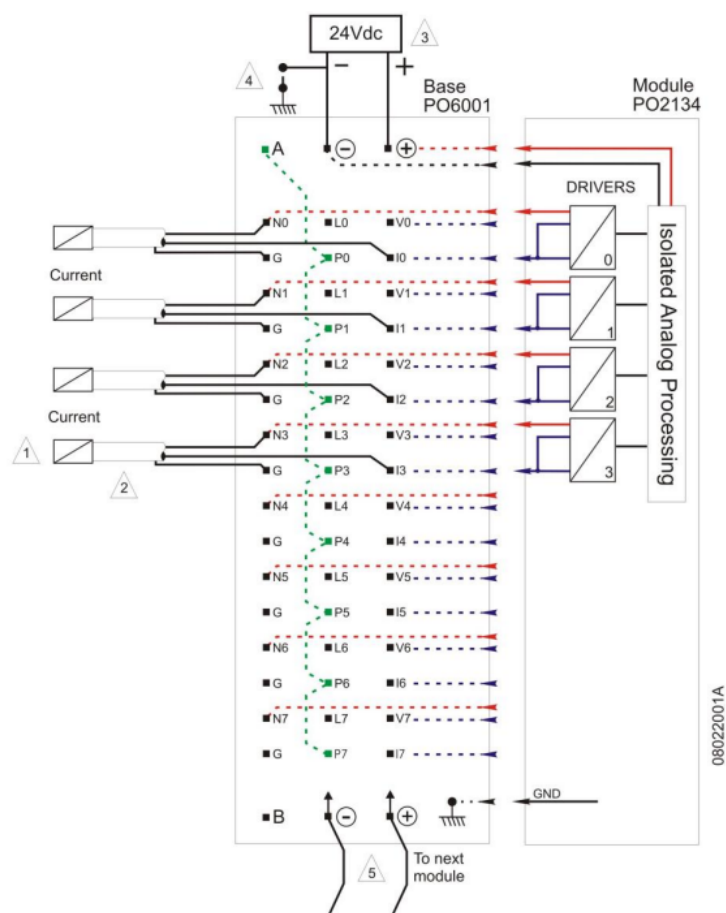


Figura 63: Diagrama Elétrico do módulo Ponto PO2134

Notas do Diagrama:

- ① O sinal de corrente é polarizado de forma a sair do borne I e retornar ao comum pelo borne N.
- ② Todos os sinais devem ser conectados por cabos do tipo blindado com a blindagem aterrada preferencialmente no borne G. Não deve-se aterrar ambas as extremidades da blindagem.
- ③ A instalação elétrica é feita alimentando-se a base com uma fonte de 24 Vdc nas extremidades do borne, nos bornes marcados + e -. Esta conexão é obrigatória pois é a forma do módulo receber alimentação.
- ④ O ponto comum da fonte (3) de alimentação do módulo pode ser ligado no terra do painel elétrico. Esta ligação não é obrigatória mas é recomendada para minimizar ruído elétrico em um sistema de automação.
- ⑤ O próximo módulo poderá ser alimentado através de pontes dos pontos (+) e (-) desta base. O número máximo de bases que podem ser conectadas desta forma é de 10. Nenhum tipo de outro dispositivo deve ser interligado a estes bornes.

5.6.7.3. Módulo de Entrada Analógica NX6014 HART

ATENÇÃO

Dispositivo sensível à eletricidade estática (ESD). Sempre toque num objeto metálico aterrado antes de manuseá-lo.

A Figura 64 mostra um exemplo com uso de duas entradas: entrada I0 e entrada I2. Cada entrada apresenta uma conexão diferente, conforme explicado a seguir.

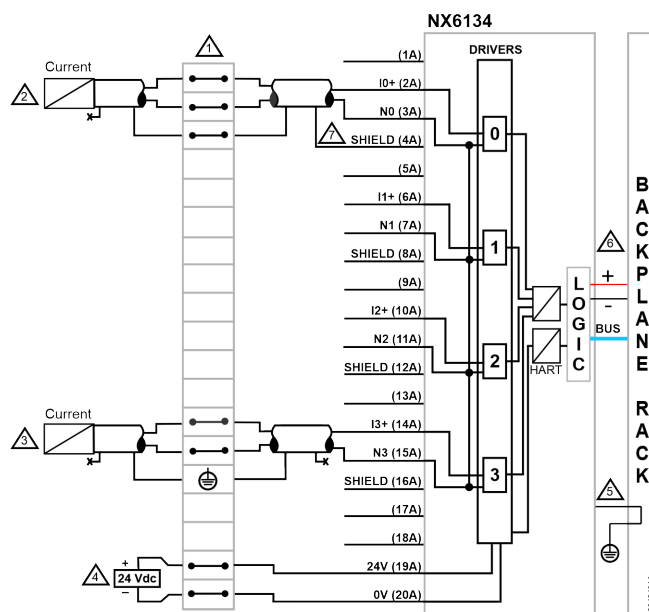


Figura 64: Diagrama Elétrico do módulo Nexto NX6014

Notas do Diagrama

- O diagrama acima mostra um conjunto de blocos terminais onde cada símbolo representa um tipo diferente destes:
- ① representa um bloco terminal de conexão padrão, representa um bloco terminal de aterramento e representa um bloco terminal de conexão com conexão a outro bloco terminal.
 - ② A entrada I0 está conectada a um módulo de saída de corrente, normalmente um transdutor. Este tipo de transdutor, diferentemente do exemplo acima, utiliza os mesmos pinos para alimentação elétrica e para saída de corrente. Neste caso, só é possível a utilização de uma escala de 4 a 20 mA.
 - ③ A entrada I2 está conectada a um módulo de saída de corrente, normalmente um transdutor. Este tipo de transdutor apresenta diferentes pinos para alimentação elétrica e para saída de corrente.
 - ④ Há um pino de blindagem para cada par de entradas analógicas.
 - ⑤ O NX6014 está conectado ao terra de proteção através do bastidor.
 - ⑥ A fonte de alimentação do módulo é derivada da conexão com o bastidor e não requer conexões externas.
 - Terminal terra de proteção.

5.6.7.4. Módulo de Saída Analógica NX6134 HART

ATENÇÃO

Dispositivo sensível à eletricidade estática (ESD). Sempre toque num objeto metálico aterrado antes de manuseá-lo.

A Figura 65 mostra um exemplo com uso de duas saídas. Todas em modo corrente.

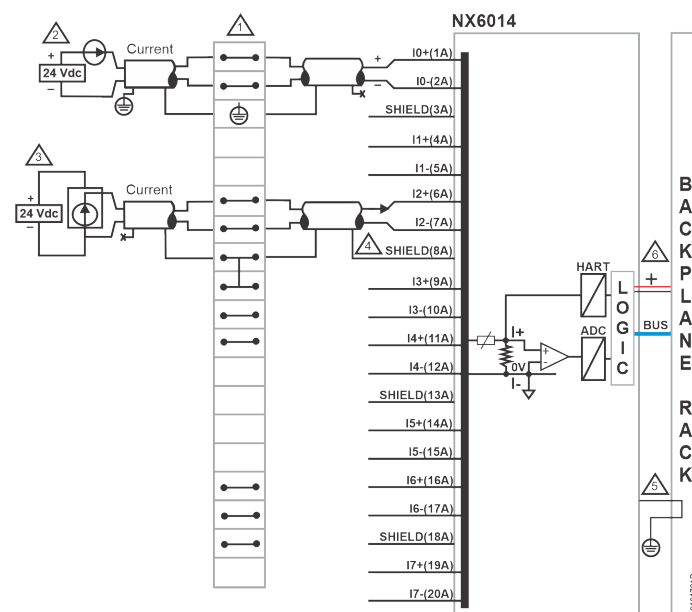


Figura 65: Diagrama Elétrico do módulo Nexto NX6134

Notas do Diagrama:

O diagrama acima mostra um conjunto de blocos terminais onde cada símbolo representa um tipo diferente

1.  representa um bloco terminal de conexão padrão e  representa um bloco terminal de aterramento.
 2. O modo de saída de corrente usa os pinos I e N. O cabo blindado da saída 00 está conectado ao pino de blindagem.
 3. O modo de saída de corrente usa os pinos I e N. O cabo blindado da saída 03 está conectado ao bloco terminal de aterramento.
 4. A fonte de alimentação externa está conectada aos pinos 19A e 20A.
 5. O módulo está conectado ao terra de proteção  através do bastidor.
 6. A alimentação do módulo é derivada da conexão com o bastidor e não requer conexões externas.
-  Terminal terra de proteção.

5.6.7.5. Transmissor Inteligente de Temperatura

Para acessar a borneira é necessário remover a tampa traseira do ATT10. Para tanto, solte o parafuso de trava da tampa girando-o no sentido horário.

Os eletrodutos por onde passam os cabos de alimentação do equipamento devem ser montados de forma a evitar a entrada de água em sua borneira. As rosas dos eletrodutos devem ser vedadas de acordo com as normas requeridas pela área. A conexão elétrica não utilizada deve ser vedada com bujão e vedante adequado.

Na figura 66 são mostrados os terminais de alimentação (PWR BUS) e os terminais de conexão dos sensores (1 a 4), além dos terminais de aterramento (um interno e outro externo) e os terminais de comunicação. Para alimentar o equipamento recomenda-se utilizar cabos certificados PROFIBUS PA tipo AWG18 com shield (capacitância < 30 pF).

A ligação do instrumento HART no módulo PO1114 pode ser feita utilizando a ligação em dois fios como apresentado nas Notas do Diagrama da instalação elétrica do PO1114, para fazer a ligação no módulo NX6014 a ligação pode ser feita como apresentado nas Notas do Diagrama de instalação elétrica do NX6014. Os fios conectados no “+” e “-” nos bornes superiores do instrumento HART devem ser conectados no borne P e I da base. Deve ser utilizada a base PO6001, e não é necessário nenhuma carga entre o instrumento HART e a fonte de alimentação. A alimentação e comunicação do instrumento HART é feita através dos fios conectados nos bornes P e I.

Para maiores informações sobre o instrumento HART deve-se consultar o manual de instruções, operações e manutenção do equipamento.

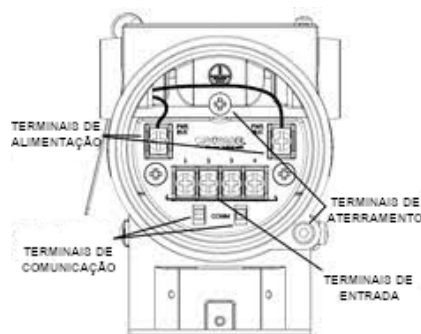


Figura 66: Terminais do ATT10-PH

5.6.7.6. Transmissor Inteligente de Pressão

Para acessar a borneira é necessário remover a tampa traseira do APT10. Para tanto, solte o parafuso de trava da tampa girando-o no sentido horário.

Os eletrodutos por onde passam os cabos de alimentação do equipamento devem ser montados de forma a evitar a entrada de água em sua borneira. As roscas dos eletrodutos devem ser vedadas de acordo com as normas requeridas pela área. A conexão elétrica não utilizada deve ser vedada com bujão e vedante adequado.

Na figura 67 são mostrados os terminais de alimentação (PWR BUS 9 a 32 Vcc sem polaridade), terminais de aterramento, sendo um interno e um externo, e os terminais de comunicação para COMM PROFIBUS PA com configurador. Para alimentar o equipamento recomenda-se utilizar cabos certificados PROFIBUS PA tipo AWG18 com shield (capacitância < 30 pF).

A ligação do instrumento HART no módulo PO1114 pode ser feita utilizando a ligação em dois fios como apresentado nas Notas do Diagrama da instalação elétrica do PO1114, para fazer a ligação no módulo NX6014 a ligação pode ser feita como apresentado nas Notas do Diagrama de instalação elétrica do NX6014. Os fios conectados no “+” e “-” nos bornes superiores do instrumento HART devem ser conectados no borne P e I da base. Deve ser utilizada a base PO6001, e não é necessário nenhuma carga entre o instrumento HART e a fonte de alimentação. A alimentação e comunicação do instrumento HART é feita através dos fios conectados nos bornes P e I.

Para maiores informações sobre o instrumento HART deve-se consultar o manual de instruções, operações e manutenção do equipamento.

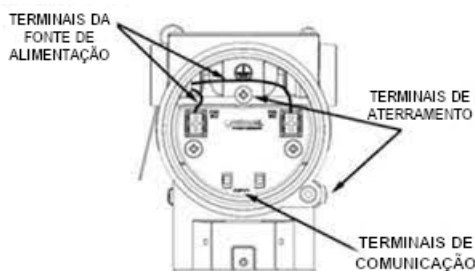


Figura 67: Terminais do APT10

5.6.7.7. Posicionador Inteligente de Válvula

Para acessar a borneira é necessário remover a tampa cega (sem visor) do AVP10. Para tanto, solte o parafuso de trava da tampa, girando-o no sentido horário.

Os eletrodutos por onde passam os cabos de alimentação do equipamento devem ser montados de forma a evitar a entrada de água na borneira do equipamento. As roscas dos eletrodutos devem ser vedadas de acordo com as normas requeridas pela área. A conexão elétrica não utilizada deve ser vedada com bujão e vedante adequado.

Na figura 68 são mostrados os terminais de alimentação, os terminais de aterramento (um interno e outro externo), além dos terminais de comunicação, retorno de corrente 4-20 mA e testes do AVP10, versão HART padrão. A figura mostra os terminais para o modelo HART com entradas e saídas digitais (completo).

Os Terminais de Teste e de Comunicação permitem, respectivamente, medir a corrente na malha de 4-20 mA, sem abri-la, e comunicar com o transmissor. Para medir, conecte nos terminais “-” e “+” um multímetro na escala mA entre os terminais “-” e “+” de TEST.

A ligação do instrumento HART no módulo PO2134 pode ser feita utilizando a ligação em dois fios como apresentado nas Notas do Diagrama da instalação elétrica do PO2134, para fazer a ligação no módulo NX6134 a ligação pode ser feita como apresentado nas Notas do Diagrama de instalação elétrica do NX6134. Os fios conectados no “+” e “-” nos bornes superiores do instrumento HART devem ser conectados no borne I e N da base. Deve ser utilizada a base PO6001. A alimentação e comunicação do instrumento HART é feita através dos fios conectados nos bornes I e N.

Para maiores informações sobre o instrumento HART deve-se consultar o manual de instruções, operações e manutenção do equipamento.

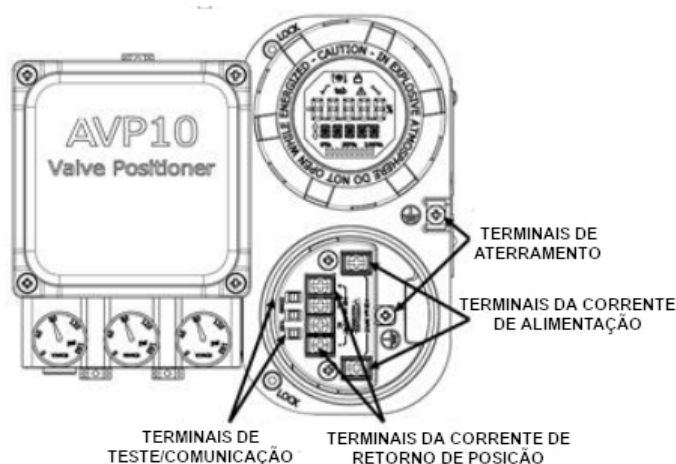


Figura 68: Terminais do AVP10

5.7. Configuração AL-2434

O AL-2434 possui um endereço IP, previamente configurado, sendo necessário verificar o seu endereço na CT104634 de instalação do mesmo, a fim de acessá-lo.

A fim de verificar a parametrização atual do gateway, basta colocar o endereço IP no browser .

Na aba Settings, são exibidos os parâmetros do AL-2434 que podem ser configurados. A alteração dos parâmetros pode ser realizada nesta mesma aba, configurando com os dados da rede local. A Figura 69 apresenta a página onde podem ser alterados os dados de rede.

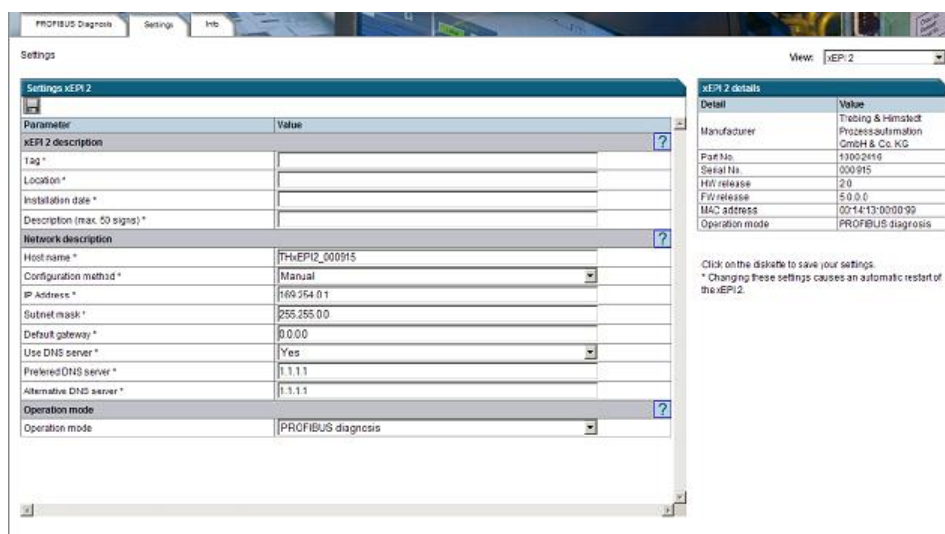


Figura 69: Configurações do AL-2434

5.8. Emerson AMS

Este capítulo descreve como se conectar ao Sistema de Gerenciamento de Ativos da Emerson (AMS) para configurar, parametrizar, solucionar problemas e manter os dispositivos de campo HART.

Para estabelecer uma comunicação entre o gerenciador de ativos e o Gateway AX9000, é necessário o suporte protocolo HART-IP "HART-IP Interface Enabled". Para verificar o suporte ao protocolo, acesse o seguinte caminho **Windows Iniciar -> AMS Device Manager -> About AMS Device Manager**. Será exibida uma janela para visualização de quais recursos estão habilitados, a imagem abaixo apresenta esta janela.

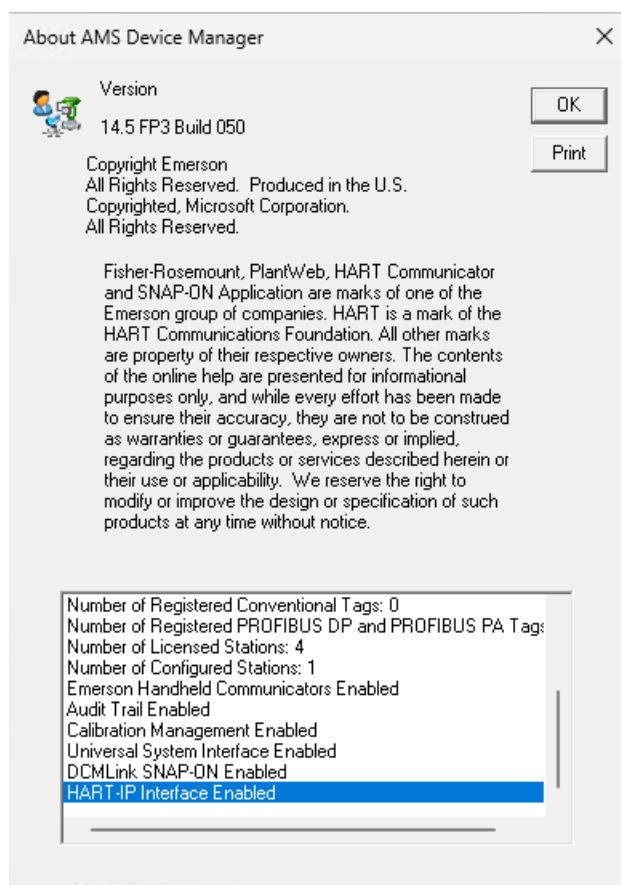


Figura 70: Recursos Habilitados AMS

5.8.1. Gerenciar Servidor AMS

Para iniciar ou parar o **AMS Device Manager Server**, encontre o ícone do serviço no canto inferior direito do monitor e clique com o botão direito do mouse. O Windows abre uma janela com opções para iniciar ou parar o servidor. A imagem abaixo mostra esta janela.

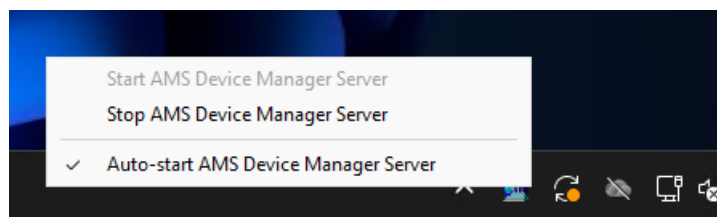


Figura 71: Gerenciando AMS Device Manager Server

Com o serviço executando, acesse as configurações de rede **Windows Iniciar -> AMS Device Manager -> Network**

Configuration. Deve-se abrir uma janela, para configuração de rede. Utilize o botão **Add**, para criar uma nova rede. Ao clicar, uma nova janela abrirá, para selecionar o tipo desejado. O AMS comunica-se através do protocol HART-IP, então selecione este protocolo e clique no botão **Install..**, como mostrado na figura abaixo.

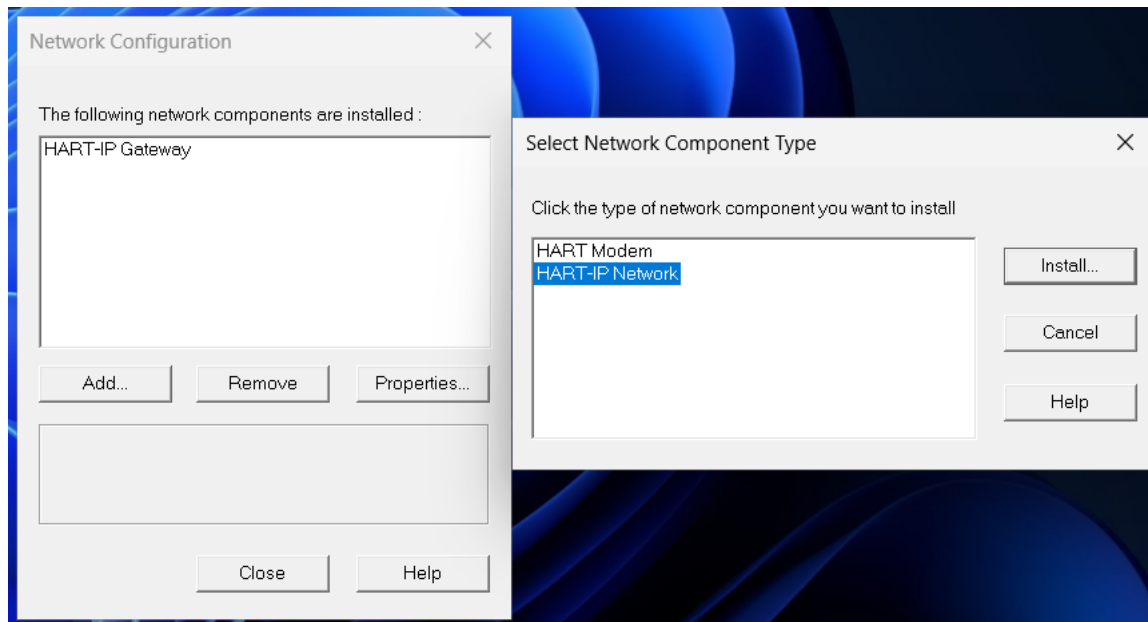


Figura 72: Gerenciando Rede no AMS

Durante a configuração da rede, informe o endereço IP do AX9000 para estabelecer a comunicação HART. Também é possível utilizar o endereço mDNS (`ax9000.local`), empregado para acessar a interface web do equipamento.

Após adicionar o endereço IP no campo *IP Address*, clique no botão **Add Gateway**. Aguarde até que a configuração seja aplicada e, depois, clique em **Concluir**. A porta de comunicação padrão é **5094**. A imagem abaixo mostra a janela de configuração do gateway.

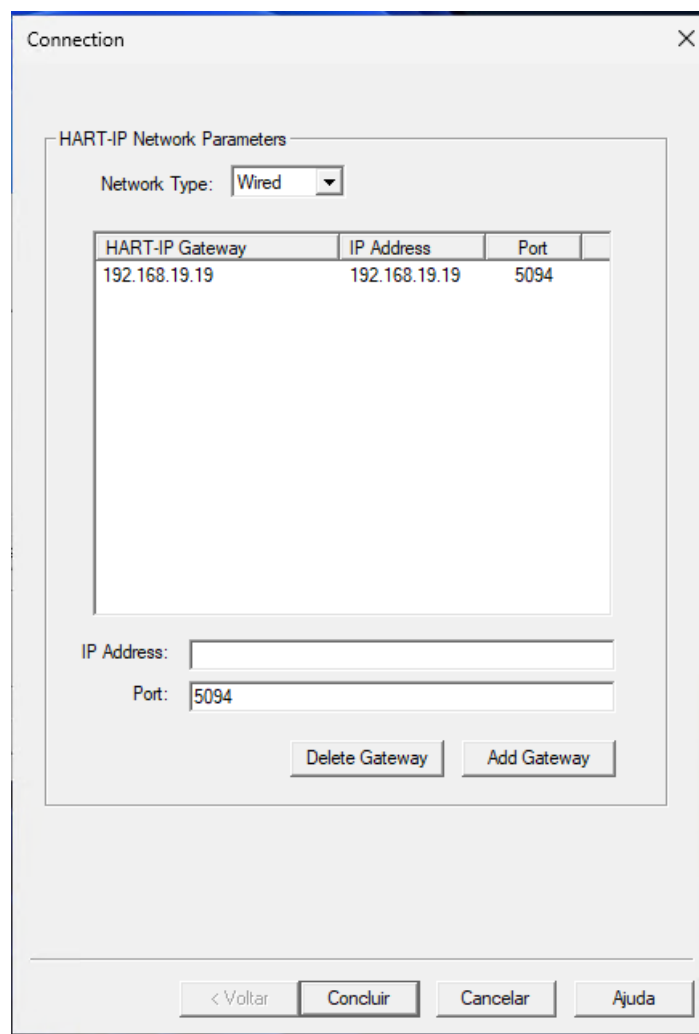


Figura 73: Gerenciando Gateway no AMS

5.8.2. Gerenciar Arquitetura AMS

Para visualizar, criar ou alterar arquiteturas no *AMS*, acesse **Windows Iniciar -> AMS Device Manager -> AMS Device Manager**.

Será aberta a janela de configuração do **AMS Device Manager**, conforme mostrado na figura abaixo:

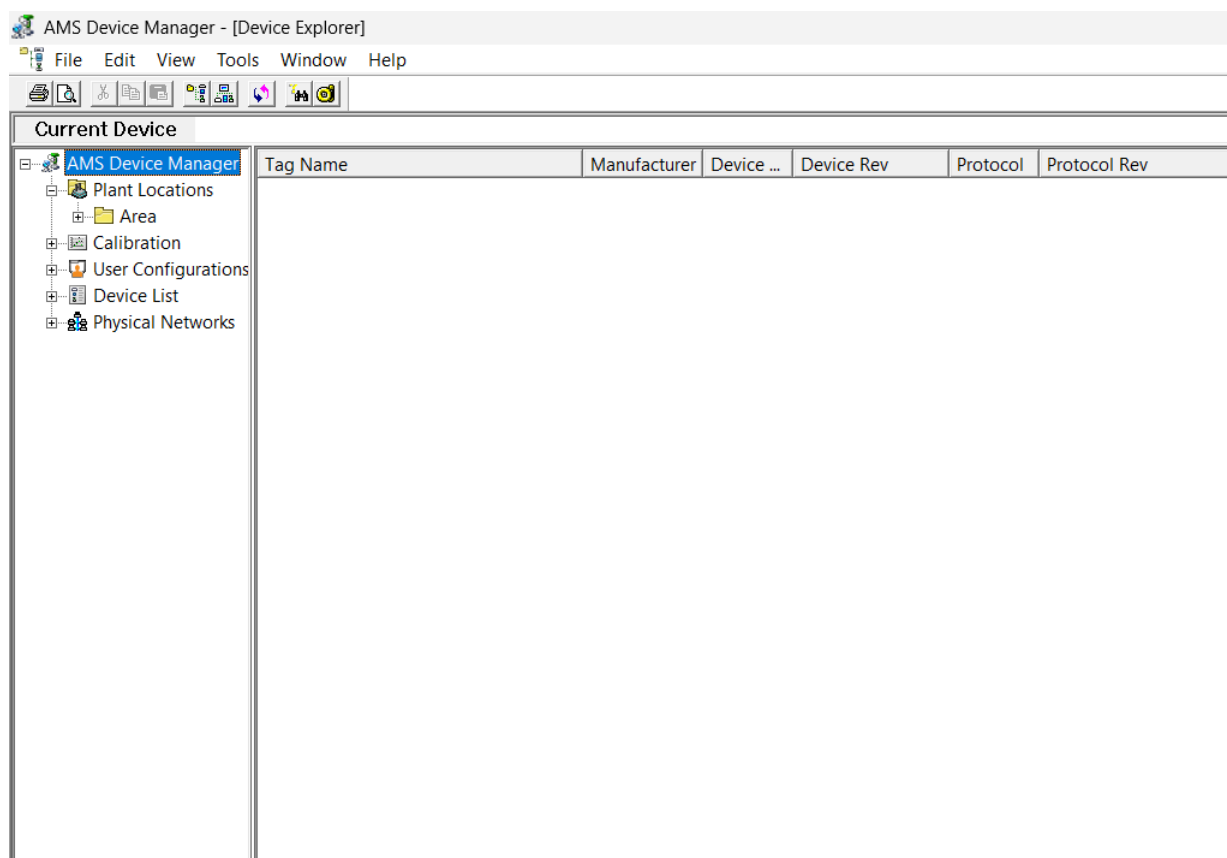


Figura 74: Tela inicial do AMS Device Manager

Ao abrir, a ferramenta deve exibir a configuração do Gateway HART-IP realizada nos passos anteriores. Utilize o comando **Rebuild Hierarchy** para que o AMS realize a montagem da arquitetura com os módulos HART configurados no Gateway AX9000, conforme descrito na Seção 4.5.

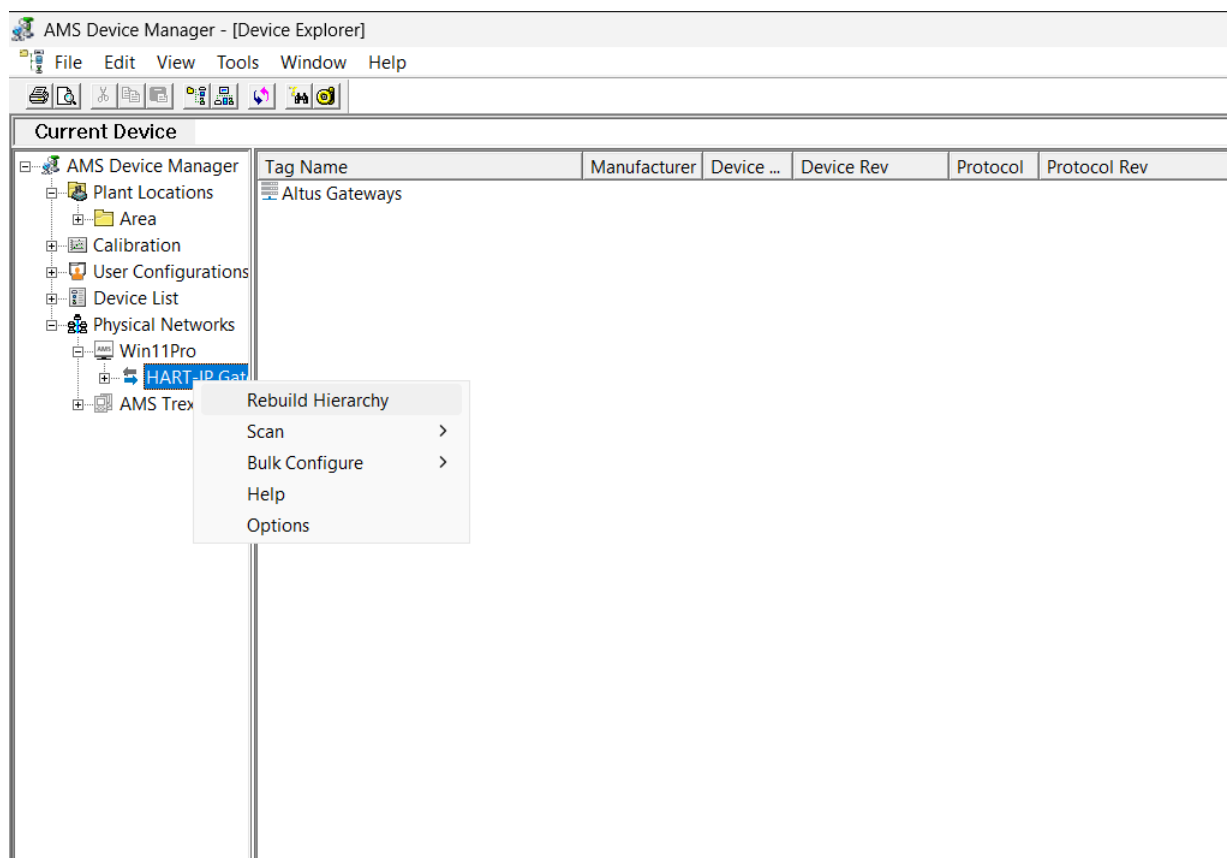


Figura 75: Construir Hierarquia no AMS Device Manager

Com a arquitetura construída, utilize o comando **Scan -> All Devices** para que o AMS faça uma varredura e identifique todos os instrumentos HART presentes em cada um dos módulos. A imagem abaixo demonstra o comando de **Scan** nos módulos configurados:

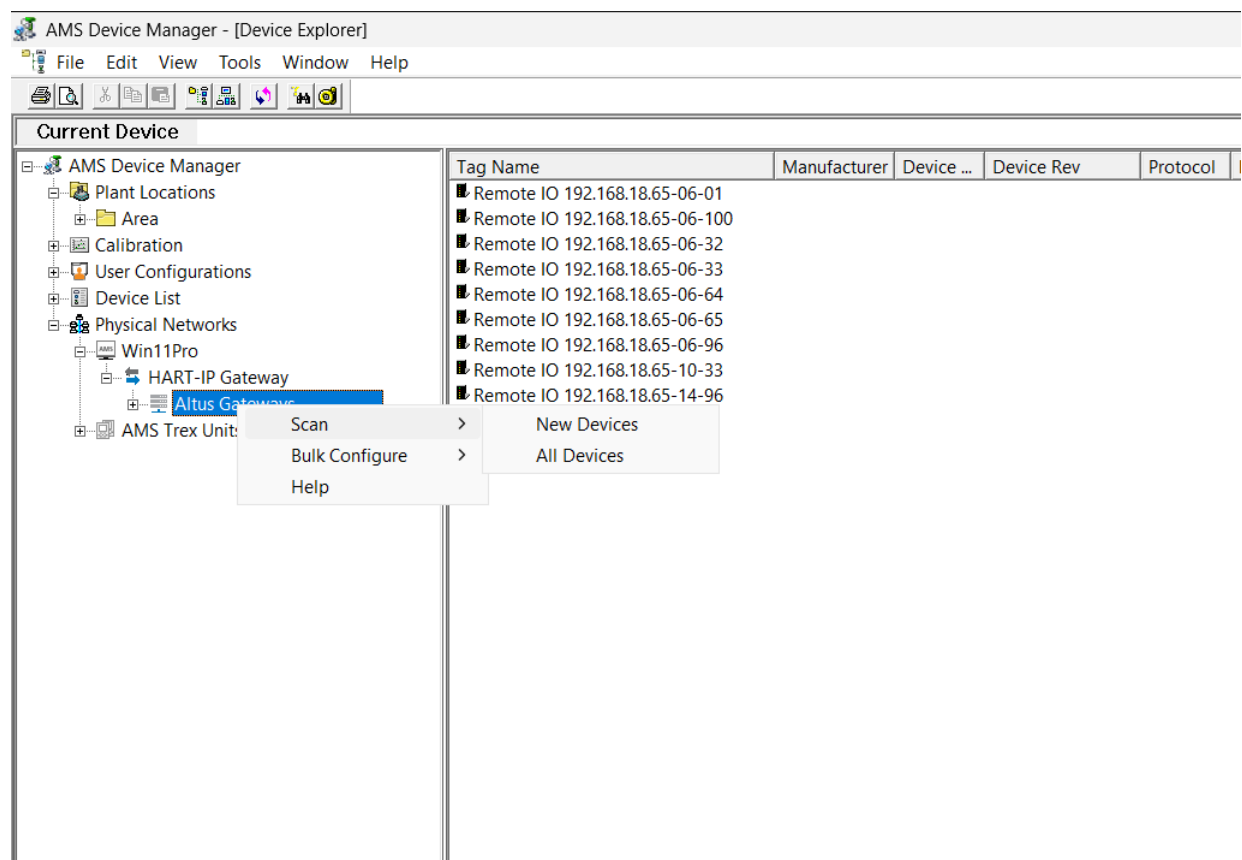


Figura 76: Scan de dispositivos do AMS Device Manager

Com os instrumentos identificados, é possível acessar as informações individuais de cada dispositivo, com um duplo clique sobre o instrumento desejado. A imagem abaixo demonstra como são exibido os dados, após scan dos dispositivos, para uma arquitetura com um módulo HART e um instrumento HART:

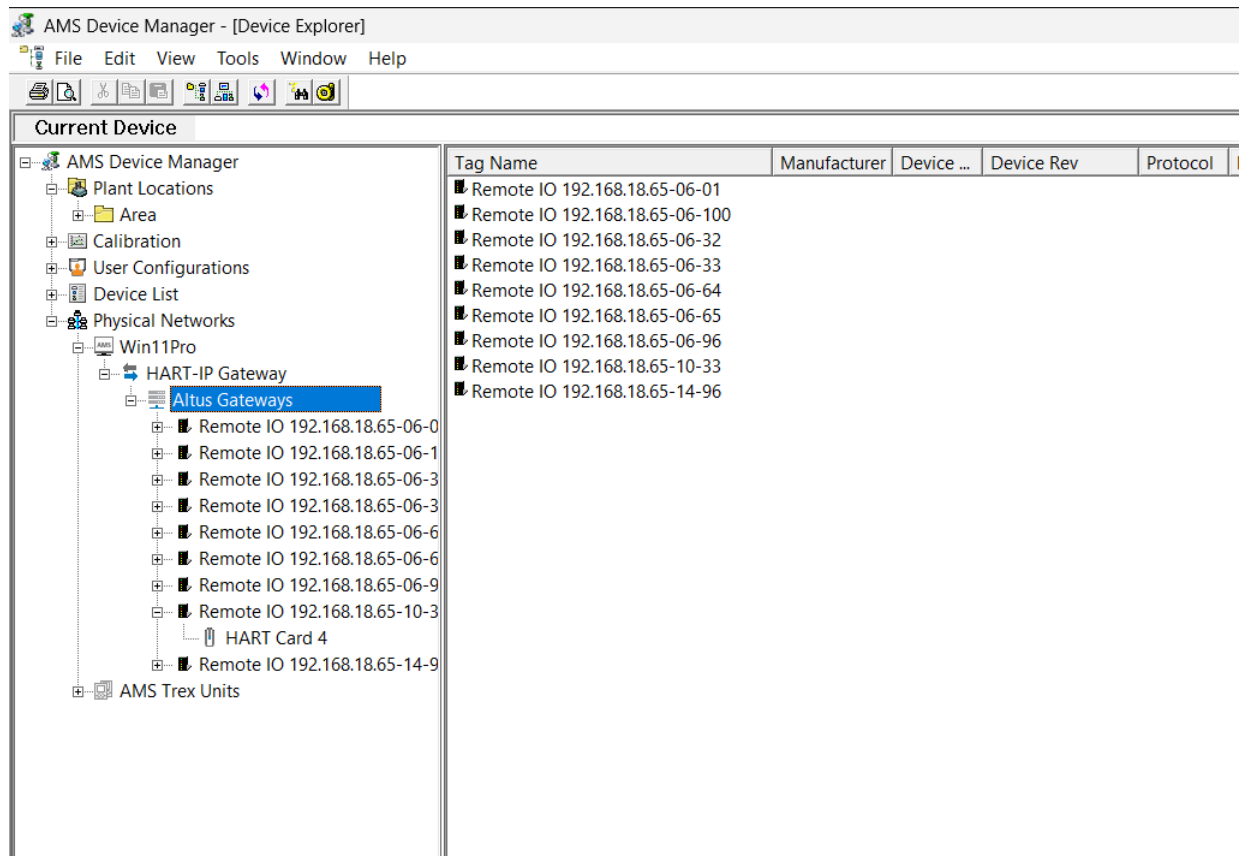


Figura 77: Resultado do scan do AMS Device Manager

ATENÇÃO

Informações mais detalhadas podem ser encontradas na documentação de Manual do AMS da Emerson.