



Manual de Utilização
Mastertool X
MT9000

MU299049 Rev. A

6 de abril 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.

WinPcap

Este software utiliza o WinPcap, que é licenciado sob a Licença WinPcap. Para mais informações, consulte a licença em <https://www.winpcap.org/misc/copyright.htm>.

Sumário

1.	Introdução	1
1.1.	Documentos Relacionados a este Manual	1
1.2.	Inspeção Visual	1
1.3.	Suporte Técnico	2
1.4.	Mensagens de Aviso Utilizadas Neste Manual	2
2.	Descrição Técnica	3
2.1.	Versões do Mastertool X	3
2.2.	Linguagens	4
2.3.	Compatibilidade com Outros Produtos	4
2.4.	Requisitos Mínimos e Recomendados	5
2.5.	Dados para Compra	5
2.5.1.	Itens Incluídos	5
2.5.2.	Código do Produto	5
3.	Conceitos e Componentes Básicos	6
3.1.	Introdução	6
3.2.	Conceitos Básicos	6
3.3.	Funcionalidades Avançadas	6
3.3.1.	Orientação a Objetos em Programação e Estrutura de Projetos	6
3.3.2.	Tipos de Dados Especiais	6
3.3.3.	Operadores e Variáveis Especiais	7
3.3.4.	Gerenciamento de Novos Usuários e Direitos de Acesso	7
3.3.5.	Recursos em Editores	7
3.3.6.	Versões de Biblioteca	7
3.3.7.	Funcionalidades Adicionais	7
3.4.	Perfis de Projetos	7
3.5.	Projeto	8
3.5.1.	Modelo de Projeto	8
3.6.	Janela de POUs	8
3.6.1.	Configurações do Projeto e Informações do Projeto	8
3.6.2.	Arquivo Externo	8
3.7.	Dispositivo, Árvore de Dispositivos	9
3.7.1.	Gerais	9
3.7.2.	Instalação de Dispositivos no Sistema Local	11
3.7.3.	Organizando e Configurando Objetos na Árvore de Dispositivos - Regras	11
3.8.	Aplicação	12
3.9.	Configuração de Tarefas	12
3.9.1.	Notas Importantes para Sistemas Multitarefa	12

3.10.	Geração de Código e Alteração Online	12
3.10.1.	Geração de Código e Informações de Compilação	12
3.10.2.	Alteração Online	13
3.10.3.	Aplicação de Inicialização (Projeto de Inicialização)	14
3.10.4.	Método de Download/Login de Projetos Sem Diferenças de Projeto	15
3.11.	Monitoramento	15
3.12.	Depuração	15
3.12.1.	Pontos de Interrupção	15
3.12.2.	Passo a Passo	16
3.13.	Impressão	16
3.14.	Segurança	16
3.14.1.	Projeto	16
3.14.2.	CP	16
4.	Introdução Rápida	17
4.1.	Iniciar o Mastertool X	17
4.2.	Adicionando Módulos	21
4.3.	Criando POU's	21
4.4.	Criando Tarefas	23
4.4.1.	Configuração de Tarefas	24
4.4.2.	POU – Conexão de Tarefas	25
4.4.3.	Número Máximo de Tarefas	26
4.5.	Configuração da UCP	26
4.6.	Bibliotecas	26
4.7.	Inserindo uma Instância de Protocolo	26
4.7.1.	MODBUS RTU	26
4.7.2.	MODBUS Ethernet	27
4.8.	Compilando um Projeto	29
4.9.	Modo Simulação	30
4.10.	Criar e Executar Projetos	31
4.10.1.	Declarar Variáveis na UserPrg	32
4.10.2.	Inserir Código de Programação no Corpo da UserPrg	33
4.10.3.	Criar uma POU de Programação (Bloco Funcional ST FB1)	34
4.10.4.	Definir os Recursos para Executar e Controlar o Programa no Nexto	34
4.10.4.1.	Iniciar o Servidor Gateway	34
4.10.4.2.	Configurar um Canal de Comunicação para o Nexto	35
4.10.5.	Executar e Monitorar a Aplicação no Nexto	35
4.10.5.1.	Compilar e Carregar a Aplicação no Nexto	35
4.10.5.2.	Iniciando a Aplicação no Nexto	35
4.10.5.3.	Monitorando a Aplicação	35
4.10.5.3.1.	Abrir uma Janela de Instância do Programa	35
4.10.5.3.2.	Escrevendo e Forçando Variáveis	36
4.10.5.4.	Usando as Janelas de Monitoração	36
4.10.6.	Depurar uma Aplicação	37
4.10.6.1.	Definir Ponto de Interrupção e Passar pelo Programa	37
4.11.	Ajuda	38
4.11.1.	Ajuda Sensível ao Contexto	38
4.12.	Desinstalação, Atualização, Reparação	38
5.	Interface do Usuário	39

5.1.	Componentes da Interface do Usuário	39
5.1.1.	Janelas, Visualizações, Janelas do Editor	40
5.2.	Personalizando a Interface do Usuário	40
5.2.1.	Zoom	41
5.3.	Interface do Usuário no Modo Online	41
5.4.	Menus e Comandos Padrão	41
5.4.1.	Menus e Comandos Padrão	42
5.4.1.1.	Menu Arquivo	42
5.4.1.2.	Menu Editar	42
5.4.1.3.	Menu Visualizar	44
5.4.1.4.	Menu Projeto	44
5.4.1.5.	Menu Compilar	47
5.4.1.6.	Menu Comunicação	47
5.4.1.7.	Menu Depurar	47
5.4.1.8.	Menu Ferramentas	48
5.4.1.9.	Menu Janelas	49
5.4.1.10.	Menu Ajuda	49
5.5.	Memória de Arquivos do Usuário	50
6.	Gerenciamento de Usuários e Direitos de Acesso	51
6.1.	Gerenciamento de Usuários e Direitos de Acesso do Projeto	51
6.1.1.	Gerenciamento de Usuários	51
6.1.1.1.	Usuários	51
6.1.1.2.	Grupos	53
6.1.1.3.	Configurações	54
6.1.2.	Gerenciamento de Direitos de Acesso	54
6.2.	Gerenciamento de Usuários e Direitos de Acesso da UCP	56
6.2.1.	Usuários e Grupos	56
6.2.1.1.	Comum	56
6.2.1.2.	Usando a Caixa de Diálogo de Configuração	57
6.2.1.2.1.	Usuários	57
6.2.1.2.2.	Grupos	58
6.2.1.3.	Aplicando e Armazenando a Configuração Atual	58
6.2.1.4.	Considerações sobre Usuários e Grupos Padrão	59
6.2.1.4.1.	Grupo Administrator	59
6.2.1.4.2.	Grupo Developer	59
6.2.1.4.3.	Grupo Everyone	59
6.2.1.4.4.	Grupo Service	59
6.2.1.4.5.	Grupo Watch	60
6.2.1.4.6.	Usuário Administrator	60
6.2.1.4.7.	Usuário Everyone	60
6.2.1.5.	Usuários e Grupos de Projetos Antigos	60
6.2.2.	Direitos de Acesso	60
6.2.2.1.	Definindo os Direitos de Acesso	61
6.2.2.1.1.	Objetos	61
6.2.2.1.2.	Direitos	62
6.2.2.2.	Aplicando e Armazenando a Configuração Atual	62
6.2.2.3.	Direitos de Acesso de Projetos Antigos	62
7.	Menu Comandos	63

7.1.	Menu Arquivo	63
7.1.1.	Novo Projeto...	63
7.1.2.	Abrir projeto...	64
7.1.2.1.	Outro Projeto Está Aberto	65
7.1.2.2.	Projeto Não Termina Regularmente (Auto-salvamento ativado)	65
7.1.2.3.	Projeto é Somente Leitura	65
7.1.3.	Fechar Projeto	65
7.1.4.	Salvar Projeto	65
7.1.5.	Salvar Projeto como...	66
7.1.6.	Arquivo de Projeto	66
7.1.6.1.	Extrair Arquivo...	66
7.1.6.1.1.	Extraindo Arquivos de Projetos Criados em Versões Anteriores	67
7.1.6.2.	Salvar/Enviar arquivo...	68
7.1.7.	Upload do Código Fonte...	69
7.1.8.	Download do Código Fonte...	69
7.1.9.	Imprimir...	69
7.1.10.	Prévia de Impressão...	69
7.1.11.	Configurações de Página...	69
7.1.12.	Projetos Recentes	69
7.1.13.	Sair	70
7.2.	Menu Editar	70
7.2.1.	Desfazer/Refazer	71
7.2.1.1.	Desfazer	71
7.2.1.2.	Refazer	71
7.2.2.	Área de Transferência	71
7.2.2.1.	Recortar	72
7.2.2.2.	Copiar	72
7.2.2.3.	Colar	72
7.2.2.4.	Deletar	72
7.2.3.	Selecionar Todos	72
7.2.4.	Localizar/Substituir	73
7.2.4.1.	Localizar	73
7.2.4.2.	Substituir	75
7.2.4.3.	Localizar no Projeto	76
7.2.4.4.	Substituir no Projeto	76
7.2.4.5.	Localizar Próximo	76
7.2.4.6.	Localizar Próximo (Selecionado)	76
7.2.4.7.	Localizar Anterior	76
7.2.4.8.	Localizar Anterior (Selecionado)	76
7.2.5.	Navegar	77
7.2.5.1.	Ir para Definição	77
7.2.5.2.	Mostrar Referências Cruzadas	77
7.2.5.3.	Mostrar Árvore de Chamadas	77
7.2.6.	Inserir Arquivo como Texto	77
7.2.7.	Avançado	78
7.2.7.1.	Modo de Sobrescrição	78
7.2.7.2.	Ir para a Linha	78
7.2.7.3.	Transformar em Minúsculas	78

7.2.7.4.	Transformar em Maiúscula	78
7.2.7.5.	Ir para o Parêntese Correspondente	78
7.2.7.6.	Selecionar até o Parêntese Correspondente	78
7.2.8.	Bookmarks	78
7.2.8.1.	Alternar marcação	79
7.2.8.2.	Próxima marcação (Editor ativo)	79
7.2.8.3.	Marcação anterior (editor ativo)	79
7.2.8.4.	Apagar marcações	79
7.2.9.	Assistente de Entrada...	79
7.2.10.	Auto Declarar...	81
7.2.10.1.	Autodeclaração de Arrays	82
7.2.11.	Visualização de Mensagens	83
7.2.12.	Refatoração	83
7.2.12.1.	Renomear '<Var>'...	84
7.2.12.2.	Adicionar Variável...	84
7.2.12.3.	Remover '<Var>'...	84
7.2.12.4.	Reordenar Variáveis...	84
7.2.12.5.	Atualizar Pinos Referenciados	85
7.3.	Menu Visualizar	85
7.3.1.	Dispositivos	86
7.3.2.	POUs	86
7.3.3.	Mensagens	86
7.3.4.	Propriedades do Elemento	87
7.3.5.	Biblioteca de Produtos	87
7.3.6.	Simulador de E/S	87
7.3.7.	Caixa de Ferramentas	88
7.3.8.	Monitoração	88
7.3.9.	Lista de Referências Cruzadas	88
7.3.10.	Árvore de Chamadas	88
7.3.11.	Marcações	88
7.3.12.	Breakpoints	88
7.3.13.	Pilha de Chamadas	89
7.3.14.	Página Inicial	89
7.3.15.	Tela de Segurança	90
7.3.16.	Tela Cheia	91
7.3.17.	Propriedades...	91
7.3.17.1.	Comum	91
7.3.17.2.	Compilar	92
7.3.17.3.	Controle de Acesso	92
7.3.17.4.	Aplicação de Inicialização	93
7.3.17.5.	Link para Arquivo	93
7.3.17.6.	Configurações de SFC	94
7.3.17.7.	Arquivo Externo	94
7.3.18.	Visualization ToolBox	95
7.4.	Menu Projeto	95
7.4.1.	Adicionar Objeto	96
7.4.1.1.	Alarm Configuration	96
7.4.1.2.	Gerenciador de Comunicação	97

7.4.1.3.	Datalogger	97
7.4.1.4.	DUT	98
7.4.1.5.	External File	98
7.4.1.6.	Global Variable List	99
7.4.1.7.	Global Variable List (tasklocal)	99
7.4.1.8.	HART	99
7.4.1.9.	Coleção de Imagens	101
7.4.1.10.	Interface	101
7.4.1.11.	MQTT Client	102
7.4.1.12.	Network Variable List (Receiver)	103
7.4.1.13.	Network Variable List (Sender)	104
7.4.1.14.	Variáveis Persistentes	104
7.4.1.15.	PID Control	104
7.4.1.16.	POU	104
7.4.1.17.	POU for Implicit Checks	105
7.4.1.18.	Recipe Manager	105
7.4.1.19.	Configuração de símbolos	105
7.4.1.20.	Lista de Textos	106
7.4.1.21.	Rastreamento	106
7.4.1.22.	Gerenciador de gravação de tendência	106
7.4.1.23.	Visualização	106
7.4.1.24.	Gestor de visualizações	107
7.4.2.	Adicionar Pasta...	107
7.4.3.	Scan for Devices...	107
7.4.3.1.	Mostrar Diferenças Para o Projeto	108
7.4.4.	Atualizar Dispositivo	109
7.4.5.	Editar Objeto	109
7.4.6.	Editar Objeto com	109
7.4.7.	Editar Objeto (Offline)	109
7.4.8.	Informações do Projeto	109
7.4.8.1.	Arquivo	110
7.4.8.2.	Sumário	111
7.4.8.3.	Propriedades	112
7.4.8.4.	Estatísticas	113
7.4.8.5.	Licença	113
7.4.9.	Configurações do Projeto	114
7.4.9.1.	Avisos do Compilador	114
7.4.9.2.	Configurações da Página	114
7.4.9.3.	Download do Código Fonte	114
7.4.9.4.	Opções de Compilação	115
7.4.9.5.	Perfil de visualização	115
7.4.9.6.	Segurança	116
7.4.9.7.	SFC	116
7.4.9.8.	Usuários e Grupos	116
7.4.9.9.	Visualização	117
7.4.9.10.	SoftMotion	118
7.4.9.11.	Static Analysis Light	118
7.4.9.12.	Monitoramento	118

7.4.9.13.	Desenvolvimento de Biblioteca	118
7.4.10.	Atualização de Projeto...	118
7.4.10.1.	Modificar Dispositivo	118
7.4.10.1.1.	Atualizando um Projeto Antigo	119
7.4.10.1.2.	Projetos Antigos com Escravos PROFIBUS de Outros Fornecedores	119
7.4.10.2.	Modificar o Perfil do Projeto	119
7.4.11.	Documento	119
7.4.12.	Comparar	120
7.4.12.1.	Pesquisa dos Resultados de Comparação por meio de Árvores de Dispositivos Marcadas	121
7.4.13.	Confirmar alterações aceitas	122
7.4.14.	Exportar PLCopenXML	122
7.4.15.	Importar PLCopenXML	122
7.4.16.	Pontos de Restauração	123
7.4.17.	Importar Projeto Safety...	125
7.4.18.	Excluir Objeto Safety Importados	125
7.4.19.	Gerenciamento de Usuário	125
7.4.19.1.	Login do Usuário...	126
7.4.19.2.	Logout do Usuário	126
7.4.19.3.	Permissões...	127
7.5.	Menu Recipe	127
7.6.	Menus dos Editores de Linguagens de Programação	127
7.6.1.	Comandos do Editor FBD/LD	127
7.6.1.1.	Insert Network	127
7.6.1.2.	Toggle Network Comment State	127
7.6.1.3.	Insert Assignment	128
7.6.1.4.	Insert Box	128
7.6.1.4.1.	FBD or LD Editor Specific Characteristics	129
7.6.1.5.	Insert Empty Box	130
7.6.1.6.	Insert Box with EN/ENO	130
7.6.1.7.	Insert Jump	131
7.6.1.8.	Insert Label	131
7.6.1.9.	Insert Return	131
7.6.1.9.1.	FBD or LD	131
7.6.1.10.	Insert Input	131
7.6.1.11.	Insert Coil	132
7.6.1.12.	Insert Set Coil	132
7.6.1.13.	Insert Reset Coil	132
7.6.1.14.	Insert Contact	132
7.6.1.15.	Insert Negated Contact	133
7.6.1.16.	Insert Contact (right)	133
7.6.1.17.	Insert Contact Parallel (below)	133
7.6.1.18.	Insert Negated Contact Parallel (below)	133
7.6.1.19.	Insert Contact Parallel (above)	133
7.6.1.20.	Paste Contacts: Paste below	134
7.6.1.21.	Paste Contacts: Paste right (after)	134
7.6.1.22.	Paste Contacts: Paste above	134
7.6.1.23.	Negation	134

7.6.1.24.	Edge Detection	134
7.6.1.25.	Set/Reset	135
7.6.1.26.	Set Output Connection	135
7.6.1.27.	Insert Branch	135
7.6.1.28.	Update Parameters	136
7.6.1.29.	Remove Unused FB Call Parameters	137
7.6.1.30.	View as function block diagram (FBD)	137
7.6.1.31.	View as ladder logic (LD)	138
7.6.2.	Comandos CFC	138
7.6.2.1.	Selecionar todos	139
7.6.2.2.	Negar	139
7.6.2.3.	EN/ENO	139
7.6.2.4.	Set/Reset	140
7.6.2.4.1.	Nenhum	140
7.6.2.4.2.	R (Redefinir)	140
7.6.2.4.3.	S (Definir)	140
7.6.2.4.4.	REF= (Atribuição da referência)	141
7.6.2.5.	Execution Order	141
7.6.2.5.1.	Exibe ordem de execução	141
7.6.2.5.2.	Definir o início do feedback	142
7.6.2.5.3.	Enviar para frente	142
7.6.2.5.4.	Enviar para trás	142
7.6.2.5.5.	Mover para cima	142
7.6.2.5.6.	Mover para baixo	142
7.6.2.5.7.	Ordernar por fluxo de dados	142
7.6.2.5.8.	Ordenar por topologia	143
7.6.2.5.9.	Definir a ordem de execução...	144
7.6.2.6.	Pins	144
7.6.2.6.1.	Usar membro atribuído como entrada	144
7.6.2.6.2.	Redefine os pinos	145
7.6.2.6.3.	Remover os pinos não utilizados	146
7.6.2.6.4.	Adicionar o pino de entrada	146
7.6.2.6.5.	Adicionar pino de saída	146
7.6.2.7.	Routing	146
7.6.2.7.1.	Rotear todas as conexões	146
7.6.2.7.2.	Criar ponto de controle	147
7.6.2.7.3.	Remove o ponto de controle	147
7.6.2.7.4.	Liberar conexão	147
7.6.2.8.	Group	147
7.6.2.8.1.	Criar grupo	147
7.6.2.8.2.	Desagrupar	147
7.6.2.9.	Alterar parâmetros...	147
7.6.2.10.	Conectar os pinos selecionados	148
7.6.2.11.	Editar Planilha	148
7.6.2.12.	Expandir todos os campos de monitoramento em linha	149
7.6.2.13.	Recolher todos os campos de monitoramento em linha	149
7.6.3.	Comandos SFC	149
7.6.3.1.	Etapa inicial	149

7.6.3.2.	Adicional ação de entrada	149
7.6.3.3.	Adicionar ação de saída	150
7.6.3.4.	Inserir a transição de etapa	150
7.6.3.5.	Inserir a transição de etapa após	151
7.6.3.6.	Paralelo	152
7.6.3.7.	Alternativo	152
7.6.3.8.	Inserir ramificação	152
7.6.3.9.	Inserir ramificação à direita	152
7.6.3.9.1.	Exemplo de Ramificação Paralela	152
7.6.3.9.2.	Exemplo de Ramificação Alternativa	153
7.6.3.10.	Inserir associação de ação	153
7.6.3.11.	Inserir associação de ação após	154
7.6.3.12.	Inserir salto	154
7.6.3.13.	Inserir salto após	154
7.6.3.14.	Inserir macro	155
7.6.3.15.	Inserir macro após	155
7.6.3.16.	Mostra macro	155
7.6.3.17.	Deixa a etapa macro	156
7.6.3.18.	Colar depois	156
7.6.3.19.	Alternar entre ativa/inativa	156
7.7.	Menu Text List	156
7.7.1.	Inserir texto	157
7.7.2.	Criar Text List Global	157
7.7.3.	Adicionar idioma	157
7.7.4.	Remover idioma	157
7.7.5.	Renomear o idioma	157
7.7.6.	Importar/Exportar listas de texto	158
7.7.6.1.	Exemplo – Importação de Arquivo .csv	159
7.7.6.2.	Exemplo – Importando Arquivo .csv	159
7.7.6.3.	Exemplo – Exportação de um Arquivo .csv	160
7.7.6.4.	Exemplo – Exportação Apenas das Diferenças de Texto	161
7.7.7.	Exportar todos os arquivos de lista de texto .txt	161
7.7.8.	Exportar todos os arquivos de lista de texto Unicode .txt	161
7.7.9.	Atualizar IDs de texto de visualização	162
7.7.10.	Verificar IDs de texto de visualização	162
7.7.11.	Retirar entradas de lista de texto não utilizadas	162
7.7.12.	Adicionar suporte a lista de texto	162
7.7.13.	Remover suporte a lista de texto	162
7.8.	Menu Visualization	162
7.8.1.	Editor de interface	163
7.8.2.	Editor de teclas de atalho	164
7.8.3.	Lista de elementos de visualização	164
7.8.4.	Ativar utilização do teclado	164
7.8.5.	Ordem	164
7.8.5.1.	Trazer para frente	164
7.8.5.2.	Trazer um para frente	164
7.8.5.3.	Enviar para trás	164
7.8.5.4.	Enviar um para trás	164

7.8.6.	Alinhamento	165
7.8.6.1.	Alinhas à esquerda	165
7.8.6.2.	Alinhas parte superior	165
7.8.6.3.	Alinha à direita	165
7.8.6.4.	Alinhar parte inferior	165
7.8.6.5.	Alinhar centro vertical	165
7.8.6.6.	Alinhar centro horizontal	165
7.8.6.7.	Tornar o espaçamento horizontal igual	165
7.8.6.8.	Aumentar o espaçamento horizontal	166
7.8.6.9.	Diminuir o espaçamento horizontal	166
7.8.6.10.	Remover o espaçamento horizontal	166
7.8.6.11.	Tornar o espaçamento vertical igual	166
7.8.6.12.	Aumentar espaçamento vertical	166
7.8.6.13.	Diminuir o espaçamento vertical	166
7.8.6.14.	Remover espaçamento vertical	166
7.8.6.15.	Tornar da mesma largura	167
7.8.6.16.	Tornar da mesma altura	167
7.8.6.17.	Tornar do mesmo tamanho	167
7.8.6.18.	Ajustar à grade	167
7.8.7.	Assisted Positioning	167
7.8.7.1.	Sem assistência	167
7.8.7.2.	Grade de ajuste	167
7.8.7.3.	Grade	167
7.8.8.	Grupo	168
7.8.9.	Desagrupar	168
7.8.10.	Fundo	168
7.8.11.	Multiplicar elemento de visualização	168
7.8.12.	Adicionar nó	169
7.8.13.	Adicionar nó secundário	169
7.8.14.	Adicionar nó de categoria	169
7.8.15.	Adicionar nó de categoria secundária	169
7.8.16.	Adicionar nó de propriedade padrão	169
7.8.17.	Mover nó para cima	170
7.8.18.	Mover nó para baixo	170
7.9.	Menu Compilar	170
7.9.1.	Gerar código	170
7.9.2.	Compilar	170
7.9.3.	Limpar	170
7.9.4.	Limpar Tudo	171
7.10.	Menu Online	171
7.10.1.	Login	171
7.10.1.1.	Processo de Compilação Antes do Login	172
7.10.1.2.	Informações sobre o Processo de Download	172
7.10.2.	Logout	172
7.10.3.	Criar Aplicação de Inicialização	172
7.10.4.	Download	172
7.10.5.	Mudança Online	173
7.10.6.	Download do Código Fonte para o Dispositivo Selecionado	173

7.10.7.	Configuração de Redundância	173
7.10.8.	Configuração da OPC DA	173
7.10.9.	Informações da UCP	174
7.10.9.1.	CRC	174
7.10.10.	Reset a Quente	174
7.10.11.	Reset a Frio	174
7.10.12.	Reset Origem	174
7.10.13.	Simulação	175
7.10.14.	Segurança	175
7.10.14.1.	Logoff do Usuário Online	176
7.10.15.	Modo de Operação	176
7.10.16.	Easy Connection	177
7.10.17.	Configurações de Relógio	178
7.10.18.	Exportar Variáveis Online	179
7.10.19.	Importar Variáveis Online	181
7.11.	Menu Depurar	182
7.11.1.	Iniciar	183
7.11.2.	Stop	183
7.11.3.	Pontos de Interrupção	183
7.11.4.	Novo Breakpoint...	183
7.11.4.1.	Localização	184
7.11.4.2.	Condição	184
7.11.4.3.	Configurações de ponto de execução	185
7.11.4.4.	Posições de Pontos de Interrupção	185
7.11.4.5.	Símbolos de Pontos de Interrupção	185
7.11.5.	Novo Ponto de Interrupção de Dados...	186
7.11.6.	Editar Ponto de Interrupção...	186
7.11.7.	Alternar Ponto de Interrupção	186
7.11.8.	Desabilitar Ponto de Interrupção	186
7.11.9.	Habilitar Ponto de Interrupção	186
7.11.10.	Passar Sobre	187
7.11.11.	Passar Dentro	187
7.11.12.	Passar Fora	187
7.11.13.	Executar até o Cursor	187
7.11.14.	Configurar Próxima Declaração	188
7.11.15.	Mostrar Declaração Atual	188
7.11.16.	Escrever Valores	188
7.11.17.	Forçar Valores	188
7.11.17.1.	Caixa de Diálogo de Preparação de Valor	190
7.11.18.	Liberar Forçados	191
7.11.19.	Adicionar Todos Valores Forçados à Lista de Monitoramento	191
7.11.20.	Modo de Visualização	191
7.11.21.	Create PLC Crash Report	191
7.12.	Menu Ferramentas	192
7.12.1.	Repositório de bibliotecas...	192
7.12.1.1.	Editar localizações...	193
7.12.1.1.1.	Definir novo repositório e alterar nome e/ou caminho de um repositório	193
7.12.1.1.2.	Excluindo um repositório existente	194

7.12.1.2.	Instalação e Desinstalação de Bibliotecas	194
7.12.1.3.	Mais informações sobre bibliotecas específicas	194
7.12.2.	Repositório de Dispositivos...	195
7.12.3.	Repositório de licenças...	196
7.12.4.	Repositório de modelo de informação OPC UA...	196
7.12.5.	Gerenciador de Licenças...	197
7.12.6.	Iniciar PACTware	198
7.12.7.	Opções...	199
7.12.7.1.	CFC Editor	199
7.12.7.2.	Depurar	199
7.12.7.3.	Declaration Editor	199
7.12.7.4.	Download de descrição do dispositivos	200
7.12.7.5.	Editor de dispositivos	200
7.12.7.6.	FBD, LD and IL Editor	201
7.12.7.7.	Configurações Internacionais	204
7.12.7.7.1.	Idioma de Interface do Usuário	204
7.12.7.7.2.	Idioma de Ajuda Online	204
7.12.7.8.	Carregar e Salvar	204
7.12.7.9.	PLCopenXML	205
7.12.7.10.	Configurações de Proxy	205
7.12.7.11.	Refactoring	205
7.12.7.12.	Editor SFC	206
7.12.7.12.1.	Layout	207
7.12.7.12.2.	Exibição	208
7.12.7.12.3.	Exibição - Visibilidade da propriedade	208
7.12.7.12.4.	Exibição - Online	209
7.12.7.13.	SmartCoding	209
7.12.7.14.	Editor Textual	210
7.12.7.14.1.	Tema	211
7.12.7.14.2.	Editando	211
7.12.7.14.3.	Área de Texto	213
7.12.7.14.4.	Margem	213
7.12.7.14.5.	Monitoramento	214
7.12.7.15.	Visualização	214
7.12.7.15.1.	Geral	215
7.12.7.15.2.	Grade/grade de ajuste	216
7.12.7.15.3.	Opções de arquivo	216
7.12.7.15.4.	Configurações globais	217
7.12.7.16.	Visualization Styles	217
7.12.7.17.	Gestão de usuários de visualização	218
7.12.8.	Miscellaneous	219
7.12.9.	Scripting	220
7.13.	Menu Janelas	220
7.13.1.	Próximo Editor	220
7.13.2.	Editor Anterior	220
7.13.3.	Fechar Editor	220
7.13.4.	Fechar Todos os Editores	220
7.13.5.	Reset do Layout da Janela	220

7.13.6.	Novo Grupo de Abas Horizontais	221
7.13.7.	Novo Grupo de Abas Verticais	221
7.13.8.	Flutuar	221
7.13.9.	Encolher	221
7.13.10.	Auto-ocultar	221
7.13.11.	Próximo Painel	221
7.13.12.	Painel Anterior	221
7.13.13.	Window <n>	221
7.13.14.	Janelas...	222
7.14.	Menu Ajuda	222
7.14.1.	Conteúdos	222
7.14.2.	Índice	222
7.14.3.	Pesquisar	222
7.14.4.	Contatar o Suporte	223
7.14.5.	Atualizar Licença do Software...	223
7.14.6.	Documentação	223
7.14.6.1.	Características Técnicas	223
7.14.6.2.	Manual de Programação	223
7.14.6.3.	Manual de Utilização	223
7.14.7.	Notas de Versão	223
7.14.8.	Página Inicial...	223
7.14.9.	Sobre...	223
7.15.	Menu Trace	224
8.	Editores	225
8.1.	Considerações Gerais sobre Editores	225
8.2.	Editor de Barramento Nexto	225
8.2.1.	Adicionar Dispositivo	225
8.2.2.	Remover Dispositivo	226
8.3.	Editor de Módulo de E/S Digital Nexto	226
8.3.1.	Dados de Processo	226
8.3.2.	Parâmetros do Módulo	226
8.3.3.	Barramento: Mapeamento de E/S	227
8.4.	Tag e Descrição	227
8.4.1.	Módulos	227
8.4.1.1.	Pontos de E/S	228
8.5.	Bill of Materials	228
8.6.	Configuração e Consumo	229
8.7.	Editores de Linguagens de Programação	229
8.8.	Editor de Declaração	229
8.8.1.	Editor de Declaração Textual	230
8.8.2.	Editor de Declaração Tabular	230
8.8.3.	Editor de Declaração em Modo Online	231
8.9.	Editor de Dispositivos	232
8.9.1.	Configurações de comunicação	232
8.9.1.1.	Selecionar Dispositivos	234
8.9.1.2.	Comunicação com o Gateway Remoto	235
8.9.2.	Arquivos	236
8.9.3.	Log	236

8.9.4.	Usuários e Grupos	238
8.9.5.	Direitos de Acesso	240
8.9.6.	Aplicações	241
8.9.7.	Information	241
8.9.8.	Configurações do CP	242
8.9.9.	Consumo de Memória	243
8.10.	Editores de Comunicação OPC	244
8.10.1.	Configuração do OPC DA	244
8.10.2.	Objeto Configuração de Símbolos	245
8.10.3.	Testando a Comunicação OPC Usando Simulação	246
8.11.	Editor Library Manager	246
8.11.1.	Janela do Editor Library Manager	247
8.11.1.1.	Estrutura da Janela do Editor	248
8.11.1.2.	Itens Específicos da Janela do Editor	248
8.11.2.	Menu Bibliotecas	249
8.12.	Editor de Tarefas	249
8.12.1.	Task Configuration	249
8.12.2.	Editor de Tarefas, Uso	249
8.12.2.1.	Caixa de Diálogo de Propriedades	250
8.12.2.2.	Caixa de Diálogo de Configuração	250
8.12.3.	Editor de Tarefas em Modo Online	252
8.12.3.1.	Qual tarefa está sendo processada?	252
8.12.3.2.	Monitor, Online View of Task Editor	253
8.12.4.	Comandos do Task Configuration	253
8.12.4.1.	Adicionar Tarefa	254
8.13.	Editor da Lista de Monitoramento	254
8.13.1.	Editor de Janelas de Monitoramento / Editor da Lista de Monitoramento	254
8.13.2.	Criar Lista de Monitoramento	254
8.13.3.	Lista de Monitoramento em Modo Online	255
8.13.3.1.	Monitoramento	255
8.13.3.2.	Escrever Valores	255
8.13.3.3.	Monitorar Todos Forçamentos	255
8.14.	Editor MODBUS	256
8.15.	Editor PROFIBUS	256
8.16.	Editor UCP	256
8.17.	Interfaces Seriais	256
8.18.	Interfaces Ethernet	257
8.19.	Editor PID Control	257
8.19.1.	Inserir Objeto PID Control na Aplicação	257
8.19.2.	Ambiente Gráfico	258
8.19.2.1.	Aba Configurações e Gráfico	259
8.19.2.1.1.	Grupo: Gráfico	259
8.19.2.1.2.	Grupo: Chart - Configuração do Gráfico	261
8.19.2.1.3.	Grupo: Configurações Online	262
8.19.2.1.4.	Operação de Escrita de Parâmetros	263
8.19.2.2.	Aba Configurações Avançadas	264
8.19.2.2.1.	Grupo: Configurações de Entrada/Saída	265
8.19.2.2.2.	Grupo: Configurações de Controle	265

8.19.2.2.3.	Aba: Configurações do Projeto	266
8.19.2.2.4.	Aba: Restrições do Autoconfigurar	266
8.19.2.3.	Procedimento de Autoconfigurar	266
9.	Instalação	269
9.1.	Selecionar Idioma de Configuração	269
9.2.	Contrato de Licença	269
9.3.	Selecionar Componentes	270
9.4.	Selecionar Tarefas Adicionais	271
9.5.	Pronto para Instalar	272
9.6.	Instalando	272
9.7.	Concluindo o Assistente de Configuração do Mastertool X	273
10.	Diagnósticos	274
10.1.	Diagnósticos	274

1. Introdução

A família Nexto representa uma linha de Controladores Lógicos Programáveis (CLPs) robustos e versáteis, projetados para atender desde aplicações de automação de pequeno porte com requisitos de tempo crítico até sistemas complexos de médio e alto desempenho. Com arquitetura modular, design inteligente, recursos avançados de diagnóstico e dimensões compactas, os CLPs da família Nexto oferecem uma solução poderosa e escalável para os mais diversos desafios de automação industrial.

O Mastertool X é um ambiente de engenharia completo, que integra ferramentas de programação, simulação, configuração e depuração em uma única plataforma. Desenvolvido com foco em flexibilidade, integração e facilidade de uso, o software suporta as cinco linguagens de programação definidas pela norma IEC 61131-3: Texto Estruturado (ST), Diagrama de Funções Sequenciais (SFC), Diagrama de Blocos Funcionais (FBD), Diagrama Ladder (LD) e Diagrama de Função Contínua (CFC). A possibilidade de combinar diferentes linguagens em um único projeto proporciona maior organização, reutilização de código e eficiência no desenvolvimento.

O Mastertool X cobre todas as etapas do ciclo de vida de uma aplicação de automação: desde a concepção da topologia do sistema, passando pela programação e simulação realista da lógica de controle, até o diagnóstico e monitoramento em tempo real da aplicação em operação. Isso permite ao usuário validar o comportamento da aplicação antes mesmo de transferi-la para o sistema físico.

O software também incorpora mecanismos de segurança robustos, como:

- **Proteção da Propriedade Intelectual:** permite restringir o acesso a projetos ou arquivos específicos por meio de senha, garantindo a confidencialidade do conteúdo desenvolvido.
- **Login Seguro no CP:** impede acessos não autorizados à aplicação no CLP, exigindo autenticação antes da execução de comandos críticos como download de programas, alterações ou forçamentos de variáveis.

A configuração de redes de campo é simplificada de forma inédita: o Mastertool X elimina a necessidade de ferramentas adicionais, permitindo configurar protocolos industriais diretamente na plataforma, o que reduz o tempo de desenvolvimento e facilita a integração de dispositivos.

Para aumentar ainda mais a produtividade, o Mastertool X oferece funcionalidades adicionais como:

- **Módulo de Impressão:** geração de relatórios com parâmetros e configurações dos módulos utilizados.
- **Impressão de Lógica:** documentação completa do código da aplicação.
- **Verificação Avançada de Projetos:** análise de sintaxe, consumo de corrente, regras de montagem e validação de parâmetros dos módulos da família Nexto.
- **Depuração em Tempo Real:** inspeção detalhada da lógica de controle, com suporte a breakpoints, visualização de variáveis e execução passo a passo.

1.1. Documentos Relacionados a este Manual

Para obter informações adicionais sobre o Mastertool X, outros documentos (manuais e características técnicas) além deste, podem ser acessados. Estes documentos estão disponíveis na sua última versão no site.

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 da ferramenta de programação.
- Conteúdo do programa da aplicação, obtido por meio da ferramenta de programação.
- Versão da ferramenta de programação utilizada.

1.4. Mensagens de Aviso 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. Descrição Técnica

2.1. Versões do Mastertool X

O Mastertool X é disponibilizado em diferentes modalidades de licença, cada uma com um conjunto de funcionalidades ajustado às necessidades específicas de cada tipo de aplicação.

- **Lite:** versão gratuita do software, ideal para aplicações de menor porte, oferecendo uma solução acessível para desenvolvimentos mais simples.
- **Advanced:** versão licenciada com acesso completo a todas as funcionalidades do ambiente de engenharia, incluindo suporte a aplicações de grande escala e recursos avançados como redundância em half-cluster, indicada para sistemas críticos e de alta disponibilidade.

Cada uma destas versões possui características, finalidades e funcionalidades específicas para cada propósito.

	Lite	Advanced (1 Ano)	Advanced (Perpétua)
Versão gratuita	✓	✗	✗
Licença Perpétua	✓	✗	✓
Linguagens disponíveis:	5	5	5
Texto Estruturado (ST)	✓	✓	✓
Diagrama Sequencial de Funções (SFC)	✓	✓	✓
Diagrama de Blocos Funcionais (FBD)	✓	✓	✓
Diagrama Ladder (LD)	✓	✓	✓
Diagrama de Função Contínua (CFC)	✓	✓	✓
Suporte à expansão de barramento	✗	✓	✓
Suporte à expansão Ethernet	✗	✓	✓
Suporte ao PROFIBUS	✗	✓	✓
Suporte à redundância Half-Cluster	✗	✓	✓
Suporte à redundância de UCP	✗	✓	✓
Suporte ao protocolo DNP3	✗	✓	✓
Suporte ao protocolo IEC 60870-5-104	✓	✓	✓
Suporte ao protocolo IEC 61850	✗	✓	✓
Suporte à NIC Teaming de interface Ethernet Xtorm	✗	✓	✓

Tabela 1: Recursos das Versões

Notas:

Licença Advanced (1 Ano): Licença válida por 365 dias, contados a partir da data de compra.

Diagrama de Função Contínua (CFC): A linguagem CFC possui dois editores. No primeiro, todas as funções são enumeradas com uma ordem de execução única. No segundo, o usuário pode editar grupos lógicos em páginas enumeradas individualmente – por isso é chamado de *Page Oriented*.

	Lite	Advanced
XF300-B	✓	✓
XF300	✓	✓
XF315	✓	✓
XF325	✓	✓
XF325-W	✓	✓
XP300	✓	✓
XP315	✓	✓
XP325	✓	✓
XP340	✓	✓
XP350	✓	✓
XP351	✓	✓
NX3008	✓	✓
NX3035	✗	✓
HX3040	✓	✓
NL717	✓	✓
CODESYS Control Win V3 - x64	✓	✓

Tabela 2: Produtos suportados

Nota:

Suporte ao CODESYS Control Win V3 - x64: O CODESYS Control Win V3 x64 é suportado diretamente pela equipe do CODESYS. Disponível apenas para uso no modo DEMO.

2.2. Linguagens

Mastertool X está disponível em alguns idiomas. Após a instalação, a interface assume a língua do Sistema Operacional do computador. O idioma pode ser alterado após a instalação sem necessidade de reinstalação.

2.3. Compatibilidade com Outros Produtos

Versões do Mastertool X não são compatíveis com todas as versões dos controladores. Para saber qual versão é compatível, o documento de características técnicas de cada controlador deve ser consultado.

2.4. Requisitos Mínimos e Recomendados

O Mastertool X apresenta como requisitos mínimos e recomendáveis para sua instalação e utilização as seguintes especificações:

	Mastertool X
Plataforma	PC com sistema operacional: Windows 10® (64 bits) ou Windows 11® (64 bits)
Processador	2,5 GHz
Espaço em Disco	12 Gbytes
RAM	8 Gbytes, 16 Gbytes (recomendável)
Resolução	1024 x 768
Idioma	Qualquer idioma

Tabela 3: Requisitos Mínimos e Recomendados para Instalação e Operação

Nota:

Requisitos: Como regra, PCs que atendem aos requisitos mínimos podem ser usados para aplicações simples e não redundantes. Aplicações complexas e/ou redundantes devem utilizar PCs que possuam, no mínimo, as configurações recomendadas.

2.5. Dados para Compra

2.5.1. Itens Incluídos

O software Mastertool X é comercializado como serviço, sendo o contrato e a respectiva licença enviados em formato digital para o cliente. Entre em contato com o departamento comercial da Altus caso seja necessária uma mídia física com o produto.

2.5.2. Código do Produto

Os seguintes códigos devem ser usados para compra do produto:

Código	Descrição
MT9000 Lite	MT9000 Lite
MT9000/ADV-PL	MT9000 Advanced com licença perpétua
MT9000/ADV-1YR	MT9000 Advanced com licença de 1 ano

Tabela 4: Código do produto

3. Conceitos e Componentes Básicos

3.1. Introdução

O Mastertool X é um software programador de CP independente de dispositivo. A sua compatibilidade com a IEC 61131-3 permite suporte a todas as linguagens de programação definidas na norma.

3.2. Conceitos Básicos

Considere os seguintes conceitos básicos que caracterizam a programação via Mastertool X:

- **Orientação a objetos:** A orientação a objetos não se reflete apenas na disponibilidade de elementos e características de programação adequados, mas também na estrutura e no tratamento de versões do Mastertool X e na organização do projeto.
- **Estrutura do programador baseada em componentes:** A funcionalidade disponível na interface do usuário (editores, menus) depende dos componentes utilizados. Existem componentes essenciais e opcionais.
- **A organização do projeto é também determinada pela orientação ao objeto:** Um projeto do Mastertool X contém um programa de CP composto de vários objetos de programação e também da definição dos *recursos* necessários para executar as instâncias do programa (aplicação) nos sistemas dos dispositivos definidos (dispositivos, CPs). Assim sendo, existem dois tipos de objetos em um projeto:
 - **Objetos de Programação:** Os objetos de programação (POUs) que podem ser instanciados em todo o projeto, ou seja, para todas as aplicações definidas no projeto, devem ser gerenciados na janela de POU. Esses objetos incluem programas, funções, blocos funcionais, métodos, interfaces, ações, definições de tipos de dados, entre outros. A instanciação é realizada chamando uma POU de programa por meio de uma tarefa atribuída à aplicação. Objetos de programação que são gerenciados na janela de dispositivos, ou seja, que são diretamente atribuídos a uma aplicação, só podem ser instanciados por outra aplicação inserida abaixo.
 - **Objetos de recurso:** Estes são objetos de dispositivos, aplicações, configurações de tarefas e são gerenciados na *device tree* ou no editor gráfico (dependendo do tipo de dispositivo). Ao inserir objetos na árvore de dispositivos, o hardware a ser controlado deve ser mapeado de acordo com determinadas regras.
- A geração de código por compiladores integrados e o uso de código de máquina resultam em tempos de execução reduzidos.
- **Transferência de dados entre o Mastertool e o dispositivo (controlador):** A transferência de dados entre Mastertool X e o dispositivo é realizada por meio de um gateway (componente) e um sistema de execução.

3.3. Funcionalidades Avançadas

A seguir, são apresentadas as funcionalidades avançadas disponíveis no Mastertool X.

3.3.1. Orientação a Objetos em Programação e Estrutura de Projetos

Extensões para blocos funcionais: Propriedades, Métodos, Herança, Invocação de método.

As aplicações são instâncias de objetos de programação independentes.

3.3.2. Tipos de Dados Especiais

- ANY_TYPE.
- UNION.
- LTIME.
- Referências.
- Enumerações: tipos de dados básicos podem ser especificados.
- DI: DINT := DINT#16#FFFFFFFF.

3.3.3. Operadores e Variáveis Especiais

- Operadores de escopo: namespaces estendidos.
- Ponteiros de função: substituindo o operador INSTANCE_OF.
- Método Init: substituindo o operador INI.
- Método Exit.
- Variáveis de saída em funções e chamadas de métodos.
- VAR_TEMP/VAR_STAT/VAR_RETAIN/ VAR_PERSISTENT...
- Expressões arbitrárias para inicialização de variáveis.
- Atribuição como expressão.
- Acesso de índice com ponteiros e strings.

3.3.4. Gerenciamento de Novos Usuários e Direitos de Acesso

- Contas de usuários, grupos de usuários, direitos específicos de grupos para acesso e ações em objetos específicos.

3.3.5. Recursos em Editores

- Editor ST: recursos de edição, quebra de linha, autocompletar, monitoração e atribuição SET/RESET na linha.
- Editores FBD e LD: reversíveis e programáveis em um editor combinado.
- Editores FBD e LD: a saída principal em caixas com múltiplas saídas pode ser alterada.
- Editores FBD e LD: sem atualização automática dos parâmetros da caixa.
- Editores FBD e LD: ramificações e *redes dentro de redes*.
- Editor SFC: apenas um tipo de etapa, macros, seleções múltiplas de elementos independentes, sem verificação de sintaxe durante a edição, declaração automática de variáveis de sinalizadoras.

3.3.6. Versões de Biblioteca

- Múltiplas versões podem ser utilizadas no mesmo projeto usando o recurso de contexto.
- Instalação em repositórios, atualização automática e depuração.

3.3.7. Funcionalidades Adicionais

- Configuração de CP e Configuração de Tarefa integradas na árvore de dispositivos.
- Suporte a UNICODE.
- Comentários de uma linha.
- Cão de guarda.
- Seleção múltipla na árvore de objetos do projeto.
- Ajuda online integrada na interface do usuário.
- Compilação condicional.
- Pontos de interrupção condicionais.
- Depuração: avançar até o cursor, voltar para o chamador anterior.
- Driver de barramento de campo compatível com a IEC 61131-3.
- Configuração simbólica e de CP disponível na aplicação.
- Alocação livre de memória para código e dados.
- Notas de pré-compilação sobre erros de sintaxe.

3.4. Perfis de Projetos

Um perfil de projeto no Mastertool X é um conjunto de regras, características comuns e padrões utilizados no desenvolvimento de uma solução de automação industrial, um perfil que influencia a forma de implementação da aplicação. Com a diversidade de tipos de aplicações suportadas pelo Runtime System (RTS) da Série Nexto, seguir um perfil é uma forma de reduzir a complexidade na programação.

As aplicações podem ser criadas conforme um dos seguintes perfis:

- Fast
- Process

O Mastertool X pode disponibilizar inúmeros templates compatíveis para cada perfil definido para o RTS. Quando o usuário seleciona um template como modelo na criação de um projeto, a nova aplicação será desenvolvida conforme um determinado perfil, adotando as regras, características e padrões definidos pelo perfil associado ao template. Para mais informações sobre cada um destes perfis, consulte o manual específico de cada controlador.

Nota: No decorrer dos perfis de projeto são nomeados alguns tipos de tarefas, as quais estão descritas na seção [Configuração de Tarefas](#).

3.5. Projeto

Um projeto contém os objetos das POU's que compõem um programa do CP, assim como as definições dos objetos de recursos necessários para executar uma ou mais instâncias do programa (aplicação) em determinados sistemas-destino (CPs, dispositivos). Objetos de POU's podem ser gerenciados na janela de visualização das POU's ou na janela de visualização dos dispositivos.

Um projeto é guardado num arquivo <project name>.project.

Nota: A aparência e as propriedades da interface do usuário são definidas e armazenadas no Mastertool X, e não no projeto.

3.5.1. Modelo de Projeto

A configuração básica de um novo projeto (estrutura de menu, objetos pré-definidos) é determinada pelo modelo do projeto usado. Este modelo é escolhido na criação de um novo arquivo de projeto com o comando *Novo projeto*. para mais informações consulte [Iniciar o Mastertool X](#).

3.6. Janela de POU's

Na janela *POU's* podem ser acrescentados POU's, arquivos externos, entre outros. Além de exibir objetos de configurações e informações de projeto.

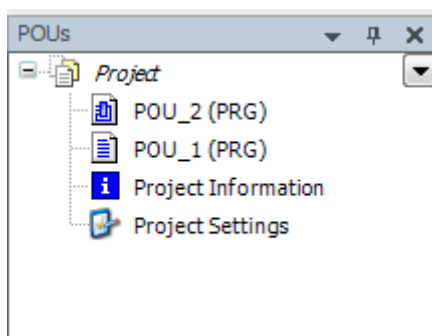


Figura 1: Janela de POU's

3.6.1. Configurações do Projeto e Informações do Projeto

Por padrão *configurações do projeto* e *informações do projeto*, são objetos na janela das POU's.

O diálogo de *configurações do projeto* fornece a possibilidade de definir várias configurações para o projeto corrente, como por exemplo, segurança, configuração de página, entre outros.


Além disso, o diálogo *informações do projeto* pode ser usado para editar ou visualizar informações específicas deste, como por exemplo, dados de arquivo, estatísticas dos objetos, nome do autor, entre outros.

Para mais informações sobre estes dois diálogos consulte [Menu Projeto](#).

3.6.2. Arquivo Externo

Símbolo: 

Qualquer arquivo externo (com qualquer extensão) pode ser adicionado ao projeto na janela das POU's através do comando *Acréscitar Objeto*. No diálogo *Adicionar objeto*, escolha o tipo de objeto *Arquivo externo*.

Pressione o botão  para navegar para um arquivo, o caminho que será inserido no campo *Caminho do arquivo*. No campo *Nome* automaticamente o nome do arquivo escolhido será inserido sem extensão. O usuário pode editar este campo para definir um outro nome para o arquivo dentro do projeto.

Selecione uma das opções:

Enquanto o arquivo externo estiver disponível conforme definido, as opções de atualização configuradas terão efeito correspondente. Caso contrário, apenas a versão do arquivo armazenada no projeto estará disponível.

- **Lembrar link:** O arquivo estará disponível no projeto somente se ele está disponível no caminho definido.
- **Lembrar do link e embutí-lo no projeto:** Uma cópia do arquivo será armazenado internamente no projeto, mas também o link para o arquivo externo será lembrado. Quando o arquivo externo é alterado, então: Se o arquivo externo estiver vinculado ao projeto, o usuário pode selecionar uma das opções adicionais.
 - **Atualizar o arquivo automaticamente:** O arquivo será atualizado dentro do projeto assim que for alterado externamente.
 - **Prompt se recarregando o arquivo:** Um diálogo será exibido assim que o arquivo for alterado externamente. O usuário poderá decidir se o arquivo também deve ser atualizado dentro do projeto.
 - **Fazer nada:** O arquivo permanecerá inalterado, mesmo quando ele for alterado externamente.
- **Embutir ao projeto:** uma cópia do arquivo será armazenado no projeto. Não haverá nenhuma conexão adicional para o arquivo fora do projeto.

No diálogo existe a opção *Exibir Propriedades do Arquivo....* Este botão abre a janela padrão para as propriedades de um arquivo, que também aparece quando o usuário seleciona o objeto de arquivo na janela de POU's e usa o comando *Propriedades....*

A janela de diálogo contém uma aba *Arquivo externo* onde as propriedades, que foram definidas na janela de diálogo *Adicionar Objeto*, podem ser visualizadas e modificadas.

3.7. Dispositivo, Árvore de Dispositivos

3.7.1. Gerais

Na janela *Devices* na (*árvore de dispositivos*) define-se o hardware onde a aplicação será executada.

Cada *dispositivo* representa um hardware específico (destino) hardware object. Exemplos: controlador, módulos de E/S, monitor.

Cada dispositivo é definido por uma descrição e deve ser instalado no sistema local para que possa ser inserido na árvore de dispositivos (Figura 2). O arquivo de descrição define as propriedades referentes à configuração, programação e possíveis conexões com outros dispositivos.

Na árvore de dispositivos, no entanto, não são gerenciados apenas objetos de dispositivos, mas todos os objetos necessários para executar uma aplicação em um dispositivo (controlador, CP); assim, também os objetos *Aplicação*, bem como os objetos *Configuração de Tarefa* e *Tarefa*. Mas também, objetos puramente de programação, como POU's específicos, listas de Variáveis Globais e Gerenciador de Bibliotecas podem - em vez de serem gerenciados como unidades instanciáveis globalmente no projeto na janela de POU's - ser gerenciados SOMENTE na árvore de dispositivos e, nesse caso, estão disponíveis apenas para exatamente *sua* aplicação ou *aplicações filhas* de sua aplicação.

Veja a seguir algumas informações gerais sobre a árvore de dispositivos, instalação e organização dos objetos.

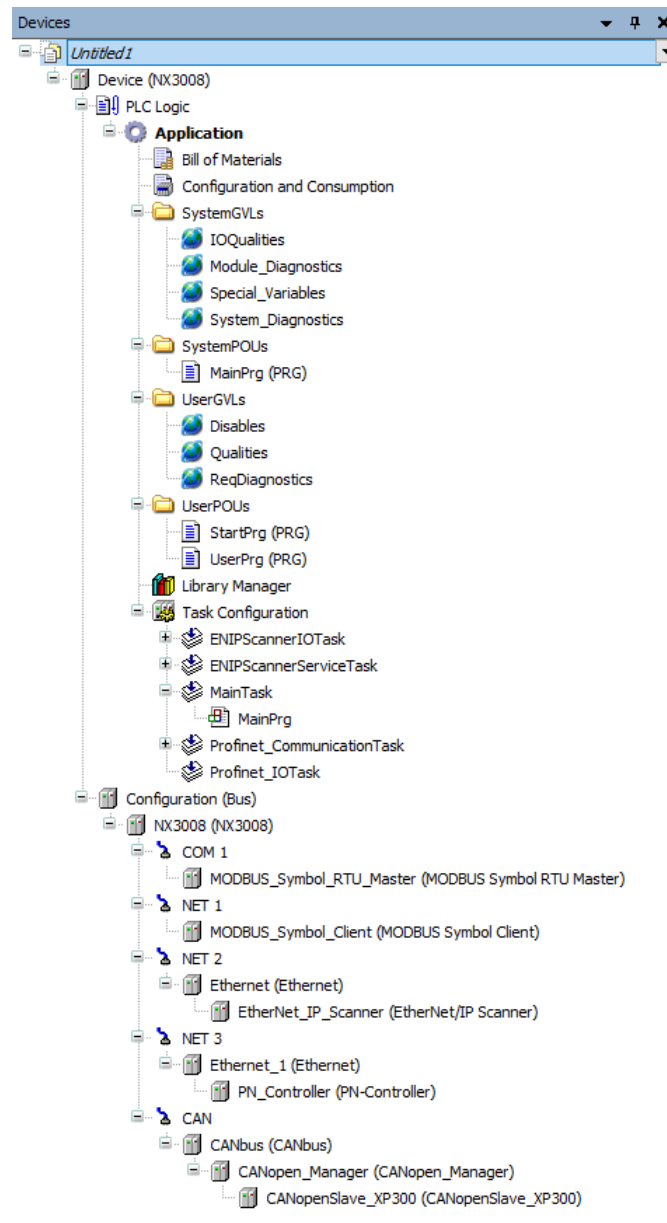




Figura 2: Árvore de Dispositivos

- O nó raiz da árvore é sempre uma entrada de nó simbólico  : <nomedoprojeto>.
- Cada item na árvore de dispositivos mostra o símbolo, o nome simbólico (editável) e o tipo do dispositivo.
- Um dispositivo pode ser programável ou simplesmente parametrizável. O tipo do dispositivo determina a posição possível dentro da árvore de recursos e também quais outros recursos podem ser inseridos abaixo do dispositivo. Dispositivos programáveis são indicados por um nó adicional () *PLC Logic* inserido automaticamente. Abaixo deste nó os objetos necessários para programar o dispositivo (aplicações, listas, entre outros), assim como os objetos funcionais (Library Manager, Diagnostic Explorer, entre outros), podem ser inseridos. Aos dispositivos parametrizáveis não podem ser atribuídos objetos de programação, no entanto, os valores dos parâmetros devem ser editados no diálogo dos parâmetros do editor do dispositivo. Considere que a programabilidade de um dispositivo é uma propriedade que pode mudar (descrição do dispositivo) sem a necessidade de reinsertar o dispositivo.
- A configuração de um dispositivo no que se refere a seus parâmetros de configuração e mapeamento de E/S é feita no diálogo do dispositivo (editor do dispositivo), o qual pode ser aberto com um clique duplo no dispositivo (consulte [Editor de Dispositivos](#) para a descrição).
- No modo online um ícone ao lado do dispositivo indica o seu estado.












Símbolo.	Status
	O CLP está conectado, a aplicação está em execução, o device está em operação e os dados estão sendo trocados.
	O CLP está conectado e em STOP.
	O device não está trocando dados: erro de barramento, falta de configuração ou modo de simulação.
	O device está operando em modo de teste por 30 minutos. Após esse período, o modo de teste expirará e o fieldbus encerrará a troca de dados.
	O device está configurado, mas não totalmente operacional. Nenhum dado é trocado. Caso de exemplo: devices CANopen durante a inicialização e em modo pré-operacional.
	O modo de redundância está ativo. O master do fieldbus não está enviando dados porque outro master está ativo.
	A descrição do device não pôde ser encontrada no repositório de devices.
	O próprio device está em funcionamento, mas um device filho não está operando, ou possui uma mensagem de diagnóstico. O device filho não está visível devido a uma árvore de dispositivos recolhida.
	Exclamação cinza: O próprio device está em funcionamento, mas um device subordinado não está operando, ou possui uma mensagem de diagnóstico. Um diagnóstico estava pendente. A causa do erro não existe mais. Este símbolo pode aparecer em conjunto com vários outros símbolos desta lista.
	Exclamação vermelha: O device não está em funcionamento, ou um diagnóstico está pendente. A causa do erro ainda existe. Este símbolo pode aparecer em conjunto com vários outros símbolos desta lista.

Tabela 5: Device Status em Modo Online.

3.7.2. Instalação de Dispositivos no Sistema Local

- A maioria dos dispositivos necessários para o uso do Mastertool X já estão instalados automaticamente. A instalação e desinstalação de dispositivos podem ser feitas no diálogo *Repositório de Dispositivo* (veja [Repositório de Dispositivos..](#)). A instalação baseia-se em arquivos de descrição de dispositivos no formato xml. A extensão padrão para um arquivo de descrição de dispositivo válido é *.devdesc.xml. No entanto, também podem ser instalados arquivos de descrição específicos de barramento, como arquivos *.gsd (PROFIBUS), através do diálogo *Repositório de Dispositivo*. Os arquivos de configuração do CP da versão anterior do Mastertool X, *.cfg, podem ser usados se um arquivo de informações adicional apropriado, *.info.cfg, descrevendo o respectivo conjunto de arquivos de configuração, for fornecido.


3.7.3. Organizando e Configurando Objetos na Árvore de Dispositivos - Regras

- Para adicionar um objeto use o comando *Acréscitar Dispositivo*. Os tipos de dispositivos que podem ser inseridos dependem dos objetos selecionados na árvore. Por exemplo: módulos de E/S PROFIBUS-DP não podem ser inseridos sem que um dispositivo escravo tenha sido inserido anteriormente ou nenhuma aplicação pode ser inserida em dispositivos não programáveis. Além disso, apenas os dispositivos corretamente instalados no sistema local e que correspondam à posição atual na árvore estarão disponíveis para inserção.
- O re-posicionamento de objetos é possível através dos comandos da área de transferência (Recortar, Copiar, Colar e Apagar) ou então selecionando o objeto com o mouse mantendo a tecla <CTRL> pressionada (para cópia).
- Somente *dispositivo* podem ser posicionados no nível diretamente abaixo do nó raiz  <nome do projeto>. Se atualmente nenhuma entrada estiver selecionada, por exemplo, se você clicar com o mouse no espaço vazio da visualização de dispositivos, isso equivale a ter selecionado a entrada do nó raiz.
- A maioria dos dispositivos será inserido como nó na árvore. Subnós poderão ser inseridos se assim estiver definido no arquivo de descrição do dispositivo. O próximo subnó deve ser um dispositivo programável.
- Abaixo de um *dispositivo* outros dispositivos poderão ser inseridos se estiverem instalados no sistema local e estiverem disponíveis nos diálogos *Acréscitar Objeto* e *Acréscitar Dispositivo*. A sua classificação na árvore se dá em ordem decrescente: em um determinado nível primeiramente serão organizados os dispositivos programáveis (programa do CP) seguidos dos demais, classificados alfabeticamente.

- Como uma assistência para configurar a configuração do CLP na árvore de dispositivos, uma funcionalidade de varredura é fornecida pelos editores de dispositivos padrão. A estrutura de hardware atual pode ser lida e exibida em um diálogo, permitindo que o usuário transfira diretamente os módulos desejados para a árvore de dispositivos do projeto.

3.8. Aplicação

Uma *aplicação* é o conjunto dos objetos necessários para executar uma instância específica do programa do CP em um determinado dispositivo de hardware (CP, controlador). Para isto, objetos *independentes*, gerenciados na visualização das POU's são instanciados e atribuídos a um dispositivo na janela visualização dos *Dispositivos*. Isto está em conformidade com a programação orientada a objetos. Entretanto, POU's específicas da aplicação também podem ser utilizadas.


Uma aplicação é representada por um objeto de aplicação () na árvore de dispositivos inserido abaixo de um nó do dispositivo programável (*PLC Logic*). Os objetos que definem o *conjunto de recursos* da aplicação podem ser inseridos abaixo de um item da aplicação.

A aplicação padrão, *Application* é criado com novos projetos a partir do Projeto Padrão e é adicionado à árvore de dispositivos abaixo dos itens *Device* e *PLC Logic*.

Uma parte essencial da aplicação é a *Task Configuration* que controla a execução de um programa (instâncias de POU ou POU's específicas da aplicação). Adicionalmente, podem estar atribuídos objetos de recursos, tais como *listas de variáveis globais*, *bibliotecas*, entre outros, os quais - ao contrário daqueles gerenciados na janela das *POU's*- só pode ser usado pela aplicação específica e seus *filhos*.

A compatibilidade dos parâmetros da aplicação no CP com os parâmetros da aplicação do projeto é verificada no momento do login em um dispositivo (CP ou dispositivo de simulação), será verificado quais aplicações estão atualmente no CLP e se os parâmetros da aplicação no CLP correspondem aos da configuração do projeto. Mensagens apropriadas indicarão discrepâncias. Veja a descrição do comando [Login](#) para mais detalhes.

3.9. Configuração de Tarefas

A *Task Configuration* () define uma ou várias tarefas para controlar o processamento de um programa aplicativo.

Ela é um objeto de recurso essencial para uma aplicação e é inserido automaticamente ao criar um novo projeto a partir do modelo Projeto Mastertool Padrão. Uma tarefa pode chamar uma POU de programa específica da aplicação que esteja disponível na árvore de dispositivos, assim como o programa gerenciado na janela das POU's. Neste último caso, o programa do projeto global disponível será instanciado pela aplicação.

Uma task configuration pode ser editada no editor de tarefas, sendo as opções disponíveis específicas do dispositivo. No modo online o editor de tarefas fornece uma visualização da monitoração e também informações sobre os ciclos, tempos e status.

3.9.1. Notas Importantes para Sistemas Multitarefa

Em alguns sistemas são realizadas algumas multitarefas preferenciais. Neste caso, as seguintes observações devem ser consideradas:

- Todas as tarefas compartilham o mesmo mapa de processo, pois um mapa para cada tarefa prejudicaria a performance. Entretanto, o mapa do processo sempre consiste de apenas uma tarefa, Assim, ao criar um projeto, o usuário deve explicitamente observar que, em caso de conflitos, os dados de entrada serão copiados para a área de salvamento, os mesmos problemas têm de ser considerados para os resultados. Por exemplo, módulos da biblioteca *SysSem* podem ser usados para resolver problemas de sincronização.
- Ao acessar outros objetos globais (variáveis globais, módulos), podem ocorrer problemas de consistência, se o tamanho dos objetos excederem a capacidade do processador (estruturas ou ARRAYS formando uma unidade lógica). Além disso, os módulos da biblioteca *SysSem* também podem ser usados para resolver os problemas.

3.10. Geração de Código e Alteração Online

3.10.1. Geração de Código e Informações de Compilação

O código fonte não será gerado até que o projeto da aplicação seja enviado para o dispositivo (CP ou dispositivo de simulação). A cada envio, as informações de compilação contendo o código e a ID de referência da aplicação carregada serão armazenadas em um diretório do projeto em um arquivo `<nome do projeto>.<nome do dispositivo>.<ID da aplicação>.compileinfo`. As informações de compilação serão apagadas quando os comandos *Limpar* e *Limpar Tudo* forem executados.

3.10.2. Alteração Online

Se o projeto da aplicação que está atualmente em execução no controlador foi alterado no sistema de programação desde a última vez que foi baixado, apenas os objetos modificados do projeto serão carregados no controlador enquanto o programa continuar em execução lá.

ATENÇÃO

Alterações online modificam o programa da aplicação em execução e não provocam a reinicialização do mesmo. Certifique-se de que o novo código da aplicação não afetará o comportamento esperado do sistema. Dependendo do controlador, podem ocorrer danos nas máquinas ou nas suas partes, assim como pode haver risco à saúde e à vida das pessoas.

Notas:

- Quando é realizada uma alteração online, as inicializações específicas da aplicação não serão executadas, pois a máquina mantém o seu estado. Por esta razão, o novo código de programa pode não funcionar conforme o desejado.
- Variáveis de ponteiro mantêm os valores do ciclo anterior. Se houver um ponteiro em uma variável que tenha alterado seu tamanho devido a uma alteração online, o valor não estará mais correto. Certifique-se de que as variáveis de ponteiro sejam reatribuídas a cada ciclo.

Há duas maneiras de executar uma alteração online:

1. Ao tentar realizar o login novamente em uma aplicação modificada (verificada via *informações de compilação*, que foi armazenado na pasta do projeto durante a última transferência), o usuário será perguntado se deseja realizar uma alteração online, login com download ou login sem alteração.

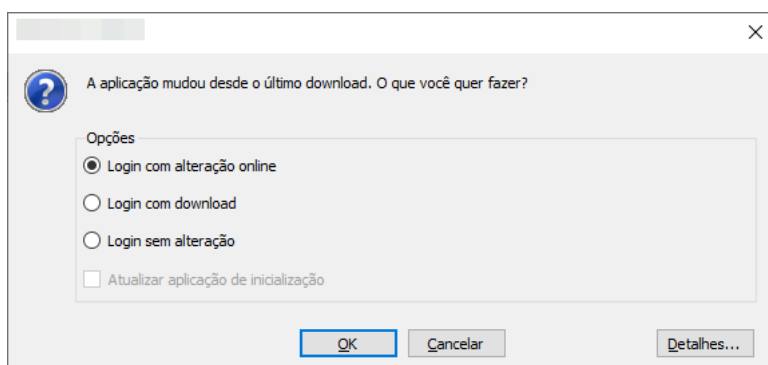


Figura 3: Caixa de Diálogo de Login

- **Login com alteração online:** esta opção está selecionada por padrão. Então, ao confirmar o diálogo com OK, as modificações serão carregadas e imediatamente exibidas na visualização online (monitoração) do(s) respectivo(s) objeto(s).
- **Login com download:** marque esta opção se o projeto aplicativo deve ser compilado e enviado.
- **Login sem alterações:** marque esta opção para manter inalterada a execução do programa no controlador. Na sequência, pode ser realizado um envio, o qual permite enviar o projeto aplicativo completo, ou, no próximo login, haverá novamente a pergunta referente a alterações online.

ATENÇÃO

Em caso de projetos com *Visualização*, a mensagem *Disk is Full* pode aparecer durante o download da aplicação, Isso significa que a memória alocada para os arquivos de visualização está cheia. Neste caso, essa funcionalidade pode não funcionar corretamente e é recomendado resolver o problema, executar um *Reset Origin* e tentar fazer o download novamente.

Através do botão *Detalhes...* podem ser obtidas algumas informações (nome do projeto, última modificação, versão do IDE, autor, descrição) relacionadas à aplicação corrente dentro do IDE (versão de desenvolvimento integrada = programador) em comparação àquela disponível no CP.

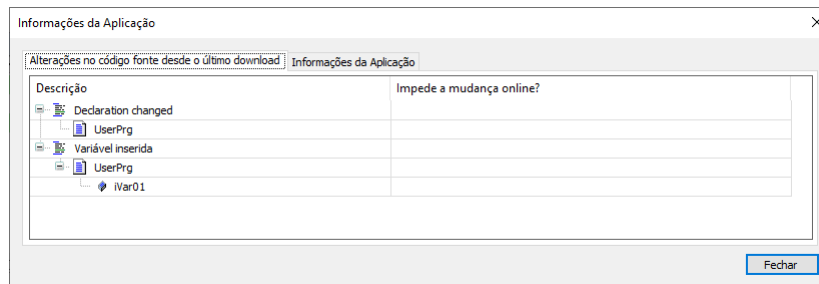


Figura 4: Alterações no Código-Fonte Desde o Último Download (Caixa de Diálogo)

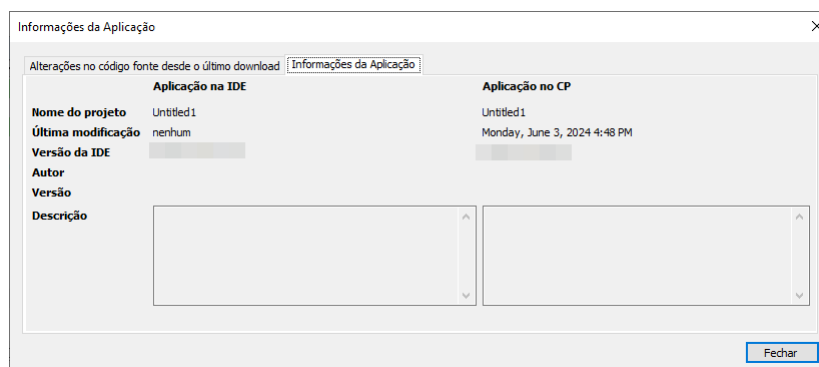


Figura 5: Informações da Aplicação (Caixa de Diálogo)

Se outras aplicações estiverem atualmente disponíveis no CLP, você receberá caixas de diálogo adicionais sobre como lidar com a situação. Para uma descrição, consulte [Login](#).

2. Através do comando *Alteração Online* <aplicação> (menu *Comunicação*) executa-se uma alteração online em uma aplicação específica.

Considere que após a operação *Limpar* (*Limpar Tudo*, *Limpar*). Isso significa que a memória alocada para os arquivos de visualização está cheia. Neste caso, essa funcionalidade pode não funcionar corretamente e é recomendado resolver o problema, executar um *Reset Origin* e tentar baixar novamente.

Considere o seguinte antes de realizar uma alteração online:

O código foi alterado sem erros?

As inicializações específicas da aplicação (execução de referência, etc.) não serão processadas porque a máquina mantém o seu estado.

O novo código de programa pode realmente ser executado sem estas inicializações?

Variáveis de ponteiro mantêm os valores do ciclo anterior. Ao apontar para uma variável cujo tamanho tenha sido alterado, este valor não estará mais correto. Por esta razão, as variáveis de ponteiro devem ser reatribuídas a cada ciclo.

Se o passo ativo em um diagrama funcional for removido, este diagrama permanecerá inativo.

Nota: Alterações online não podem ser aplicadas quando são alterados parâmetros de dispositivos como módulos do barramento, parâmetros PROFIBUS e mapeamentos MODBUS. O mesmo vale no caso de adicionar ou remover dispositivos e também para alterações na configuração de tarefas.

3.10.3. Aplicação de Inicialização (Projeto de Inicialização)

Uma aplicação de inicialização é o projeto que será iniciado automaticamente quando o controlador é (*inicializado*). Para tanto, o projeto deve estar disponível no CP em um arquivo <nome do projeto>.app. Este arquivo pode ser criado no modo off-line através do comando *Criar Aplicação de Inicialização* (menu *Comunicação*)).

A cada envio bem sucedido, a aplicação ativa será automaticamente armazenada em um arquivo <aplicação>.app ficando assim disponível como uma aplicação de inicialização. O comando *Criar Aplicação de Inicialização* também permite salvar esta aplicação em um arquivo no modo off-line.

3.10.4. Método de Download/Login de Projetos Sem Diferenças de Projeto

A fim de garantir que o usuário não terá problemas ao enviar projetos iguais e logar em UCPs em execução a partir de diferentes estações, podem ser executados os seguintes passos após o envio de um projeto:

- No diálogo *Arquivos Adicionais* diálogo (*Projeto, Configuração do Projeto, Download de Código Fonte* e botão *Arquivos Adicionais*) marcar a opção *Realizar download dos arquivos de informações*.
- Fechar todos diálogos clicando em *OK*.
- Executar o comando *Download do Código Fonte* (menu *Arquivo*).
- No diálogo *Selecionar Dispositivo* que será aberto, escolher a UCP em que o projeto foi enviado.
- Fechar o diálogo clicando em *OK*, aguardar o download do projeto.

Para logar em UCPs em execução sem gerar alterações de projeto a partir de diferentes estações, deve-se abrir um *arquivo de projeto* gerado a partir do projeto original e executar o comando *Login command*. Na falta deste, podem ser realizados os seguintes procedimentos:

- Executar o comando *Carregar Código Fonte...* (menu *Arquivo*).
- No diálogo *Selecionar Dispositivo*, que será aberto, escolher a UCP em que o projeto foi enviado.
- Fechar o diálogo clicando em *OK*, aguarde o carregamento do projeto.
- No diálogo *Arquivo de Projeto*, que será aberto ao fim do processo de carregamento, escolher o local para extração e clicar no botão *Extrair*.
- O projeto será aberto e o comando de *Login* pode ser executado na UCP correspondente.

Para mais informações consulte: [Menu Arquivo](#) and [Menu Comunicação](#).

3.11. Monitoramento

No modo online existem várias possibilidades de exibir os valores atuais das expressões de monitoração de um objeto no CP:

- Monitoração na linha no editor de implementação de um objeto. Para obter mais detalhes, consulte o respectivo editor.
- Visualização online do editor de declaração de um objeto. Para obter mais detalhes, consulte a descrição do [Editor de Declaração](#).
- Lista de monitoração independente do objeto. Para obter mais detalhes, consulte a descrição dos tipos de monitoração.
- Funcionalidade *Trace* de amostragem. Gravação e exibição dos valores das variáveis do CP. Para obter mais detalhes, consulte a descrição da funcionalidade [Rastreamento](#).

Nota: no modo online há uma limitação de 25000 entradas de variáveis monitoráveis em POU's editadas com o editor ST, o usuário será alertado quando o limite for ultrapassado com um erro de compilação.

3.12. Depuração

Para avaliar erros de programação use a funcionalidade de depuração do Mastertool X no modo online. Neste contexto, considere a possibilidade de verificar a aplicação no modo de simulação, isto é, sem a necessidade de conectar-se com um dispositivo de hardware real.

Breakpoints podem ser configurados em determinadas posições para forçar uma interrupção na execução. Algumas condições podem ser configuradas para cada breakpoint, como por exemplo, quais as tarefas associadas ou em quais ciclos o breakpoint deve atuar. Funções de passos estão disponíveis para que um programa seja executado em passos controlados. A cada interrupção, os valores atuais das variáveis podem ser examinados. Uma pilha de chamadas pode ser visualizada na posição do passo atual.

3.12.1. Pontos de Interrupção

Um breakpoint, configurado em uma aplicação provocará uma interrupção na execução do programa. As posições permitidas para o breakpoint dependem do editor. De qualquer forma, ao final de uma POU está associado um breakpoint. Consulte o item [Pontos de Interrupção](#) para obter uma descrição dos comandos referentes a breakpoints.

3.12.2. Passo a Passo

O passo a passo permite a execução controlada de uma aplicação, por exemplo, para fins de depuração. Basicamente os passos se dão de uma instrução para outra, através do uso repetido da tecla <F10>, existe a possibilidade de pular POUs chamadas.

- A próxima sentença a ser executada pode ser definida de forma explícita (Definir próxima sentença).
- A próxima interrupção na execução pode ser definida simplesmente posicionando-se o cursor (O cursor no local desejado).
- Passar Fora retorna à chamada anterior.

Os comandos indicados acima encontram-se detalhados no item [Pontos de Interrupção](#) Símbolos usados em editores textuais: (→). Posição atual do passo, indicada por uma seta amarela antes da respectiva linha e uma sombra amarela atrás da operação em questão.

```
1 | ● ldl();  
2 |   erg 0 :=fbinst.ic  
3 | → IF bvarFALSE THEN  
4 |     ivarl 45 :=23;  
5 | ELSE  
6 |     ivarl 45 :=45;  
7 | END IF;
```

Figura 6: Passar Dentro

3.13. Impressão

A visualização do editor ativo pode ser impressa através do comando *Imprimir*.

Considere também a possibilidade de criar uma *documentação* de um ou vários objetos do projeto, com um layout definido e uma tabela de conteúdos.

3.14. Segurança

3.14.1. Projeto

O controle de acesso para projetos, objetos específicos e o direito de realizar certas ações em um projeto podem ser configurados e gerenciados por meio das caixas de diálogo de *Configurações do Projeto* e *Propriedades do Objeto*.

Um projeto pode ser protegido por uma senha codificada, veja [Configurações do Projeto](#).

Os *Direitos de Acesso* referentes a objetos são sempre atribuídos a grupos de usuários específicos, e não a usuários únicos. Para cada objeto, pode ser definida uma lista de ações permitidas para cada grupo. Cada usuário, no entanto, pode ter uma senha própria.

Consulte o item [Gerenciamento de Usuário](#) e [Gerenciamento de Direitos de Acesso](#) para obter uma visão geral sobre grupos de usuários e gerenciamento de direitos de acesso para um projeto.

3.14.2. CP

Dependendo do dispositivo pode haver também um controle de acesso relacionado a objetos e arquivos no CP. Consulte o tópico [Usuários e Grupos](#) e [Direitos de Acesso](#) para obter informações sobre o respectivo usuário e possibilidades de gerenciamento de direitos de acesso no editor de configuração do dispositivo.

4. Introdução Rápida

O objetivo deste capítulo é indicar os passos básicos para a programação das UCPs da Série Nexto. Seguindo este capítulo, o usuário conseguirá dar os primeiros passos antes de iniciar a programação de um CP.

- Criar e executar projetos.
- Desinstalação, atualização e reparos.
- Obtendo ajuda.

4.1. Iniciar o Mastertool X

Para iniciar o Mastertool X, acesse o menu *Iniciar* do Windows e selecione a opção Mastertool X.

A inicialização também pode ser realizada por meio do ícone do Mastertool X disponível na área de trabalho (desktop), criado automaticamente após a instalação do software.

Após abrir o Mastertool X, crie um novo projeto. Para isso, acesse o menu *Arquivo* e selecione a opção *Novo Projeto...*, conforme ilustrado na figura abaixo.

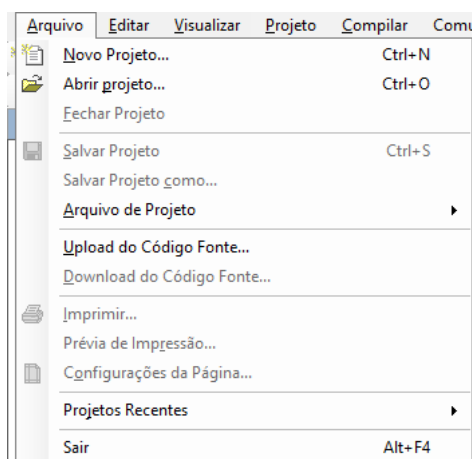


Figura 7: Novo Projeto

Em seguida, será exibida uma janela solicitando que o usuário selecione o tipo de projeto e informe o nome e o caminho de armazenamento do projeto no computador.

Clique em *OK* para prosseguir ou em *Cancelar* para interromper a operação.

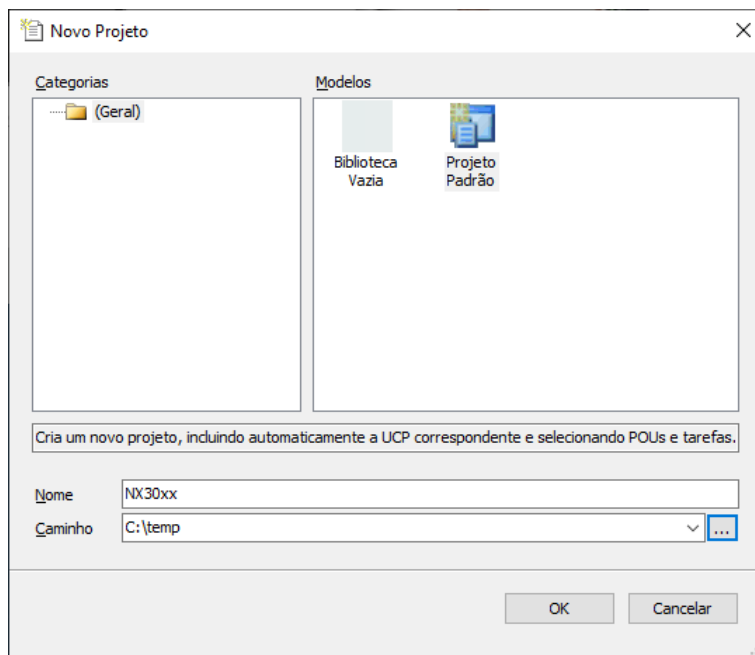


Figura 8: Classificação do Projeto

Após selecionar o modelo de projeto, será aberto um assistente de criação de projetos (wizard). Nesta etapa, o usuário deverá selecionar o controlador que será utilizado na aplicação.

Neste exemplo, está sendo criado um projeto com o NX3008. Dependendo do controlador selecionado, o assistente poderá apresentar abas diferentes.

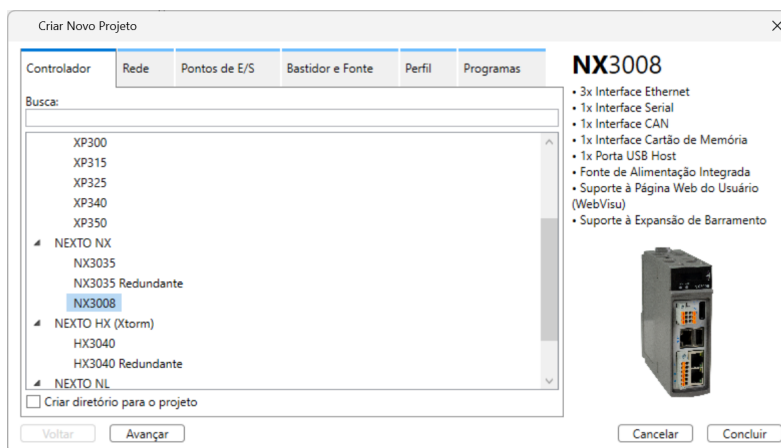


Figura 9: Seleção do Controlador

Na sequência, defina o número de redes que serão utilizadas no projeto.

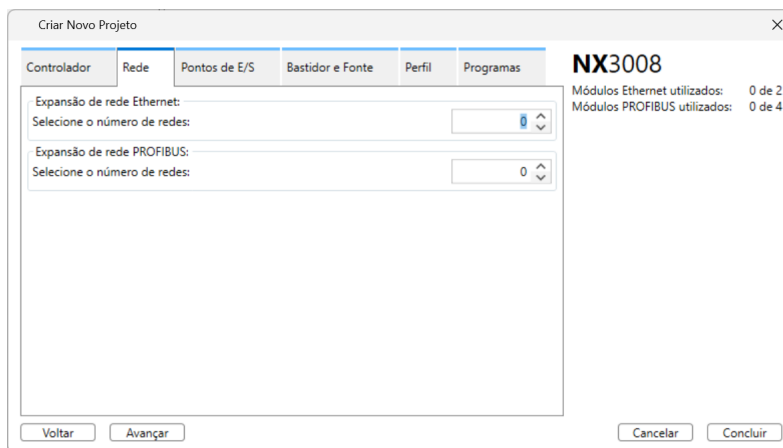


Figura 10: Seleção das opções de Rede

Configure então a quantidade de pontos de entradas e saídas necessários para a aplicação.

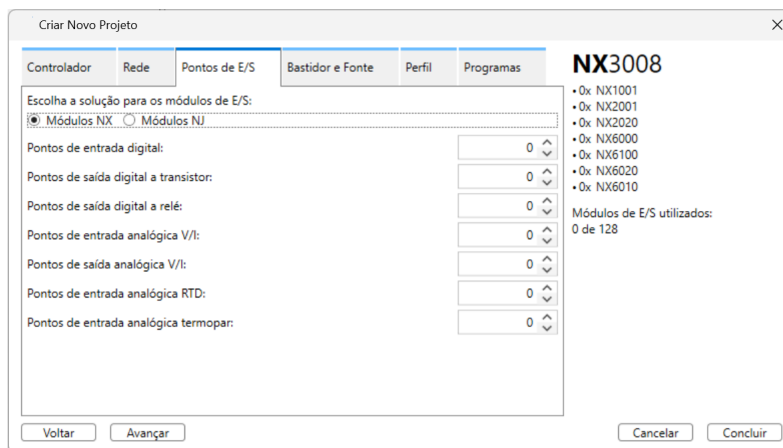


Figura 11: Seleção dos pontos de Entrada a Saída

Selecione o tamanho do bastidor que será utilizado na arquitetura do sistema, bem como a fonte de alimentação (se aplicável).

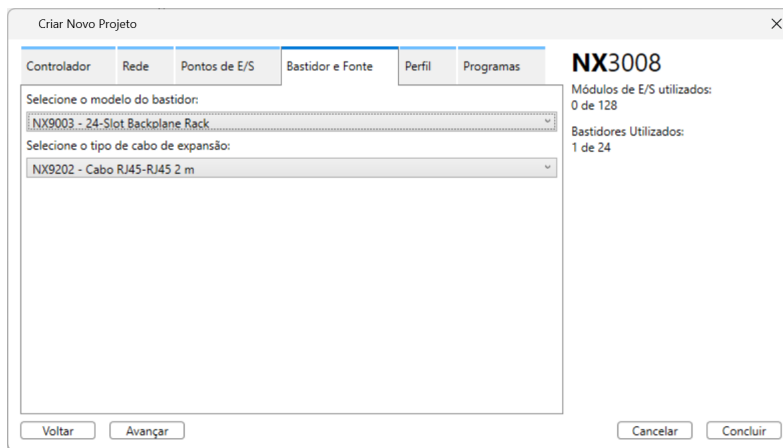


Figura 12: Seleção do Bastidor e Fonte

Em seguida, escolha o perfil de projeto que será utilizado.

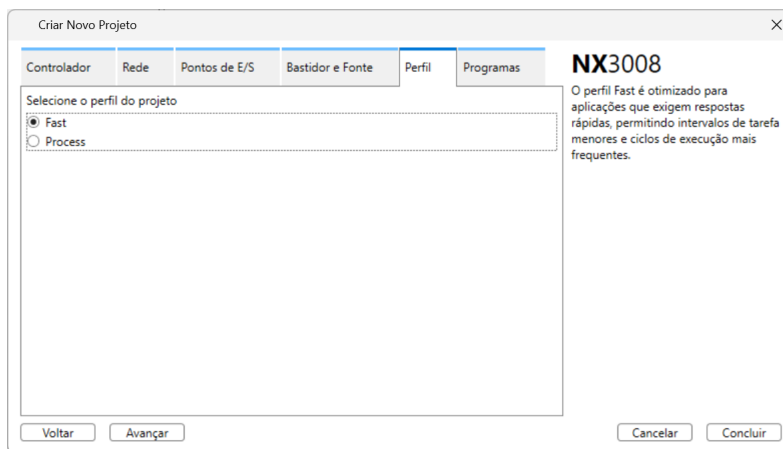


Figura 13: Seleção do Perfil

Selecione também as linguagens de programação que serão utilizadas para a criação das POUs (Program Organization Units) do projeto.

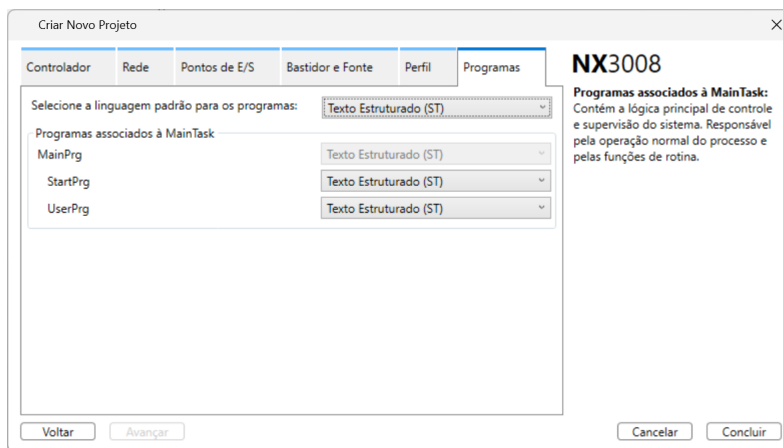


Figura 14: Seleção dos Programas

Ao pressionar o botão *Concluir*, o Mastertool X iniciará a criação do ambiente de desenvolvimento do projeto. Esse processo pode levar alguns segundos.

4.2. Adicionando Módulos

Por padrão, a UCP e os módulos de hardware selecionados na criação do projeto já são inseridos na configuração do sistema. Resta ao usuário incluir os outros módulos necessários.

Caso a aba *Biblioteca de Produto* não esteja disponível na tela do Mastertool X, a mesma deve ser incluída, através do menu *Visualizar*, clicando sobre o item *Biblioteca de Produtos*, conforme mostra a figura abaixo:

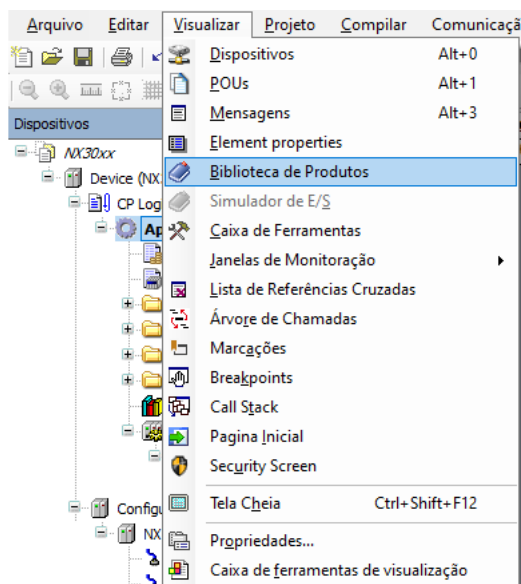


Figura 15: Visualização de Bibliotecas

Em seguida, o módulo a ser inserido no projeto deve ser selecionado e arrastado para a área de configuração do barramento, pressionando o botão esquerdo do mouse.

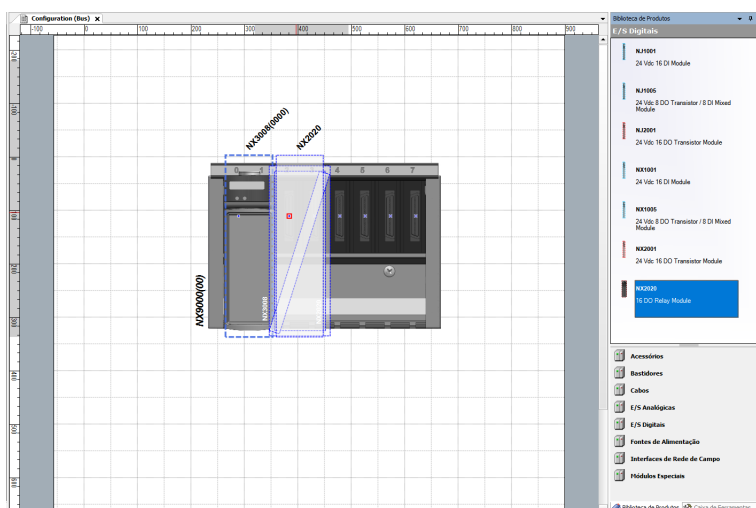


Figura 16: Adicionando Módulos

4.3. Criando POUs

Uma POU (Program Organization Unit, ou Unidade de Organização de Programa) é uma subdivisão do programa aplicativo que pode ser escrito em qualquer uma das linguagens disponíveis no software Mastertool X.

4. INTRODUÇÃO RÁPIDA

Com a criação do projeto através de um perfil selecionado, algumas POUs já são criadas, porém o usuário poderá criar quantas quiser, limitado pelo tamanho máximo da memória de programa.

Para inserir uma nova POU, basta clicar com o botão direito do mouse sobre Application (nome padrão criado para a aplicação), e selecionar *Adicionar Objeto e POU...*, Conforme mostrado na figura abaixo:

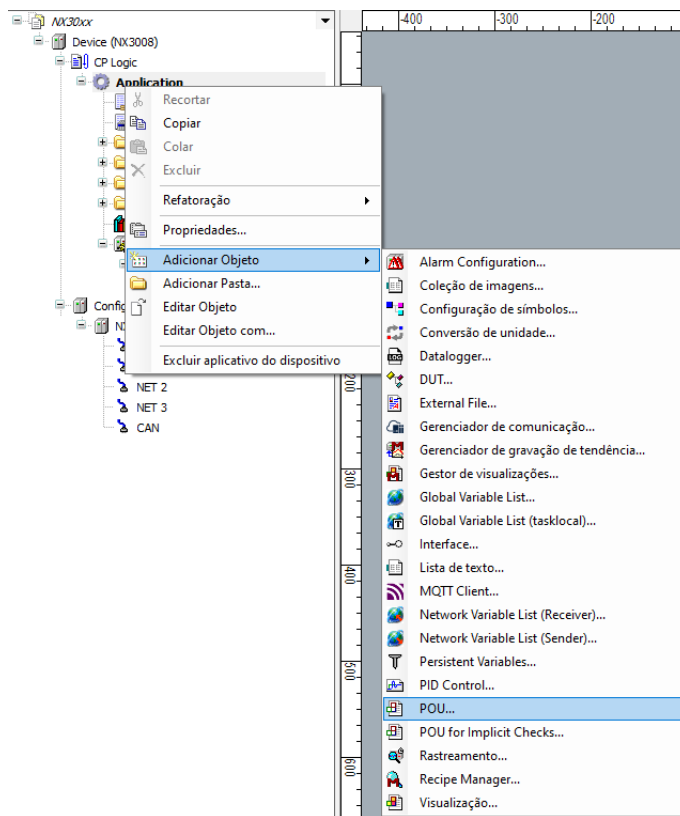


Figura 17: Inserindo POUs

Uma janela de configuração surgirá na tela, na qual o usuário deve colocar o nome da POU e selecionar o tipo e a linguagem que se deseja implementar. A seguir, deve clicar em *Adicionar*.

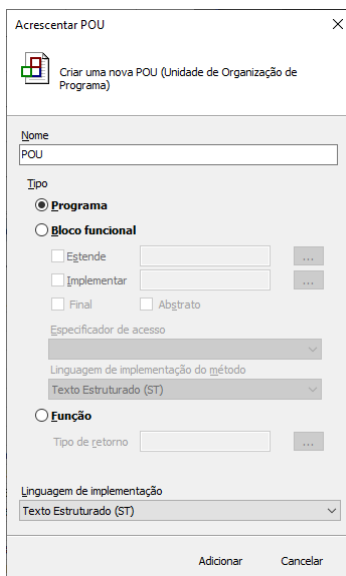


Figura 18: Classificação

Para editar a POU basta selecionar a aba com o nome correspondente e iniciar o desenvolvimento da aplicação na linguagem escolhida anteriormente. O mesmo procedimento é válido para as POUs criadas automaticamente pelo perfil do projeto.

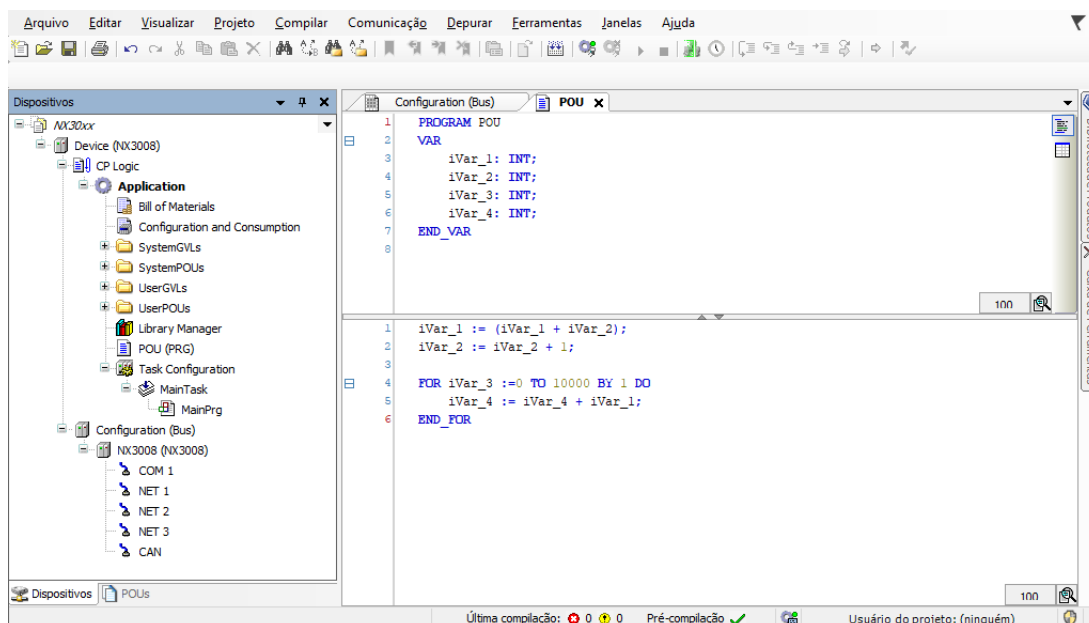


Figura 19: Edição de POUs

4.4. Criando Tarefas

Para que uma POU seja executada, ela deve estar vinculada a alguma tarefa. Esse mecanismo de escalonamento, denominado de Tarefa, é muito útil para sistemas de tempo real que definem a execução periódica ou em resposta a um evento (mudança de estado de alguma variável booleana). As tarefas controlam a execução de programas em diferentes velocidades, em função das características da aplicação. A necessidade de executar programas em velocidades diferentes tem por objetivo as exigências de tempo de resposta do processo sob controle e otimizar o uso da capacidade de processamento da UCP. Os controladores que fazem o uso de tarefas são denominados sistemas multitarefa.

Desta forma, para incluir uma nova tarefa, basta clicar com o botão direito do mouse sobre o objeto *Task Configuration*, selecionar *Adicionar objeto*, como mostra a figura abaixo:

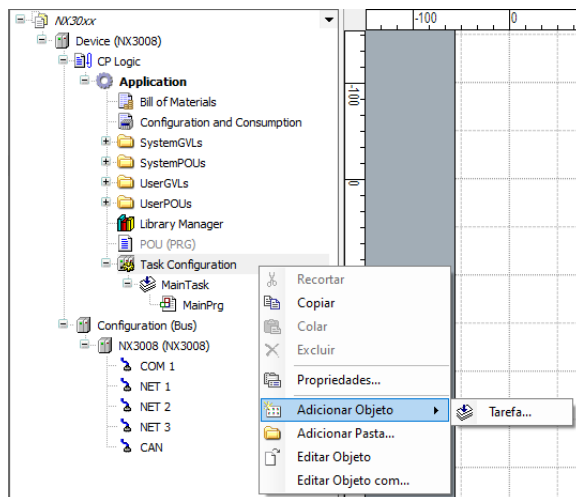


Figura 20: Criando uma Tarefa

Em seguida, surgirá uma tela para colocar o nome da tarefa. Após, clicar em *Adicionar* para finalizar a criação da mesma.

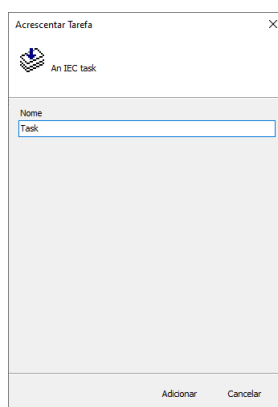


Figura 21: Nome da Tarefa

4.4.1. Configuração de Tarefas

Após abrir a tarefa, a janela de configuração surgirá para que o usuário defina e classifique o funcionamento da mesma.

O campo *Prioridade* (0...31) estabelece a prioridade, Um número entre 0 e 31, onde 0 é a maior prioridade e 31 é a menor. Por exemplo, a *MainTask*, criada na maioria dos perfis de projeto, tem prioridade 13, ou seja, essa tarefa é considerada prioritária para o sistema.

O campo *Tipo* define qual o tipo e o método para a tarefa ser executada, sendo que podem ser selecionados os seguintes itens:

- *Cíclica*: A tarefa é executada ciclicamente, é chamada a cada intervalo de tempo configurado no campo ao lado. Ex: t#20ms.
- *Evento*: A tarefa é executada quando a variável do tipo BOOL, configurada no campo ao lado, recebe uma borda de subida, ou seja, a variável passe de FALSE para TRUE.
- *Externa*: A tarefa é executada quando uma interrupção externa ocorre, a qual é configurada no campo ao lado.
- *Contínua*: A tarefa sempre é executada, de acordo com a sua prioridade, ou seja, tarefas com maior prioridade são executadas primeiramente.
- *Status*: A tarefa é executada quando a variável do tipo BOOL, configurada no campo ao lado, for verdadeira.

Além dos campos mencionados acima, ainda deve ser configurado o *Intervalo* (apenas para tarefas cíclicas), ou seja o intervalo de tempo em que a tarefa é chamada para executar. O tempo máximo para a *MainTask* no perfil *Process* é igual a 750 ms. E perfil *Fast*, máximo de 100 ms. O tempo mínimo é de 1 ms para todas as UCPs e perfis. Recomenda-se configurar o intervalo da tarefa de no mínimo duas vezes o tempo de ciclo (execução) da mesma.

O cão-de-guarda da UCP é configurado para evitar o travamento das tarefas de usuário. O campo Tempo, define o tempo máximo permitido para a execução da tarefa. Caso a tarefa leve um tempo maior que o tempo de cão-de-guarda para ser executada, a aplicação irá para STOP e entrará em exceção por cão-de-guarda.

O campo Sensibilidade indica quantas vezes o Cão-de-Guarda deve ser alcançado para reconhecer a exceção. Caso o tempo de execução da tarefa atinja o valor do campo Sensibilidade multiplicado pelo campo Tempo, o diagnóstico também será indicado. Deve-se atentar ao fato de que o cão-de-guarda da UCP não é utilizado para proteger a aplicação do usuário de picos no tempo de execução e sim de travamentos. Portanto, seu tempo deve ser configurado com um valor alto, se comparado ao tempo de execução da tarefa a que está relacionado. O ideal é manter o tempo médio de execução das tarefas em, no máximo, 50% do tempo de cão-de-guarda. Assim, diminuem as chances de ocorrerem erros de cão-de-guarda por eventuais picos de tempo na execução da tarefa.

Visando proteger o sistema quanto a possíveis erros de configuração, o Mastertool X verifica em todas as tarefas cíclicas, durante a compilação, o cão-de-guarda (Cão-de-Guarda de Software) e os limites mínimo e máximo do intervalo da tarefa. É importante destacar que o usuário deverá ter cuidado ao alterar os valores pré-definidos pelos perfis de projeto, uma vez que alterações indevidas podem colocar em risco a execução do sistema. Então, recomenda-se utilizar os valores padrão.

Para mais informações, consulte [Editor de Tarefas](#).

A tabela abaixo exibe as verificações performadas pelo Mastertool X para a configuração do campo *Intervalo* das tarefas cíclicas, quando o campo *Sensibilidade* é igual a 1 e Perfil Process.

Tarefa	Tipo	Intervalo Mínimo	Intervalo Máximo
MainTask	Cíclica	1 ms	750 ms
CyclicTask	Cíclica	1 μ s	2147483 ms

Tabela 6: Configurações Máximas Permitidas.

4.4.2. POU – Conexão de Tarefas

Conforme mencionado anteriormente, para que uma POU seja executada na aplicação, ela deve estar associada a uma tarefa. Nos perfis de projeto as POU's já estão associadas as suas respectivas tarefas. Porém, caso novas POU's sejam criadas, as mesmas devem ser vinculadas as tarefas.

Para associar uma POU criada, basta acessar a tarefa desejada clicando duas vezes sobre a mesma na árvore de dispositivos, em seguida, clicar sobre *Adicionar Chamada*. Após, surgirá uma tela denominada *Assistente de Entrada* na qual deverá ser selecionada a POU desejada, conforme mostra a figura:

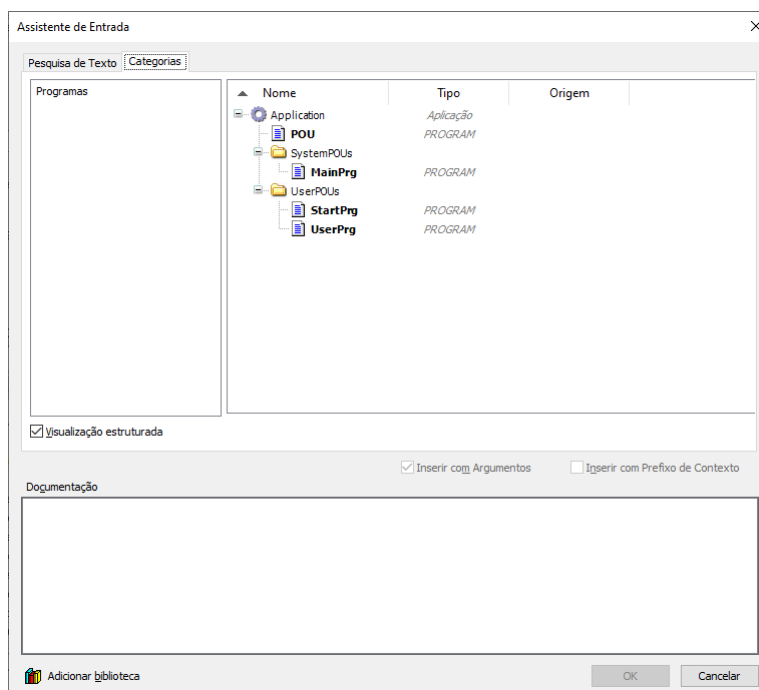


Figura 22: Conectando POU's às Tarefas

4.4.3. Número Máximo de Tarefas

O número máximo de tarefas que o usuário poderá criar está definido em cada UCP.

Para informações adicionais sobre a quantidade máxima de tarefas IEC por UCP e perfil de projeto, consulte o manual específico para cada UCP.

4.5. Configuração da UCP

A configuração da UCP Nexto baseia-se em estruturar a área de diagnósticos, a área de memória retentiva e persistente, modo de troca a quente, entre outros parâmetros.

O usuário deverá dar dois cliques no ícone da UCP (localizado na árvore de dispositivos) e configurar os campos conforme descrito no capítulo [Editores](#) deste manual e o manual da UCP.

4.6. Bibliotecas

Existem diversos recursos da ferramenta de programação disponibilizados através de bibliotecas. O procedimento de inserção é bastante simples: o usuário deve selecionar o item *Repositório de bibliotecas*, disponível no menu da esquerda e selecionar *Adicionar Biblioteca*, como mostrado na figura abaixo:

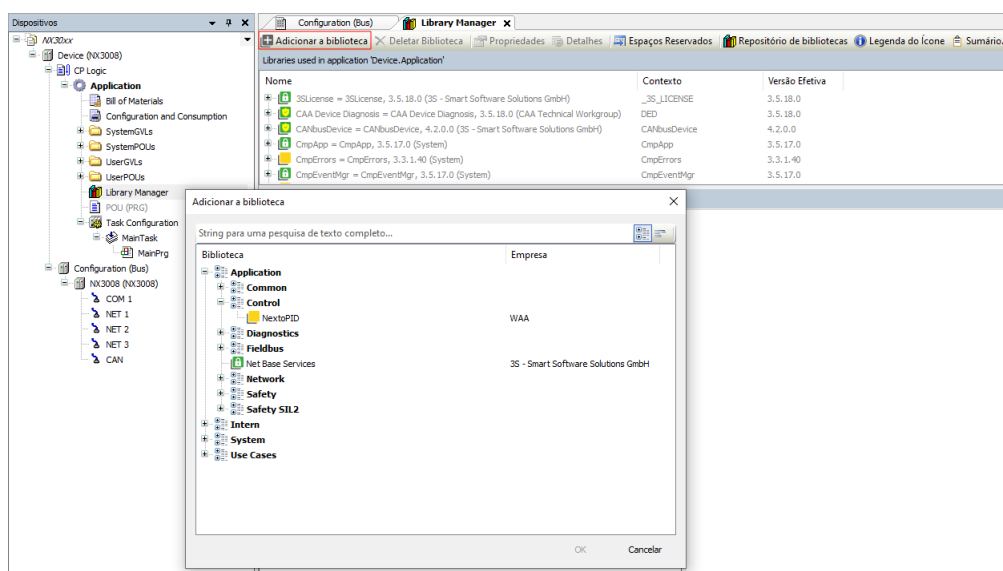


Figura 23: Inclusão de uma Biblioteca no Projeto

Na sequência, deve-se selecionar a biblioteca desejada para inclusão no projeto, pressionando em seguida, o botão *OK*.

Nota: Dependendo das opções selecionadas nas opções de características esse diálogo pode ter mais ou menos opções.

4.7. Inserindo uma Instância de Protocolo

As UCPs da Série Nexto disponibilizam protocolos, como o MODBUS. Basta adicionar e configurar a instância do protocolo desejado na interface de comunicação.

Na sequência, são descritos dois casos de inserção do protocolo MODBUS: sendo um na interface serial e outro na interface Ethernet.

4.7.1. MODBUS RTU

O primeiro passo para configurar o MODBUS RTU, em modo escravo, é incluir a instância na COM desejada (nesse caso, COM 1) clicando com o botão direito do mouse sobre a COM e selecionar *Adicionar Dispositivo...*, conforme mostra a figura abaixo:

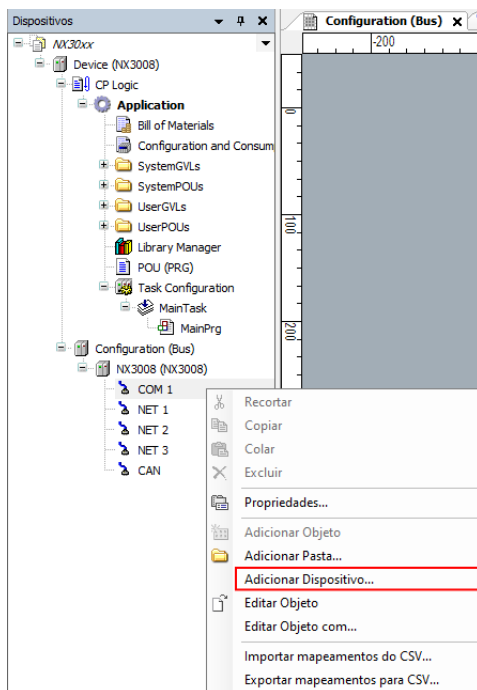


Figura 24: Adicionando uma Instância

Após, surgirá na tela os protocolos disponíveis ao usuário. Defina o modo da configuração do protocolo e selecione o *MODBUS Symbol RTU Slave* ou *MODBUS RTU Slave* para a configuração correspondente. Então, clique em *Adicionar Dispositivo*, conforme mostra a figura abaixo:

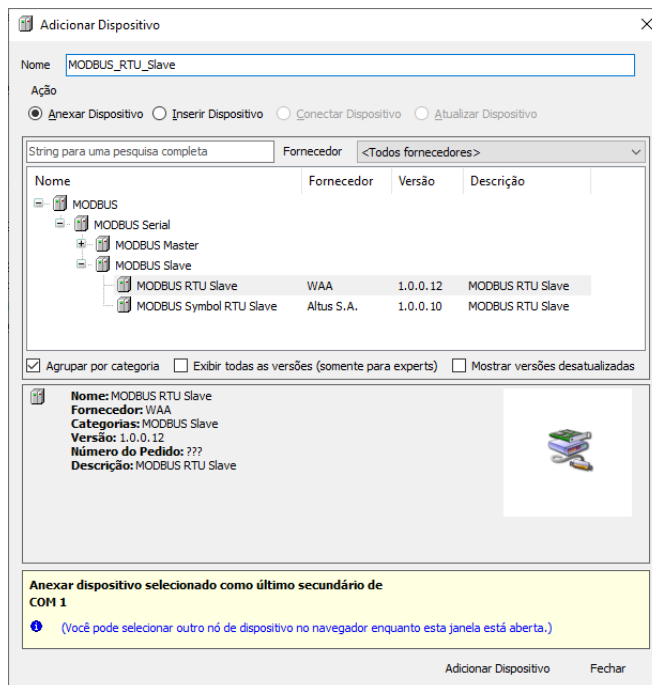


Figura 25: Selecionando o Protocolo

4.7.2. MODBUS Ethernet

O primeiro passo para configurar o MODBUS Ethernet, em modo cliente, é incluir a instância na NET desejada (neste caso, NET 1). Clicar com o botão direito do mouse sobre a NET e selecionar *Adicionar Dispositivo...*, como mostrado na

figura abaixo:

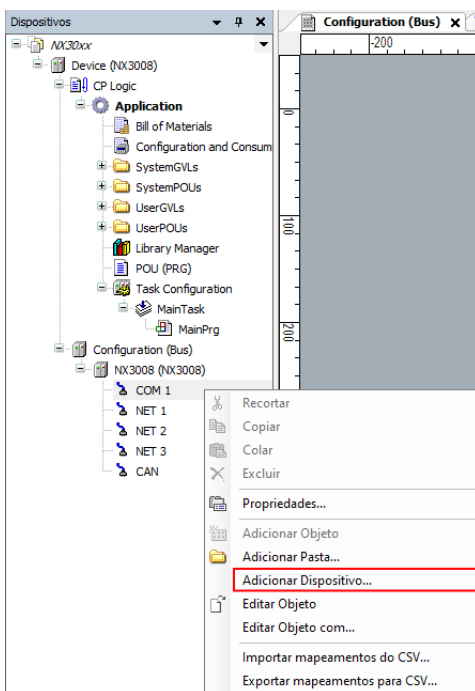


Figura 26: Adicionando uma Instância

Após, surgirá na tela os protocolos disponíveis ao usuário. Defina o modo da configuração do protocolo e selecione *MODBUS Symbol Client* ou *MODBUS Client* para a configuração correspondente. Em seguida, clique em *Adicionar Dispositivo*, como mostrado na figura abaixo:

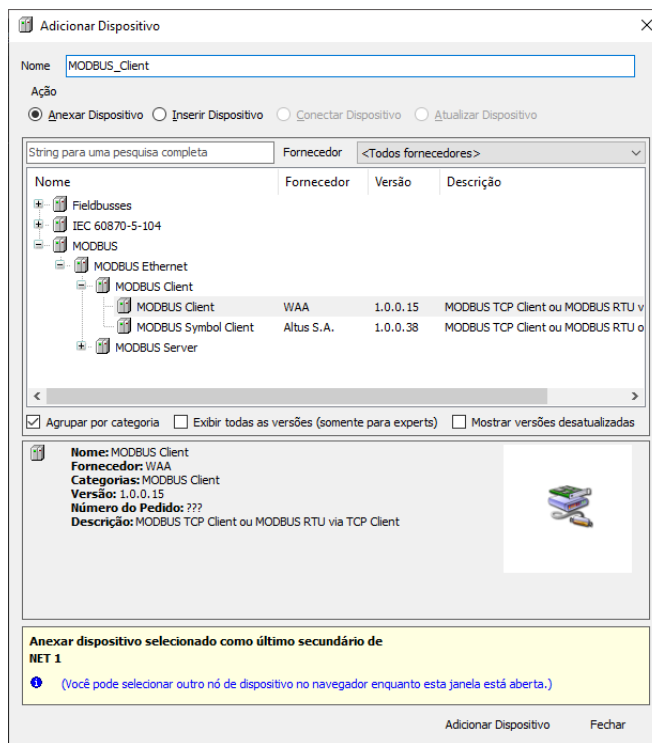


Figura 27: Selecionando o Protocolo

4.8. Compilando um Projeto

A fim de realizar a verificação da aplicação criada, o usuário deve executar a compilação do projeto. Essa é a forma mais eficaz de se encontrar problemas ou receber avisos sobre alguns equívocos cometidos durante a configuração do produto e edição da aplicação. Para executar tal procedimento, basta acessar o menu *Compilar* e clicar na opção *Gerar Código*.

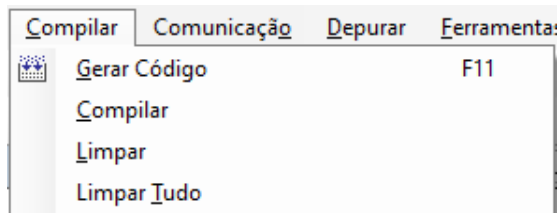


Figura 28: Compilando o Projeto

Depois do tempo de processamento, o qual vai variar de acordo com o tamanho da aplicação do usuário, os erros e mensagens de alerta, caso sejam necessários, serão mostrados conforme mostra a figura:

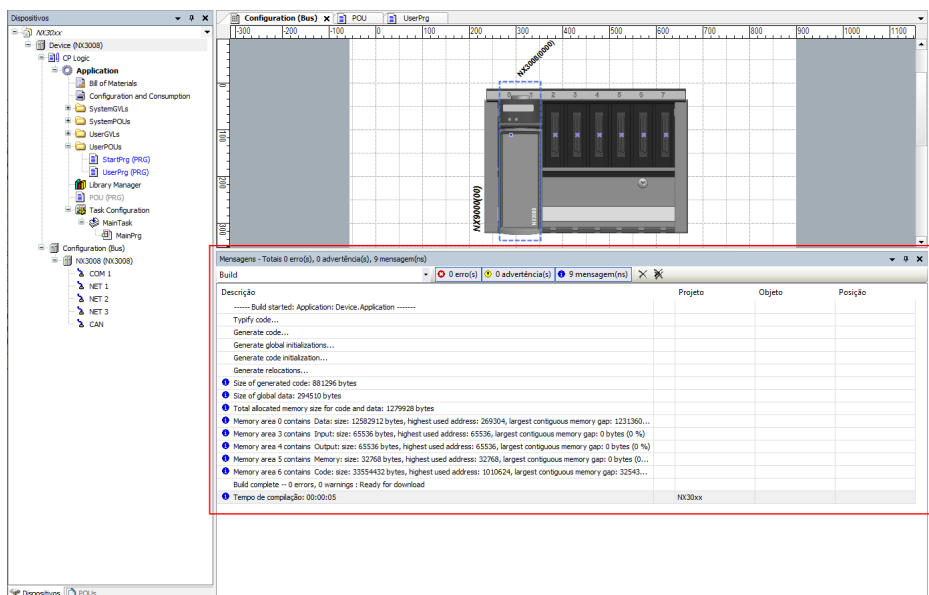


Figura 29: Construindo Mensagens

Caso os erros e mensagens não estejam visíveis na tela, a opção *Mensagens* do menu *Visualizar* deve ser selecionada, conforme mostrado na figura abaixo:

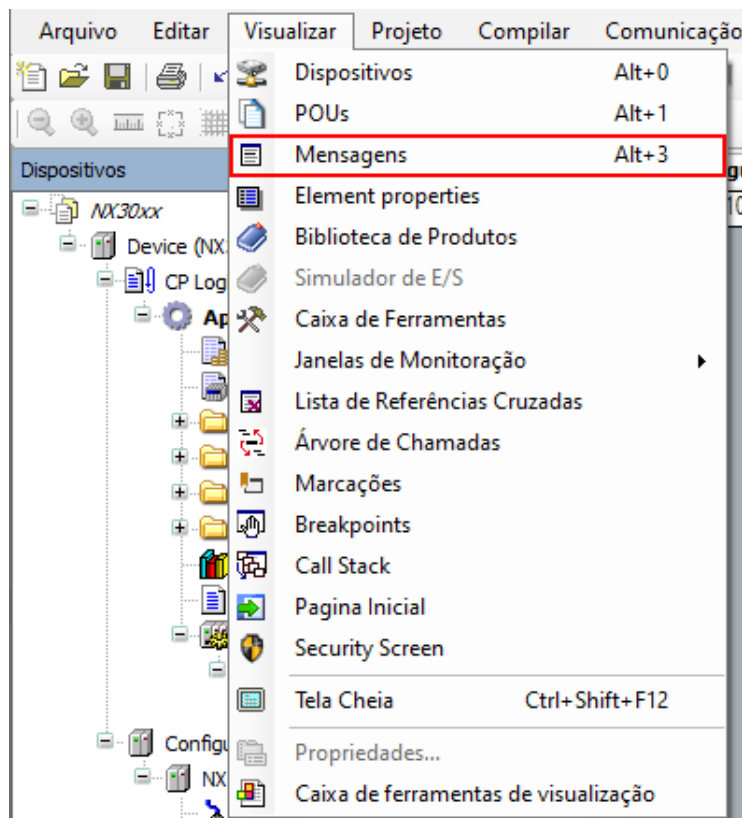


Figura 30: Incluindo as Mensagens na Tela

4.9. Modo Simulação

O Mastertool X possui um importante recurso de simulação que permite ao usuário testar sua aplicação sem a utilização do equipamento, conferindo maior agilidade no desenvolvimento do programa. No entanto, alguns recursos específicos, que dependem do hardware das UCPs Nexto, não são possíveis de serem simulados.

Seguem abaixo, os recursos indisponíveis no modo de simulação:

- Relógio RTC.
- Varredura do Barramento.
- Módulos de E/S.
- Interrupção de Barramento.
- Portas Seriais.
- Comunicação Ethernet.
- Protocolos de comunicação como Modbus.
- Interfaces PROFIBUS.
- Escravos PROFIBUS.
- Operações em cartão de memória.
- Diagnósticos em variáveis.
- Protocolo de comunicação como Modbus.
- Outras funções que acessem o hardware do CP.

Por esta razão o modo simulação deve ser utilizado para testar a lógica da aplicação no que não depender de funções de acesso ao hardware. Estes recursos devem ser testados com o hardware para garantir o funcionamento da aplicação neste sentido.

Para alterar o Mastertool X para Modo Simulação é necessário selecionar esta opção no menu *Comunicação* conforme a figura abaixo. Após isso é exibido um aviso no barra inferior do Mastertool X que indica que a ferramenta está operando em Modo Simulação.

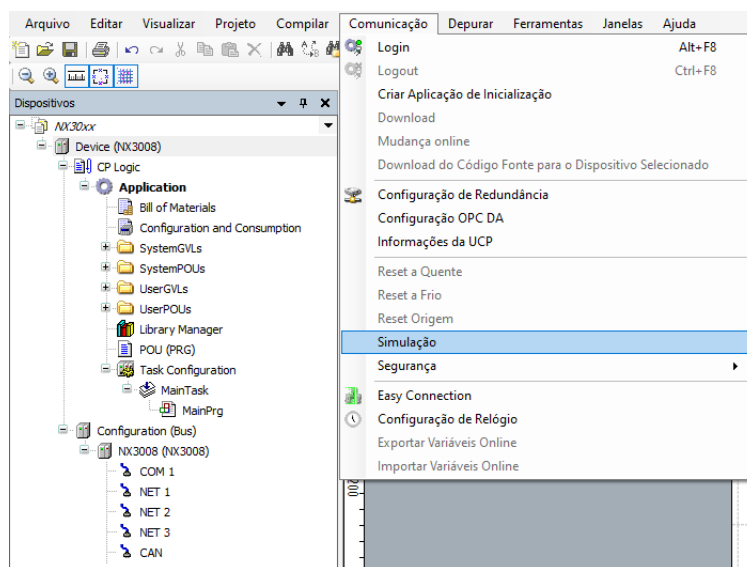


Figura 31: Modo de Simulação

Em Modo Simulação a aplicação é executada em um dispositivo virtual no computador onde está instalado o Mastertool X. Por esta razão algumas características apresentadas estão relacionadas à arquitetura de hardware do computador. A principal característica neste sentido está relacionada ao formato dos dados nas áreas de memória de representação direta. O Modo Simulação trabalha com o formato little endian onde o primeiro endereço de memória é o menos significativo do dado. Por outro lado algumas UCPs da Série Nexto trabalham com o formato big endian onde o primeiro endereço de memória é o mais significativo do dado.

Neste caso um mesmo dado escrito por exemplo em %QD0, será escrito de forma diferente na simulação e nas UCPs da Série Nexto. Se o dado escrito for 16#1234ABDC a distribuição dos dados na memória do CP ficarão da seguinte maneira:

```
%QW0 = 16#1234
%QW2 = 16#ABCD
%QB0 = 16#12
%QB1 = 16#34
%QB2 = 16#AB
%QB3 = 16#CD
```

Para o mesmo dado escrito em %QD0 no Modo Simulação a distribuição dos dados na memória ficarão da seguinte maneira:

```
%QW0 = 16#ABCD
%QW2 = 16#1234
%QB0 = 16#CD
%QB1 = 16#AB
%QB2 = 16#34
%QB3 = 16#12
```

Tendo em vista estas diferenças e para facilitar o desenvolvimento da aplicação, utilizando os recursos do Mastertool X e das UCPs da Série Nexto é recomendado o uso de variáveis simbólicas. Neste caso as diferenças entre o Modo Simulação e o comportamento com as UCPs da Série Nexto não são verificadas. Portanto a melhor prática é evitar o uso de variáveis de representação direta sempre que possível para evitar o retrabalho quando desenvolver uma lógica que será testada em simulação e depois carregada em uma UCP.

O modo Simulação pode ser utilizado para simular um projeto redundante, porém, terá as mesmas limitações citadas anteriormente, podendo ser testada apenas a lógica que não dependa do hardware. Neste caso, sempre serão executadas as POU's NonSkippedPrg e ActivePrg, como se o CP simulado fosse o CP Ativo.

Também é importante salientar que, em função das diferenças entre as arquiteturas dos dispositivos, o mesmo código gerado utilizando o dispositivo de simulação pode ter tamanhos nas áreas de dados e códigos diferentes daqueles gerados para uma UCP da Série Nexto.

4.10. Criar e Executar Projetos

Na descrição a seguir será mostrado como criar um projeto simples contendo um programa aplicativo, Além disso, como carregar este programa via um Servidor Gateway para o CP (dispositivo alvo) e fazê-lo funcionar e ser monitorado. O sistema de tempo de execução do CP utilizado para este projeto de exemplo, por padrão, é fornecido com as configurações do Mastertool X.

O programa exemplo será escrito em linguagem de Texto Estruturado (ST) e consiste de um programa (UserPrg) e um bloco funcional (FB1). UserPrg conterá uma variável de contador (*ivar*) e uma chamada de bloco funcional (FB1). FB1 obterá a entrada *in* a partir do UserPrg, adicionará 2 a esta entrada e escreverá o resultado na saída *out*. *Out* será lida pelo UserPrg.

Observe que as seguintes descrições se referem à configuração padrão da interface do usuário fornecida com a versão atualmente instalada do sistema de programação.

- Iniciar o Mastertool X.
- Criar um projeto.
- Declarar variáveis na UserPrg.
- Digitar o código no corpo da UserPrg.
- Criar a POU de programação adicional (ST bloco funcional FB1).
- Definir os recursos para executar e controlar o programa.
- Configurar um Canal de Comunicação para o Nexto.
- Compilar e carregar a aplicação no Nexto.
- Iniciar a aplicação.
- Depurar uma aplicação.
- Configurações de ponto de interrupção e varredura do programa.

4.10.1. Declarar Variáveis na UserPrg

A POU *UserPrg*, que por padrão já está disponível na janela de dispositivos, é criada automaticamente em qualquer idioma que o usuário selecione. Pode ser encontrado na pasta *UserPOUs*, e com um clique duplo, a janela do editor de linguagem será aberta na parte central da interface do usuário Mastertool X. Neste caso, será utilizada a linguagem ST.

Basicamente, uma POU pode sempre ser aberta em sua visualização de editor com um clique duplo na entrada na árvore de POUs dos dispositivos.

O editor ST consiste de uma parte de declaração (parte superior) e um *corpo* (parte inferior), separados por um divisor de tela móvel.

A parte da declaração mostra números de linha no canto esquerdo, o tipo e nome das POUs (PROGRAM UserPrg) e as palavras-chave *VAR* e *END_VAR* para a declaração das variáveis.

O corpo é vazio, somente a linha número 1 é exibida na abaixo:

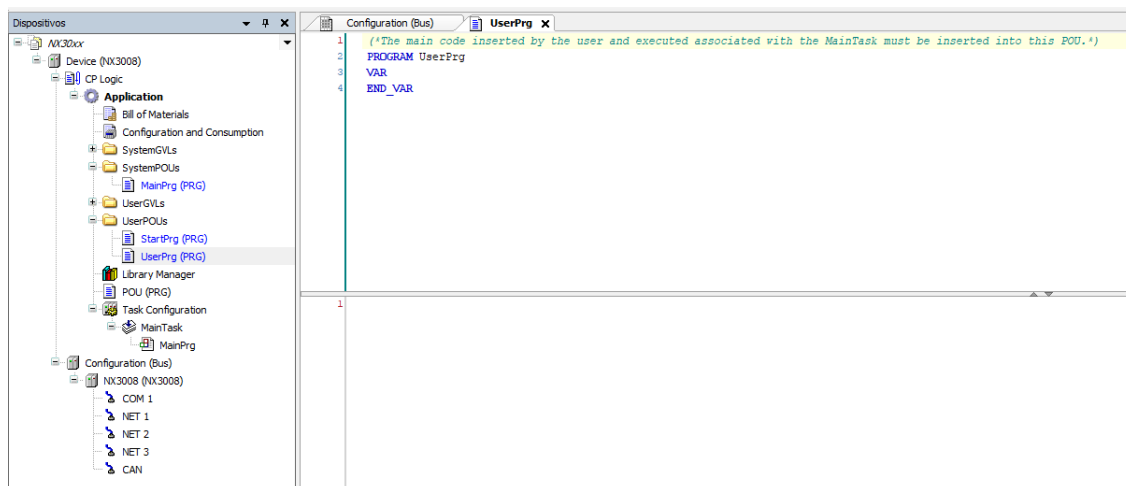


Figura 32: Janela do Editor ST

Na parte de declaração do editor posicione o cursor após *VAR* e pressione a tecla <ENTER>. Será inserida uma linha vazia para entrar com a declaração das variáveis *ivar*, *erg* e *fbinst* do tipo FB1:

```
PROGRAM UserPrg
VAR
    ivar: INT;
    fbinst: FB1;
```

```
erg: INT;  
END_VAR
```

Outra opção é digitar diretamente uma instrução na parte de implementação do editor (corpo) e utilizar a função Autodeclarar.

4.10.2. Inserir Código de Programação no Corpo da UserPrg

```
ivar := ivar+1; // counter  
fbinst(in:=11, out=>erg); // call function block of type FB1  
// with input parameter \textit{in}  
// output is written to \textit{erg}
```

Em vez de etapas, você pode usar o recurso de Declaração Automática: Sem nenhuma declaração anterior, digite uma declaração diretamente no corpo do programa e, em seguida, pressione <CTRL> + <. > (ou simplesmente coloque o cursor sobre ele e clique no botão que aparecerá.) Para cada variável não declarada encontrada na linha de implementação. O diálogo Autodeclarar se abre para realizar as configurações da declaração. Este processo de abertura pode ser visto na figura abaixo:

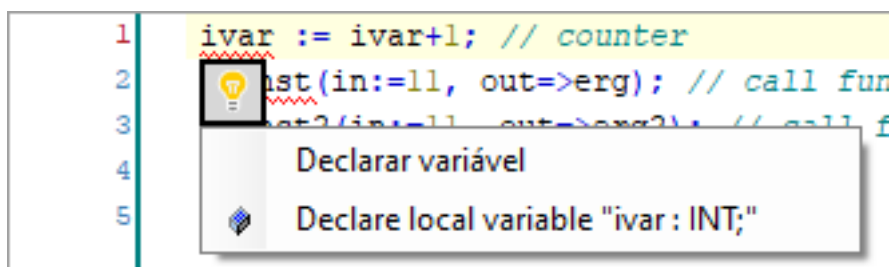


Figura 33: Abertura de Autodeclaração

Este processo de abertura pode ser visto na figura abaixo:

Figura 34: Caixa de Diálogo da Autodeclaração

O escopo e nome das variáveis, assim como a POU atual (objeto) serão preenchidos automaticamente. Digite o tipo desejado e o valor de inicialização de acordo com a declaração descrita anteriormente e adicione um comentário. Adicionalmente poderia ser inserido o endereço de uma variável de representação direta no campo Endereço.

Confirme o diálogo com *OK*. Isto fará com que a declaração de *erg* seja inserida na parte de declaração da POU com os comentários, conforme mostrado na figura abaixo:

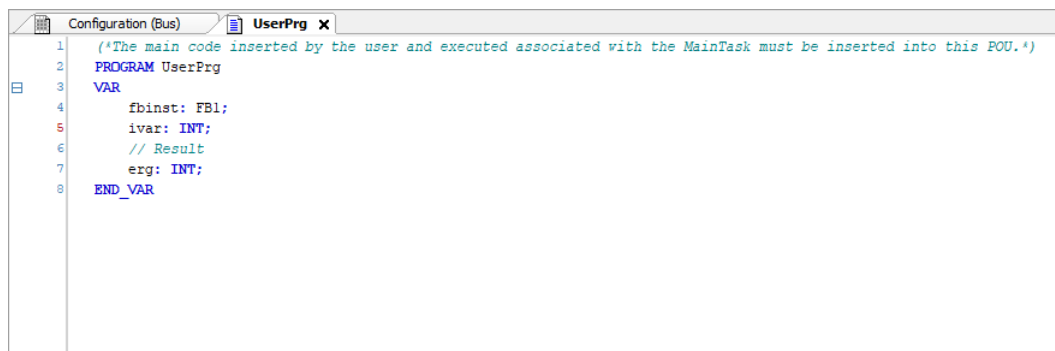


Figura 35: Declaração da Variável *erg*

4.10.3. Criar uma POU de Programação (Bloco Funcional ST FB1)

Fornecemos outro bloco de função FB1, que irá adicionar 2 na entrada fornecida pela variável *in*: $out = in + 2$.

Escolha o comando *Adicionar objeto* no menu *Projeto*.

Selecione POU na parte esquerda do diálogo *Adicionar Objeto*. Insira o nome *FB1* para a POU e ative a opção Bloco funcional na seção Tipo.

Escolha Texto Estruturado (ST) para a linguagem de implementação.

Pressione o botão *Adicionar* para confirmar as configurações do objeto.

Uma nova janela de edição será aberta para o novo bloco funcional FB1. Declare lá da mesma forma que foi feito para a *UserPrg* as seguintes variáveis:



```
FUNCTION_BLOCK FB1
VAR_INPUT
    in:INT;
END_VAR
VAR_OUTPUT
    out:INT;
END_VAR
VAR
    increment:INT:=2;
END_VAR
```

Na parte de implementação do editor, insira o seguinte:

```
out:= in+increment;
```

4.10.4. Definir os Recursos para Executar e Controlar o Programa no Nexto

4.10.4.1. Iniciar o Servidor Gateway

O servidor de gateway é iniciado automaticamente na inicialização do sistema como um serviço. Certifique-se de que haja um ícone () na barra do sistema, indica que o servidor está rodando. Se o ícone estiver parecendo com (), indica que o gateway está interrompido.

Este ícone é parte do programa GatewaySysTray, disponível para controle e monitoramento do serviço de Gateway. Ele fornece um menu com comandos *Start Gateway* e *Stop Gateway*, permitindo ao usuário parar e reiniciar o serviço manualmente. O menu também inclui o comando *Exit Gateway Control*, o qual encerra o programa GatewaySysTray, mas não o serviço de Gateway. É iniciado automaticamente quando o Windows é iniciado, entretanto também pode ser inicializado manualmente através do menu *Programas*.

4.10.4.2. Configurar um Canal de Comunicação para o Nexto

A conexão resultante é então inserida na linha abaixo, selecionar caminho de rede para o *Controlador Nexto*.

Na janela *Dispositivos*, execute um clique duplo no *Device*. O diálogo *Device* será aberto com o subdiálogo *Configurações de Comunicação*. Aqui você precisa configurar a conexão entre o Nexto e o sistema de programação de acordo com o item "Mapear Rede".

4.10.5. Executar e Monitorar a Aplicação no Nexto

4.10.5.1. Compilar e Carregar a Aplicação no Nexto

Se você quiser apenas verificar seu programa de aplicação ativa em busca de erros sintáticos, execute o comando *Gerar Código* (menu *Compilar*).

Nota: Informações, avisos e mensagens de erro serão exibidos na janela de Mensagens localizada na parte inferior da interface do usuário (padrão).

E mesmo que esta verificação sintática não tenha sido feita antes, é possível realizar o login no Nexto. Certifique-se de que o Nexto está em execução (símbolo colorido na barra do sistema).

Use o comando *Login* (menu *Online*). Se as configurações de comunicação foram configuradas corretamente a seguinte mensagem aparecerá (caso contrário será necessário corrigi-las):

Não existe aplicação no Dispositivo. Você deseja criá-la e continuar com o envio?

Confirme com *Sim* para iniciar a compilação e o envio da aplicação.

As mensagens de compilação serão exibidas na janela de *Mensagens*. Se o projeto foi criado corretamente, não deve ocorrer erro e a aplicação pode ser iniciada.

4.10.5.2. Iniciando a Aplicação no Nexto

Execute o comando *Iniciar* (no menu *Depurar*). O programa iniciará a execução e a sinalização RUN (em verde) será exibida na barra de status na parte inferior da interface do usuário.

4.10.5.3. Monitorando a Aplicação

Existem três possibilidades de monitoração das variáveis do programa aplicativo:

- Listas de monitoração.
- Escrita e forçamento de variáveis.
- Visualização online de POUs.

4.10.5.3.1. Abrir uma Janela de Instância do Programa

A visualização de uma POU fornece todas as expressões de monitoração daquela instância em uma tabela na parte de declaração e - se ativada como monitoração em linha - também na parte de implementação

Para abrir a visualização online dê um clique duplo na *UserPrg* na janela *Dispositivos* ou selecione o item e execute o comando *Editar Objeto* (menu de contexto).

Na parte inferior da visualização aparecerão as linhas de código conforme digitadas no modo off-line, acrescidas de pequenas janelas de monitoração em linha após cada variável, mostrando o valor atual. Na parte superior, uma tabela mostrará as expressões de monitoração da POU, que consistem nos valores atuais das variáveis da aplicação no Nexto.

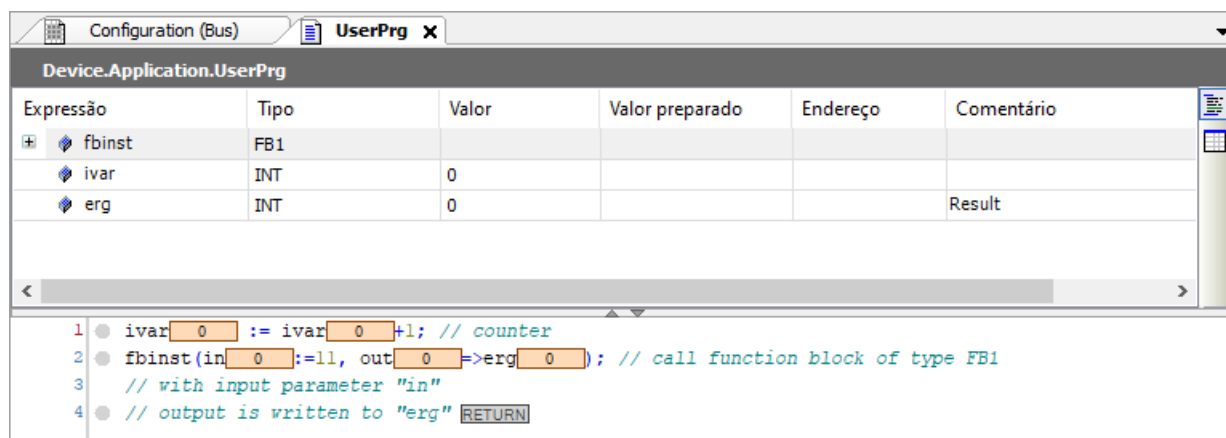


Figura 36: Monitoramento de Expressões e Linhas de Código

4.10.5.3.2. Escrevendo e Forçando Variáveis

É possível escrever ou forçar um *Valor Preparado* para a variável *ivar*, no Nexto, o que significa que *ivar* assumirá este valor no início do próximo ciclo. Dê um duplo clique na coluna *Valor Preparado* digite o valor inteiro desejado e saia do campo com <ENTER> ou clicando com o mouse fora deste campo. Execute o comando *Escrever Valores e Forçar Valores* (menu *Depurar*) para escrever ou forçar este valor no Nexto. O resultado aparecerá na coluna *Valor*.

4.10.5.4. Usando as Janelas de Monitoração

Janelas de expressões de monitoração podem ser usadas para configurar tabelas específicas de monitoração da aplicação para, por exemplo, a depuração do programa aplicativo.

A partir do menu *Visualizar* use o comando *Janelas de Monitoração*, e então *Monitoração 1*. Para abrir a janela de monitoração.

Na coluna *Expressão* clique na primeira linha da tabela para abrir o campo de edição. Digite o caminho completo para a variável *ivar* a ser monitorada: *Device.Application.UserPrg.ivar*.

É recomendado usar o assistente de entrada via botão específico para tal. Feche o campo de edição com <ENTER>. O tipo da variável será incluído automaticamente.

Faça o mesmo para as demais variáveis. A lista de monitoração mostrada na próxima figura contém somente expressões da *MainPrg*, mas, obviamente, é possível listar várias variáveis do projeto. Note que para instâncias, por exemplo do bloco funcional *FB1*, basta digitar *Device.Application.UserPrg.fbinst*. As variáveis específicas destas aparecerão automaticamente e as linhas correspondentes podem ser abertas via símbolo +. O valor atual da variável é mostrado na coluna *Valor*:

Expressão	Aplicação	Tipo	Valor	Valor preparado	Ponto de execução	Endereço	Comentário
UserPrg.ivar	Device.Application	INT	2538		Monitoramento Cíclico		
UserPrg.fbinst	Device.Application	FB1			Monitoramento Cíclico		
UserPrg.erg	Device.Application	INT	13		Monitoramento Cíclico		Result

Figura 37: Lista de Monitoração

Se ainda não foi feito, selecione o objeto da aplicação e execute o comando *Iniciar* no menu de contexto. A aplicação será iniciada no Nexto e o valor atual será exibido na coluna *Valor*:

Expressão	Aplicação	Tipo	Valor	Valor preparado	Ponto de execução	Endereço	Comentário
UserPrg.ivar	Device.Application	INT	3149		Monitoramento Cíclico		
UserPrg.fbinst	Device.Application	FB1			Monitoramento Cíclico		
in		INT	11		Monitoramento Cíclico		
out		INT	13		Monitoramento Cíclico		
increment		INT	2		Monitoramento Cíclico		
UserPrg.erg	Device.Application	INT	13		Monitoramento Cíclico		Result

Figura 38: Valor Atual

Também é possível realizar a escrita e o forçamento de valores.

Para desconectar-se do Nexto, execute o comando *Logout* no menu *Online*.

4.10.6. Depurar uma Aplicação

4.10.6.1. Definir Ponto de Interrupção e Passar pelo Programa

No modo online, os breakpoints podem ser configurados como posições de parada na execução do programa.

Quando o programa alcançar um breakpoint, o programa poderá ser executado em etapas. Em cada posição de parada, poderá ser visto o valor atual das variáveis nas visualizações de monitoração.

Selecione a linha 1 da UserPrg. Pressione a tecla <F9>, que é equivalente ao comando *Alternar Ponto de Interrupção* no menu *Depurar*. O ponto de interrupção é exibido.

```

1 ● ivar 1558 := ivar 1558 +1; // counter
2 ● fbinst(in 11 :=11, out 13 =>erg 13); // call function block of type FB1
3 // with input parameter "in"
4 ● // output is written to "erg" RETURN
    
```

Figura 39: Aplicação em estado de Parada

Uma aplicação em execução parará em um breakpoint:

```

1 ● ivar 1559 := ivar 1559 +1; // counter
2 ● fbinst(in 11 :=11, out 13 =>erg 13); // call function block of type FB1
3 // with input parameter "in"
4 ● // output is written to "erg" RETURN
    
```

Figura 40: Aplicação em estado de Execução

A tecla <F8> permite percorrer os passos, equivalente ao comando *Passar Dentro* no menu *Depurar*, e, portanto, percorrerá também instâncias de blocos funcionais.

Para pular as etapas do bloco funcional, use <F10> o mesmo que *Passar Sobre*. Cada valor de variável atualmente lido do Nexto é exibido.

Você também pode querer dar uma olhada na caixa de diálogo de pontos de interrupção, que pode ser aberta com o *Breakpoints* no menu *Visualização* menu. Aqui você pode visualizar e editar os pontos de interrupção atualmente configurados, e pode inserir novos pontos de interrupção.

Observe também que as posições de breakpoint serão memorizadas ao fazer o logout. Elas serão indicadas por marcadores vermelho-claro.

4.11. Ajuda

Uma versão não dinâmica da Ajuda online está instalada. Por padrão, ela pode ser acessada através do menu *Ajuda*. A linguagem na qual as páginas de ajuda são exibidas podem ser alteradas no diálogo *Opções* menu, *Configurações Internacionais*.

4.11.1. Ajuda Sensível ao Contexto

Atalho Padrão: <F1>

Para abrir a página de ajuda online pressione <F1> Em uma janela ativa, um diálogo ou em um comando de menu para abrir a ajuda online.

Ao selecionar um comando do menu, será exibida a página de ajuda correspondente.

Da mesma forma, ao pressionar <F1> em um texto selecionado (por exemplo, uma palavra-chave, uma função básica ou uma mensagem de erro na janela de mensagens), a página de ajuda correspondente será exibida.

4.12. Desinstalação, Atualização, Reparação

Para desinstalar o programador e seus componentes ou para modificar a instalação atual, execute o arquivo de instalação atual.

5. Interface do Usuário

Este capítulo aborda a interface do usuário do programador Mastertool X.

- Componentes da interface do usuário.
- Customizando a interface do usuário.
- Objetos de visualização no modo online.

5.1. Componentes da Interface do Usuário

A interface de programação do Mastertool X é estruturada através de *componentes*.

Esta aparência depende da estruturação das janelas, que podem ser alteradas a qualquer momento pelo usuário movendo, acoplamento/desacoplamento de visualizações, redimensionamento ou fechando janelas.

A interface do usuário fornece menus e barras de ferramentas, organização de editores e objetos, janelas de monitoração e mensagens, além de uma linha de informação e status. Essa interface pode ser melhor visualizada na figura abaixo:

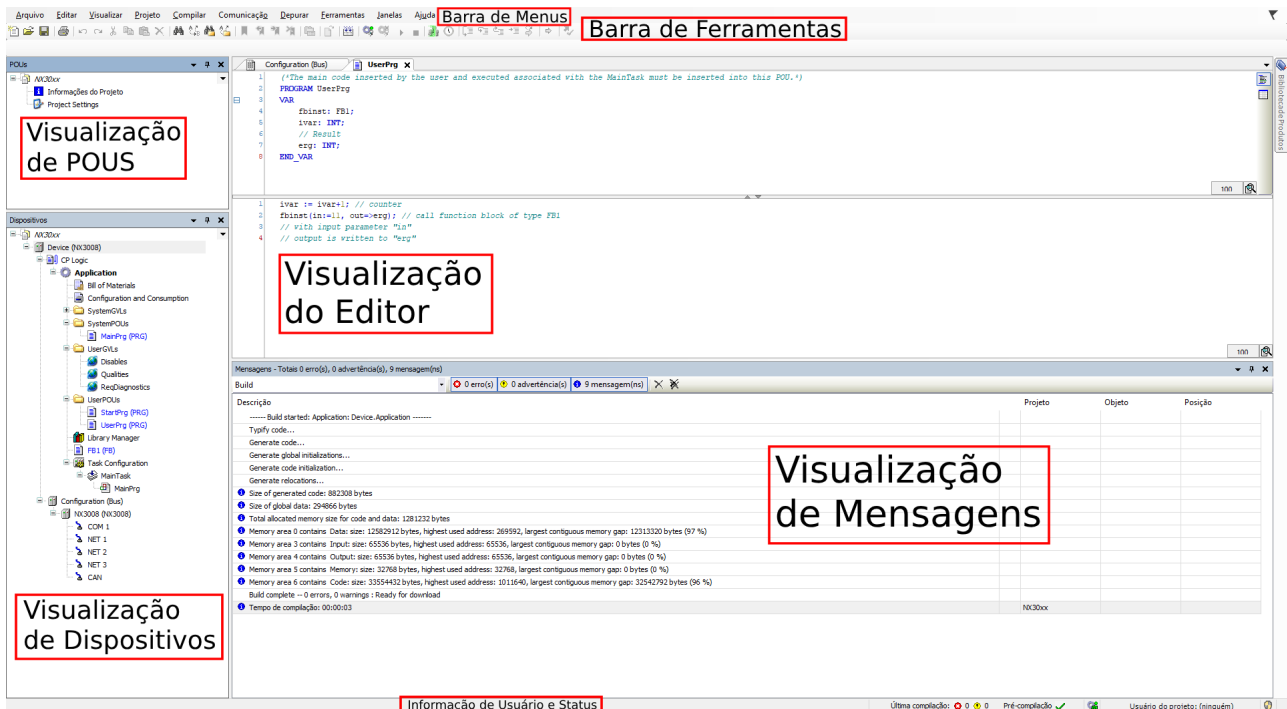


Figura 41: Exemplo da Interface do Usuário do Produto

Os componentes padrão:

- *Barra de menu:* fornece menus com todos os comandos atualmente disponíveis.
- *Barra de ferramentas:* contém botões de ferramentas para todas as ferramentas atualmente disponíveis fornecidas por um plug-in de caixa de ferramentas.
- *Janela de POU:* organiza as unidades de programação (POUs, DUTs, etc.) de um projeto em uma estrutura de árvore (aberta no menu *Visualizar*).
- *Janela de dispositivos:* organiza os objetos dos recursos dos dispositivos de um projeto em uma estrutura de árvore (aberta no menu *Visualizar*).
- *Janela do editor:* cria um objeto específico no respectivo editor. No caso de editores de linguagem (por exemplo, Editores ST ou CFC) em geral, estas janelas estão na parte inferior enquanto que no editor de declaração estão na parte superior. No caso de outros editores, esta janela também fornece diálogos (por exemplo, Editor de tarefas, Editor de dispositivos, Editor de UCP). O nome das POUs ou dos objetos dos recursos sempre são exibidos na barra de títulos. Os objetos podem ser abertos na janela do editor no modos online ou off-line através do comando Editar Objeto.

Nos componentes abaixo, encontram-se mais informações sobre o projeto nos modos online ou off-line:

- *Janela de Mensagens*: os comandos precompilar, Compilar, Montar, Enviar mensagens, entre outros, são exibidos nesta janela.
- *Janelas de Monitoração e visualizações online dos editores*: mostram uma visualização da monitoração de uma POU e uma lista de expressões de monitoração definida pelo usuário.
- *Linha de informação e status*: a linha na borda inferior da interface do usuário fornece informações sobre o usuário conectado no momento. Além disso, se o usuário estiver trabalhando atualmente em uma janela de editor, a posição atual do cursor e o status do modo de edição serão exibidos. No modo online, o status atual do programa será indicado.
- *Usuário Atual*: cada projeto tem um usuário e gerenciamento de acesso. O usuário conectado no momento será nomeado na linha de status.
- *Posição*: considerada a partir da margem superior esquerda da janela do editor em:
 - Ln = número de linhas.
 - Col = número de colunas (uma coluna inclui exatamente 1 espaço, caractere ou dígito).
 - Ch = número de caracteres (neste contexto, um caractere pode ser um dígito ou caractere único, assim como também pode ser uma guia incluindo, por exemplo, 4 colunas).

Com um duplo clique em um dos campos é exibido o diálogo *Ir para a linha*, onde o usuário pode direcionar o cursor para outra posição.

- *Status do modo de edição*: INS refere-se ao modo de inserção e OVR refere-se ao modo de sobrescrita. Com um duplo clique neste campo o usuário alterna entre as duas configurações.
- *Informação no modo online*: status da aplicação no dispositivo:
 - **RUN** = programa em execução.
 - **STOP** = programa parado.
 - **HALT ON BP** = programa interrompido em um breakpoint.
 - Programa Carregado = o programa está carregado em um dispositivo.
 - Programa Inalterado = o programa no dispositivo coincide com o programa do programador.
 - Programa Modificado (alteração online) = o programa no dispositivo é diferente do programador e requer uma alteração online.
 - o Programa Modificado (envio completo) = o programa no dispositivo difere do programador e um envio completo se faz necessário.

5.1.1. Janelas, Visualizações, Janelas do Editor

As janelas exibidas dentro ou ao lado da janela do quadro da interface do usuário parecem todas iguais à primeira vista. No entanto, existem dois tipos:

- Algumas podem ser encolhidas para qualquer margem da moldura ou podem ser posicionadas na tela como janelas inteiras, independentemente da moldura da janela. Elas também podem estar *ocultas*, ou seja, representadas apenas por uma aba na borda do quadro. Estas janelas exibem informações que não dependem de um único objeto do projeto, por exemplo, Mensagens, Dispositivos, POU's, Caixa de Ferramentas. Elas podem ser acessadas através dos comandos do menu *Visualizar* e também são chamadas *visualizações*. A maioria das visualizações inclui uma barra de ferramentas não configurável com botões para classificar, visualizar e pesquisar na janela.
- Outras abrem na visualização ou na edição de um objeto específico do projeto no respectivo editor. Estas janelas são exibidas em uma área do editor, ou dependendo das configurações da interface do usuário, como janelas MDI. Elas não podem ser *Ocultadas* ou encolhidas na moldura da janela. E podem ser acessadas através dos comandos do menu *Janelas*.

Tipos adicionais de janelas ou visualizações podem ser acrescentados através de componentes específicos do fornecedor.

5.2. Personalizando a Interface do Usuário

A aparência da interface do usuário, ou seja, a estruturação e a configuração dos seus componentes específicos, dependem dos itens abaixo:

- Pré-configurações padrão para menus, funções de teclado e barras de ferramentas. As configurações padrão vêm instaladas no Mastertool X.
- Propriedades de um editor definidas nos respectivos diálogos de Opções: estas pré-configurações podem ser igualmente substituídas pelo usuário e a configuração atual também será salva no sistema local.
- Organização das visualizações ou das janelas de edição no projeto, feitas pelo usuário. As posições atuais serão salvas com o projeto.

5.2.1. Zoom

Cada janela de editor possui uma função de zoom. O botão de zoom (🔍) no canto inferior direito da janela, abre-se uma lista da qual você pode selecionar um dos seguintes níveis de zoom: 25, 50, 75, 100, 150, 200 e 400 por cento. Observe que uma impressão sempre se refere à visualização de 100%. O usuário também pode personalizar o nível de zoom inserindo o valor desejado no campo apropriado.

5.3. Interface do Usuário no Modo Online

Assim que o login for realizado no projeto, todos os objetos abertos no modo off-line serão automaticamente visualizados no modo online

Para abrir um objeto no modo online que ainda não tenha sido aberto no modo offline, clique duas vezes na entrada do objeto na janela de POUs ou Dispositivos ou use o comando *Editar Objeto*.

Se a sua seleção for única, o objeto é aberto no modo online. Caso contrário, por exemplo, se haviam várias instâncias do objeto selecionado (blocos funcionais, etc.) contidas no projeto o diálogo *Selecionar Estado Online <nome do objeto>*, permitindo que você escolha se deseja visualizar uma instância ou a implementação base do objeto, e se deseja visualizar o objeto no modo online ou offline.

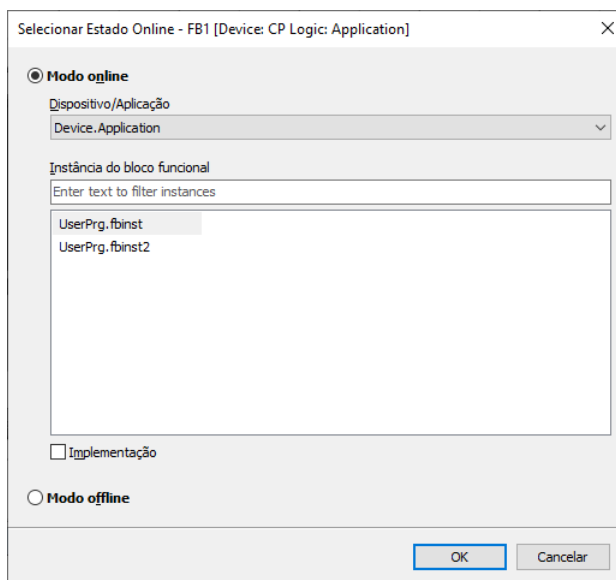


Figura 42: Caixa de Diálogo de Seleção de Estado Online

Nos campos *Device/Application* veja o Dispositivo e a Aplicação aos quais o respectivo objeto está associado.

Para abrir a visualização online do objeto, ative a opção *Modo online* e pressione *OK*. Para a visualização off-line, ative a opção *Modo offline*.

Se o objeto é um *Bloco Funcional* no campo Instância do bloco funcional haverá uma lista de todas as instâncias atuais usadas na aplicação. Neste caso, o usuário pode:

- Selecionar uma das instâncias e ativar os modos online ou off-line;
- Selecionar a opção *Implementação*, que, independentemente da instância selecionada, abrirá a visualização da implementação básica do bloco funcional. A implementação não tem efeito para objetos não instanciados.

Para mais informações sobre visualizações online dos editores específicos, consulte a descrição dos respectivos editores.

A barra de status fornecerá informações sobre o status atual da aplicação.

5.4. Menus e Comandos Padrão

A seguir, uma visão geral da estrutura dos principais menus e comandos.

Os comandos especiais para um determinado editor estarão disponíveis no menu correspondente quando este editor for aberto (exemplo: ao editar um objeto no editor SFC, o menu SFC será acrescentado à barra de menu).

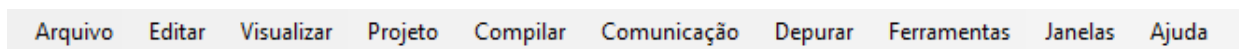


Figura 43: Barra de Menu Padrão

5.4.1. Menus e Comandos Padrão

5.4.1.1. Menu Arquivo

Comandos para ações no arquivo do projeto (abrir, fechar, salvar, imprimir, configurar página, envio/carregamento de fonte).

Símbolo	Comando	Atalho
	Novo projeto...	<Ctrl>+<N>
	Abrir Projeto...	<Ctrl>+<O>
	Fechar Projeto	
	Salvar Projeto	<Ctrl>+<S>
	Salvar Projeto Como...	
	Arquivo de Projeto	
	Extrair Arquivo...	
	Salvar/Enviar Arquivo...	
	Carregar Código Fonte...	
	Download Código Fonte...	
	Imprimir...	
	Visualizar Impressão...	
	Configurar Página...	
	Projetos Recentes	
	<n><caminho do projeto>	
	Sair	<Alt>+<F4>

Tabela 7: Menu Arquivo

5.4.1.2. Menu Editar

Comandos disponíveis para trabalhar em editores (editores de linguagem, editor de declarações).

Símbolo	Comando	Atalho
	Desfazer	<Ctrl>+<Z>
	Refazer	<Ctrl>+<Y>
	Recortar	<Ctrl>+<X>
	Copiar	<Ctrl>+<Ins>
	Colar	<Ctrl>+<V>
	Colar	
	Selecionar Todos	<Ctrl>+<A>
	Localizar & Substituir	
	Localizar	<Ctrl>+<F>

Símbolo	Comando	Atalho
	Substituir	<Ctrl>+<H>
	Localizar no Projeto	<Ctrl>+<Shift>+<F>
	Substituir no Projeto	<Ctrl>+<Shift>+<H>
	Localizar Próximo	<F3>
	Localizar Próximo (Selecionado)	<Ctrl>+<F3>
	Localizar Anterior	<Shift>+<F3>
	Localizar Anterior (Selecionado)	<Ctrl>+<Shift>+<F3>
	Alternar Campo para Pesquisa Incremental	<Ctrl>+<Shift>+<I>
	Navegar	
	Ir para Definição	
	Procurar por Referencias Cruzadas	
	Exibir Árvore de Chamadas	
	Inserir Arquivo Como Texto...	
	Avançado	
	Modo Sobrescrever	<Ins>
	Exibir Espaços em Branco	
	Exibir Guias de Identação	
	Ir para Linha...	
	Maiúsculas	<Ctrl>+<Shift>+<U>
	Minúsculas	<Ctrl>+<U>
	Ir para Parêntese Correspondente	
	Selecionar até o Parêntese Correspondente	
	Expandir Todos os Blocos	
	Recolher Todos os Blocos	
	Comentar as Linhas Selecionadas	<Ctrl>+<O>
	Descomentar as Linhas Selecionadas	<Ctrl>+<I>
	Marcadores	
	Alternar BookMark	<Ctrl>+<F12>
	Próximo Marcador (Editor Ativo)	<F12>
	Marcador Anterior (Editor Ativo)	<Shift>+<F12>
	Limpar Todos os Marcadores (Editor Ativo)	
	Assistente de Entrada...	<F2>
	Auto Declarar...	<Shift>+<F2>
	Próxima Mensagem.	<F4>
	Mensagem Anterior	<Shift>+<F4>
	Ir para a Posição de Origem	
	Rename ”...	
	Add Variable...	
	Remove ”...	


Símbolo	Comando	Atalho
	Reorder Variables...	
	Update Referenced Pins	

Tabela 8: Menu Edição

5.4.1.3. Menu Visualizar

Comandos para ativar as visualizações padrão específicas que estão sendo exibidas na janela da interface do usuário.




















Símbolo	Comando	Atalho
	POUs	<Alt>+<0>
	Dispositivos	<Alt>+<1>
	Mensagens	<Alt>+<3>
	Element Properties (Para elementos de SFC)	
	Biblioteca de Produtos	
	Simulador de E/S	
	Caixa de Ferramentas	
	Monitorar	
	Monitorar <n>* (* n Vai de 1 Para 4)	
	Monitorar Todos Forçamentos	
	Lista de Referências Cruzadas	
	Árvore de Chamadas	
	Marcações	
	Breakpoints	
	Call Stack	
	Página Inicial	
	Security Screen	
	Tela Cheia	<Ctrl>+<Shift>+<F12>
	Propriedades...	
	Caixa de Ferramentas de Visualização	

Tabela 9: Menu Visualização

5.4.1.4. Menu Projeto

Comandos para manipulação de objetos do projeto e informações gerais sobre o projeto.





















Símbolo	Comando	Atalho
	Adicionar Objeto	
	Adicionar Pasta...	
	Scan for Devices...	
	Atualizar Dispositivo...	
	Editar Objeto	
	Editar Objeto com...	
	Definir Aplicação Ativa	
	Project Information...	
	Configurações do Projeto...	
	Atualização de Projeto...	
	Documento...	
	Comparar...	
	Confirmar Alterações Aceitas	
	Exportar PLCopenXML...	
	Importar PLCopenXML...	
	Pontos de Restauração	
	Importar Projeto Safety...	
	Excluir Objetos Safety Importados	
	Gerenciamento de Usuário	
	Login do Usuário...	
	Logout do Usuário...	
	Permissões...	

Tabela 10: Menu Projeto

Como pode ser visto na tabela acima, existe o comando *Adicionar Objeto*. Com este comando, os seguintes objetos podem ser adicionados:

Símbolo	Objeto
	Alarm configuration...
	Cam table...
	CNC program...
	CNC settings...
	Gerenciador de comunicação...
	Datalogger...
	DUT...
	External File...
	Global Variable List...

Símbolo	Objeto
	Global Variable List (tasklocal)...
	Coleção de imagens...
	Interface...
	Library Manager...
	MQTT Client...
	Network Variable List (Receiver)...
	Network Variable List (Sender)...
	Persistent Variables...
	PID Control...
	POU...
	POU for Implicit Checks...
	Recipe Manager...
	Configuração de símbolos...
	Lista de texto...
	Rastreamento...
	Trend Recording Manager...
	Conversão de unidade...
	Visualization...
	Gestor de visualizações...
	Action
	Method
	Property
	Transition

Tabela 11: Objetos que podem ser adicionados

5.4.1.5. Menu Compilar

Comandos para construir o projeto, ou seja, para realizar uma execução de pré-compilação, incluindo uma verificação de sintaxe. O menu contempla também comandos para apagar as informações da última compilação (comando *Limpar*), ações importantes para as Alterações online e Geração de códigos off-line.

Símbolo	Comando	Atalho
	Gerar Código	
	Compilar	
	Limpar	
	Limpar Tudo	

Tabela 12: Menu Compilar

5.4.1.6. Menu Comunicação

Comandos relacionados ao login/logout no controlador, carregamento do projeto e ações de reset.


Símbolo	Comando	Atalho
	Login	<Alt>+<F8>
	Logout	<Ctrl>+<F8>
	Criar Aplicação de Inicialização	
	Download	
	Mudança online	
	Download do Código Fonte para o Dispositivo Selecionado	
	Configuração de Redundância	
	Configuração OPC DA	
	Informações da UCP	
	Reset a Quente	
	Reset a Frio	
	Reset Origem	
	Simulação	
	Segurança	
	Logoff do Usuário Online	
	Easy Connection	
	Configuração do Relógio	
	Exportar Variáveis Online	
	Importar Variáveis Online	

Tabela 13: Menu Comunicação

5.4.1.7. Menu Depurar

Comandos para controlar a execução do programa no controlador (Iniciar e Parar) e para ações de depuração (Breakpoints, Passos, Escrita, Forçamento).













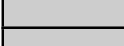
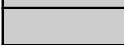
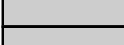
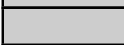
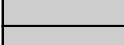




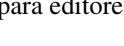





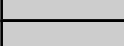
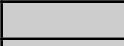
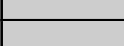


Símbolo	Comando	Atalho
	Iniciar	<F5>
	Stop	<Shift>+<F8>
	Novo Breakpoint...	
	Novo Ponto de Interrupção de Dado...	
	Editar Ponto de Interrupção...	
	Alternar Ponto de Interrupção	<F9>
	Desabilitar Ponto de Interrupção	
	Habilitar Ponto de Interrupção	
	Passar Sobre	<F10>
	Passar Dentro	<F8>
	Passar Fora	<Shift>+<F10>
	Executar até o Cursor	
	Configurar Próxima Declaração	
	Mostrar Declaração Atual	
	Escrever Valores	<Ctrl+<F7>
	Forçar Valores	<F7>
	Liberar Forçados	<Alt>+<F7>
	Modos de Visualização	
	Binary	
	Decimal	
	Hexadecimal	
	Create PLC Crash Report	

Tabela 14: Menu Depurar

5.4.1.8. Menu Ferramentas

Comandos para acessar ferramentas destinadas à preparação do ambiente para trabalhar no projeto (instalação de bibliotecas e dispositivos, opções para editores, carregamento & salvamento, entre outros).

Símbolo	Comando	Atalho
	Repositório de bibliotecas...	
	Repositório de Dispositivos...	
	Repositório de licenças...	
	Repositório de modelo de informação OPC UA...	
	Gerenciador de Licenças...	
	Iniciar PACTware	
	Customizar...	
	Opções...	
	Miscellaneous	
	Gerar dispositivo PROFINET a partir de GSDML	



Símbolo	Comando	Atalho
	Scripting	
	Executar arquivo de script...	
	Ativar rastreamento de scripts	

Tabela 15: Menu Ferramentas

5.4.1.9. Menu Janelas

Comandos relacionados ao tratamento das janelas na interface do usuário (organização, abertura, fechamento, entre outros).










Símbolo	Comando	Atalho
	Próximo Editor	<Ctrl>+<F6>
	Editor Anterior	<Ctrl>+<Shift>+<F6>
	Fechar Todos os Editores	
	Reset do Layout da Janela	
	Nova Guia Horizontal	
	Nova Guia Vertical	
	Flutuar	
	Encolher	
	Auto-ocultar	
	Próximo Painel	<F6>
	Painel Anterior	<Shift>+<F6>
	<1> Configuration (Bus)	
Editor Icon	<n+1> <título da janela> (caminho do aplicativo)	
	Janelas...	

Tabela 16: Menu Janelas

5.4.1.10. Menu Ajuda

Comandos para obter ajuda online e informações sobre o programador.

Símbolo	Comando	Atalho
	Conteúdos	<Ctrl>+<Shift>+<F1>
	Índice	<Ctrl>+<Shift>+<F2>
	Pesquisar	
	Contatar o Suporte	
	Atualizar Licença do Software...	
	Documentação	
	Características Técnicas	
	Manual de Programação	
	Manual de Utilização	
	Notas de Versão	

Símbolo	Comando	Atalho
	Página Inicial...	
	Sobre...	

Tabela 17: Menu Ajuda

5.5. Memória de Arquivos do Usuário

As UCPs da Série Nexto possuem uma área de memória destinada ao armazenamento de dados de uso geral, ou seja, o usuário poderá gravar diversos arquivos de projeto na memória da UCP utilizada. Essa área de memória irá variar de acordo com o modelo de UCP utilizada.

Essa funcionalidade é acessada com um duplo-clique sobre o item *Device* e selecionando a aba *Arquivos*, como mostrado na figura abaixo:

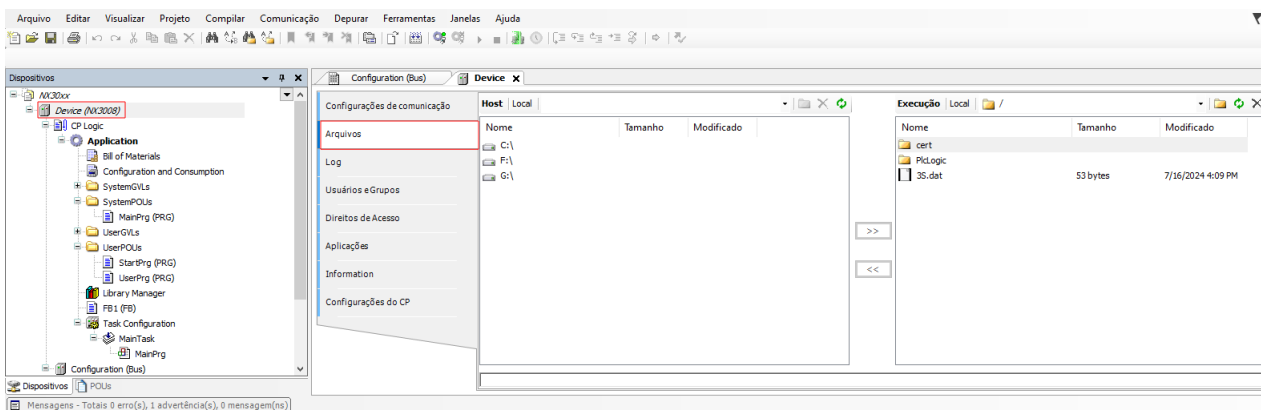


Figura 44: Acesso a Arquivos do Usuário

6. Gerenciamento de Usuários e Direitos de Acesso

6.1. Gerenciamento de Usuários e Direitos de Acesso do Projeto

Fornecem funções para definir contas dos usuários e configurar os direitos de acesso ao projeto. Observe que o gerenciamento de usuários específico do dispositivo deve ser suportado para controlar os direitos de acesso no sistema de arquivos do CP e objetos durante a execução.

Os direitos para acessar os objetos do projeto via ações especificadas são atribuídos somente a grupos e não para uma conta de usuário individual. Cada usuário deve pertencer a um grupo.

6.1.1. Gerenciamento de Usuários

A configuração dos usuários e grupos é feita no diálogo *Projeto* na janela *Configurações do Projeto*.

Os projetos contam, automaticamente, com um grupo padrão, chamado *Everyone* e *Owner*, que não pode ser deletada (apenas renomeada). Por padrão, principalmente cada usuário definido do grupo é *Everyone*. Assim, cada conta de usuário é, no mínimo, automaticamente fornecida com configurações padrão definidas. Nenhum membro pode ser removido do grupo *Everyone*.

No grupo *Owner* ele automaticamente tem o usuário *Owner*. Usuários podem ser acrescentados ou removidos deste grupo, mas ao menos um usuário deve permanecer. Este grupo também não pode ser excluído e sempre tem todos os direitos de acesso. Assim, não é possível tornar um projeto inutilizável negando os respectivos direitos a todos os grupos. Tanto o grupo quanto o usuário *Owner* podem ser renomeados.

Ao iniciar o programador e um projeto, não há nenhum usuário conectado. Entretanto, o logon do usuário pode ser realizado através de uma conta definida com nome e senha e, assim, ele pode obter direitos de acesso específicos.

Observe que cada projeto tem o seu próprio gerenciamento de usuários. Portanto, por exemplo, para obter um conjunto especial de direitos de acesso para uma biblioteca incluída em um projeto, o usuário deve fazer login separadamente nesta biblioteca. Além disso, os usuários e grupos definidos em projetos diferentes não são idênticos, mesmo que tenham nomes iguais.

Notas:

- As senhas dos usuários são armazenadas de forma irreversível. Caso uma senha seja perdida, a respectiva conta do usuário não mais poderá ser utilizada. Se a senha *Owner* for perdida, o projeto inteiro pode ser inutilizado.
- Por padrão, em novos projetos, a senha do usuário *Owner* é vazia.

6.1.1.1. Usuários

Os usuários atuais registrados são listados em uma estrutura de árvore. Através dos comandos *Adicionar...* ou *Editar...* no diálogo, além do Nome (nome de login), também são exibidos o nome completo e uma descrição para o usuário. O *ownerships* de cada usuário pode ser *visualizado/ocultado* através do sinal de mais/menos. Cada usuário, por padrão, é membro do grupo *Everyone*.

Para definir uma nova conta de usuário, use a opção *Adicionar...* para abrir o diálogo *Acréscitar Usuário*.

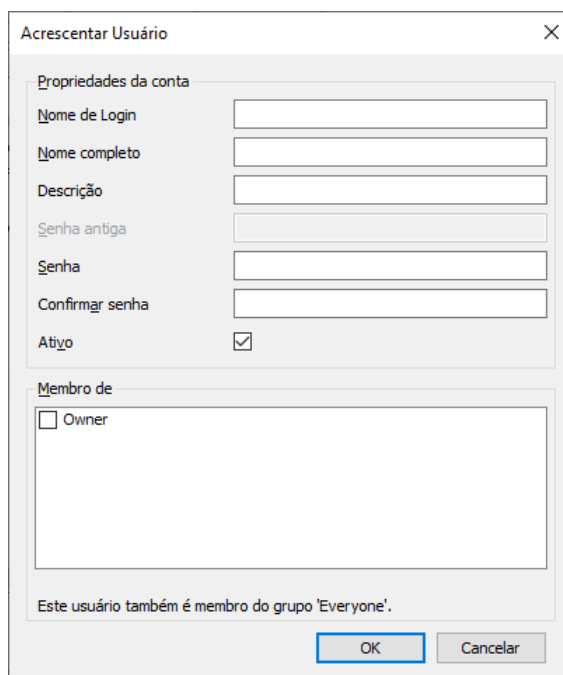


Figura 45: Adicionar Usuário (Caixa de Diálogo)

Preencha os seguintes campos:

- *Nome de login*: nome de logon do novo usuário.
- *Nome completo*: nome completo do novo usuário. Serve somente como uma informação adicional.
- *Descrição*: descrição do novo usuário. Serve somente como uma informação adicional.
- *Senha antiga*: este campo é editável somente quando o diálogo é usado para modificar a conta de um usuário existente. Antes de alterar a senha, entretanto, é necessário digitar a senha atual válida.
- *Senha*: senha para o novo usuário. A digitação é representada por asteriscos (*).
- *Confirmar senha*: a entrada feita no campo 'Senha' deve ser repetida aqui e uma mensagem de erro será exibida se as duas entradas não coincidirem. Além disso, aqui a entrada é mascarada por caracteres (*).
- *Ativo*: esta opção ativa a conta do usuário. Quando a conta não é válida, o usuário não pode realizar o logon. A conta será automaticamente desativada quando forem feitas repetidas tentativas de logon com a senha incorreta.
- *Membro de*: nesta lista são apresentados todos os grupos existentes, além do grupo *Everyone*, ao qual pertence o novo usuário automaticamente. Selecionando os respectivos itens com (☑) se define a quais grupos o novo usuário deve pertencer.

Para configurar o novo usuário, feche o diálogo com *OK*. No caso de alguma incoerência (senha incorreta, ausência de nome de logon, usuário já existente), será apresentada uma mensagem de erro.

Para modificar uma conta de usuário existente: use o botão *Editar...* para abrir o diálogo. Estes campos são iguais aos do diálogo *Acrescentar Usuário*. Os campos da senha - por questões de segurança - apresentarão 32 asteriscos (*). Após ter modificado os itens desejados, feche o diálogo com *OK* para aplicar as novas configurações.

Para excluir uma ou várias contas de usuários, selecione os respectivos usuários na lista apropriada e tecele *Remover*. Observe que você não receberá mais perguntas. Uma mensagem de erro apropriada aparecerá se você tentar excluir todos os usuários do grupo. Pelo menos um deve permanecer.

6.1.1.2. Grupos

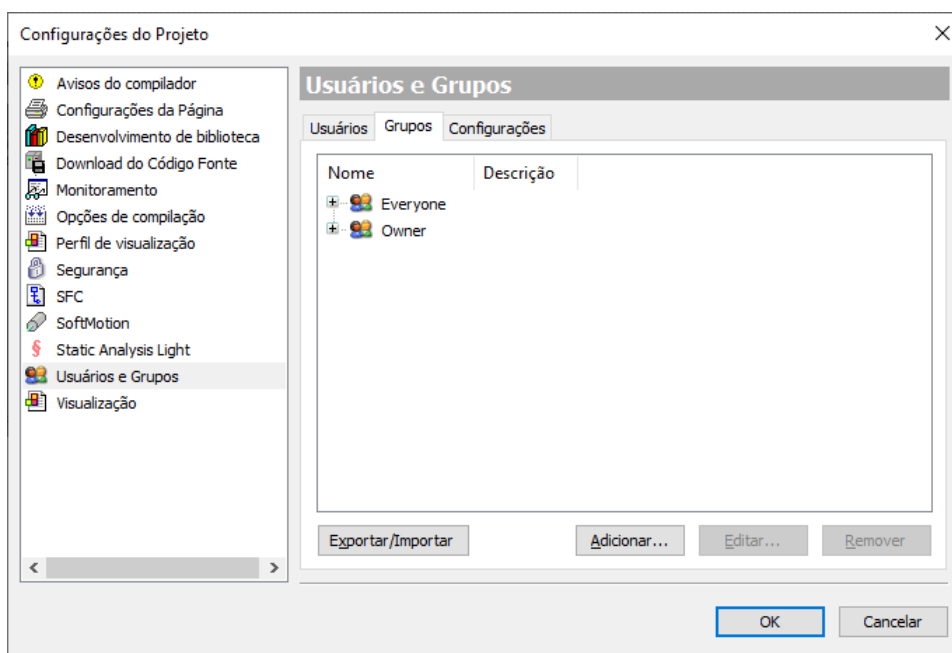


Figura 46: Caixa de Diálogo de Configurações de Grupos do Projeto

Os grupos atuais disponíveis são listados em uma estrutura de árvore. Os membros de cada grupo podem ser *visualizados/ocultados* através do sinal mais/menos. Um membro também pode ser, novamente, um grupo. Para acrescentar um novo grupo: utilize o botão *Adicionar...* e abra o diálogo *Adicionar Grupo*.

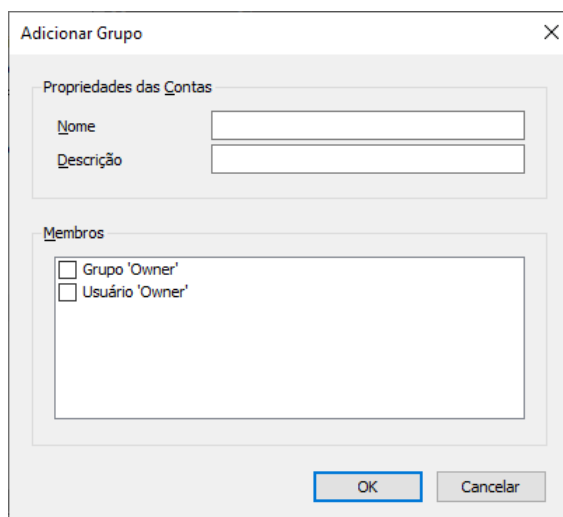


Figura 47: Adicionar Grupo (Caixa de Diálogo)

Os seguintes campos devem ser preenchidos:

- *Nome*: nome do novo grupo.
- *Descrição*: descrição do novo grupo. Serve somente como uma informação adicional.
- *Membros*: nesta lista estão apresentados todos os usuários e grupos. Selecione aqueles que devem fazer parte do grupo atual com (☑).

Para configurar o novo grupo, feche o diálogo com *OK*. No caso de alguma incoerência (ausência de nome, grupo já existente, em membros, ao selecionar um grupo, o que causaria um *ciclo de grupo*, será apresentada uma mensagem de erro).

Para modificar um grupo existente: Use o menu *Projeto*, clique no comando *Configurações do Projeto...* e selecione *Usuários e Grupos*. Em seguida, selecione o usuário que deseja editar e clique no botão *Editar...*. Os campos de entrada são os mesmos do diálogo Adicionar Grupo (figura acima). Os campos de senha, entretanto, por razões de segurança, exibirão 32 caracteres *. Após modificar as entradas desejadas, feche o diálogo com *OK* para aplicar as novas configurações.

Para remover um ou vários grupos: selecione os respectivos grupos na árvore e tecle *Remover*. Note que esta ação não exige confirmação! Os membros dos grupos excluídos permanecerão inalterados. Uma mensagem de erro apropriada aparecerá se você tentar excluir os grupos *Everyone* e/ou *Owner*.

6.1.1.3. Configurações

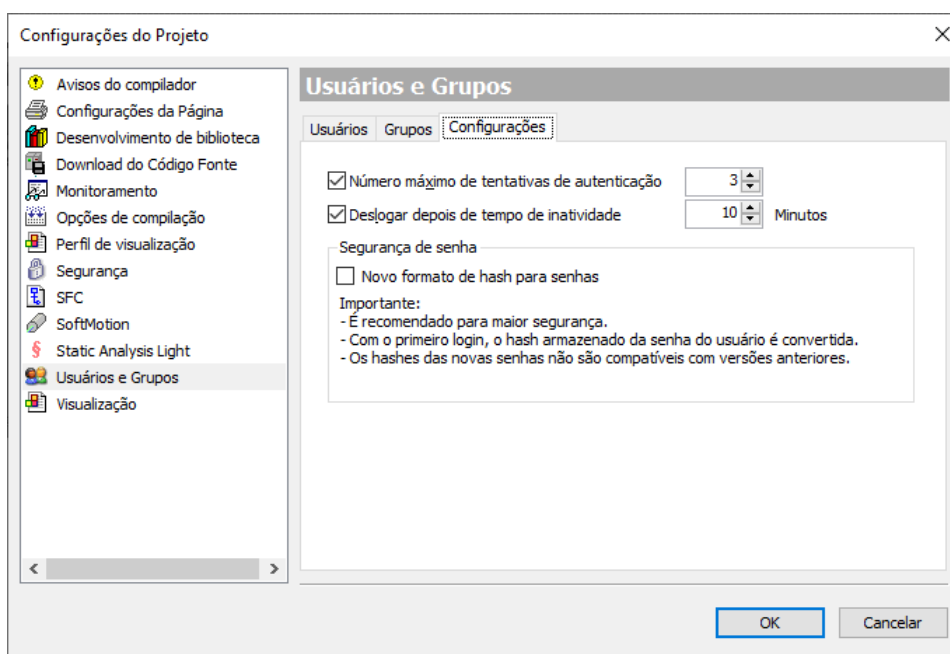


Figura 48: Adicionar Grupo (Caixa de Diálogo)

As seguintes opções básicas e configurações sobre as contas de usuários podem ser feitas:

- **Número máximo de tentativas de autenticação:** se esta opção está ativa, a conta do usuário se tornará inválida após o número especificado de tentativas de realizar o logon com a senha incorreta. Se a opção não estiver ativada, o usuário poderá realizar tantas tentativas quantas quiser. Padrão: opção ativada (3 tentativas). Valores permitidos: 1-10.
- **Logoff automático após tempo de inatividade:** se esta opção está ativa, a conexão da conta do usuário será perdida automaticamente após determinado tempo de inatividade (nenhuma ação do usuário via mouse ou teclado registrada no sistema de programação). Padrão: opção ativada (10 minutos). Valores de tempo permitidos: 1-180 minutos.

6.1.2. Gerenciamento de Direitos de Acesso

O gerenciamento de usuários em um projeto somente é útil se combinado com o gerenciamento dos direitos de acesso.

Em um novo projeto, basicamente todos os direitos de acesso não são definidos automaticamente, geralmente *garantidos*.

Os direitos podem ser explicitamente concedidos ou negados e redefinidos para o padrão conforme necessário. O gerenciamento dos direitos de acesso é feito no diálogo *Permissões* ou - para os direitos de acesso aos objetos - no diálogo *Controle de Acesso* que faz parte do diálogo *Propriedades do Objeto*.

Os direitos de acesso aos objetos não são herdados. Por exemplo, se uma ação for atribuída a um objeto de programa na árvore de estrutura, o programa é o *pai* do objeto de ação. Os direitos atuais do objeto pai não se tornam automaticamente as configurações padrão do objeto filho.

A sintaxe da caixa de diálogo *Permissões* indica relações, como *<objeto pai>. <objeto filho>*. Por exemplo, se o direito *modificar* for negado para o UserPrg e um determinado grupo de usuários, o direito padrão *modificar* para o ACT (um filho do UserPrg) não será automaticamente *negado*.

Para acessar a tela de *Permissões*, navegue até Projeto > Gerenciamento de Usuários > Permissões... . Isso abrirá a janela mostrada na figura abaixo.

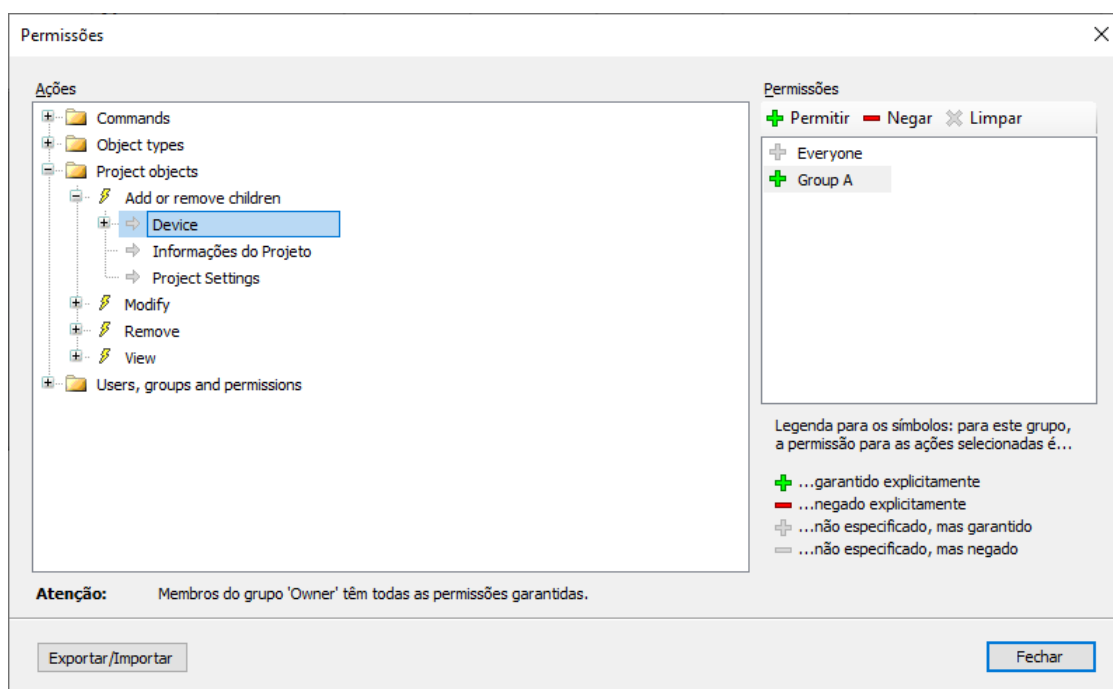


Figura 49: Permissões

A janela de Ações exibe todos os direitos possíveis dentro do projeto atual, organizados da seguinte forma:

- : No topo da árvore encontram-se os nomes de algumas categorias configuradas para estruturar visualmente os direitos de acesso, agrupando ações relacionadas a Comandos, Contas de Usuário, Grupos, Tipos de Objetos e Objetos do Projeto.
- : Nós sob cada categoria representando ações específicas que podem ser executadas.

Possíveis ações:

- *Executar* (execução de um comando do menu).
- *Criar* (criação de um novo objeto no projeto atual).
- *Acrescentar ou excluir objetos secundários* (de um objeto existente).
- *Modificar* (edição de um objeto no editor).
- *Excluir* (excluir ou recortar um objeto).
- *Visualizar* (visualização de um objeto no editor).
- : dispositivos para cada ação.

A janela Permissões fornece uma lista de todos os grupos de usuários (exceto o grupo *Owner*) e fornece uma barra de ferramentas para configurar os direitos.

Os ícones indicam as permissões atualmente atribuídas ao dispositivo selecionado na janela Ações:

- : Ação(ões) concedida(s) para o grupo.
- : Ação(ões) negada(s) para o grupo.
- : Ação(ões) concedida(s) por padrão.
- : Ação(ões) negada(s) por padrão.

Para configurar os direitos de um grupo:

1. Selecione a(s) ação(ões) desejada(s) na janela *Ações*.
2. Selecione o grupo desejado na janela *Permissões*.
3. Use o botão apropriado na barra de ferramentas:
 - Permitir: Garantir explicitamente.
 - Negar: Negar explicitamente.
 - Limpar: Redefinir para o padrão.

6.2. Gerenciamento de Usuários e Direitos de Acesso da UCP

As UCPs Nexto possuem um sistema de gerenciamento de permissões de usuário, que bloqueia ou permite certas ações para cada grupo de usuários na UCP. Para editar estes direitos na UCP, o usuário necessita acessar um projeto no Mastertool X não sendo necessário estar logado na UCP. Deverá então clicar na Árvore de Dispositivos, localizada à esquerda do programa, dar dois cliques no item *Device* e, após, selecionar a UCP na aba *Configurações de Comunicação* que será aberta. Apenas as abas *Usuários e Grupos* e *Direitos de Acesso* se relacionam com este tópico. A figura abaixo ilustra os passos para acessar esta aba da UCP.

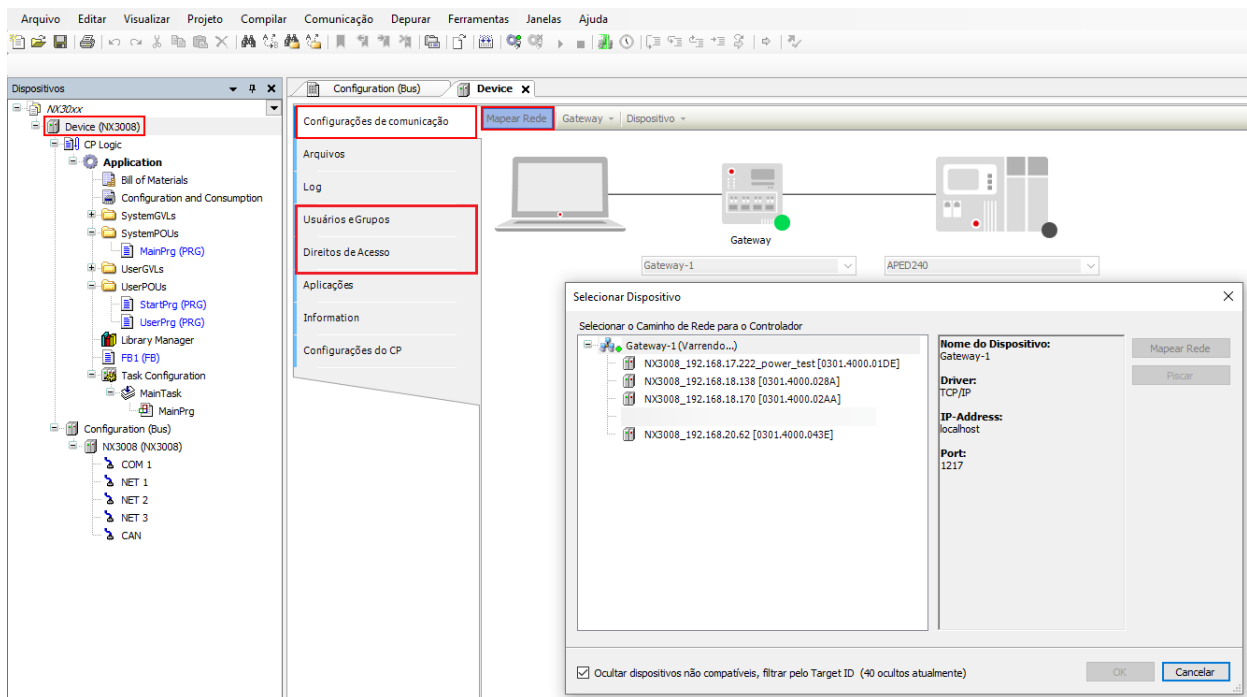


Figura 50: Acesso às Abas de Usuários, Grupos e Direitos de Acesso

ATENÇÃO

Caso o usuário esqueça a(s) senha(s) da(s) conta(s) com acesso à UCP, o único modo de recuperar este acesso será atualizando o firmware da mesma.

ATENÇÃO

Após executar o comando Logoff de um usuário da UCP, deve-se fechar a aba *Device* desse mesmo projeto para efetivamente encerrar os seus direitos de acesso.

6.2.1. Usuários e Grupos

O diálogo *Usuários e Grupos* é fornecido em uma guia do diálogo *Devices*. Ele permite configurar contas de usuários e grupos que, em conjunto com o gerenciamento dos direitos de acesso, controlam o acesso aos objetos no CP no modo online.

6.2.1.1. Comum

Para que algumas funções de um controlador possam ser executadas apenas por usuários autorizados, utiliza-se o *Gerenciamento de Usuário Online*. Esta opção fornece a possibilidade de definir contas de usuários, atribuir direitos de acesso para grupos e forçar a autenticação do usuário no login.

O gerenciamento de usuários específico do dispositivo pode ser predefinido pela descrição do dispositivo e também depende dessa descrição até que ponto as definições podem ser editadas nas caixas de diálogo de configuração no sistema de programação.

Da mesma forma que no gerenciamento de usuários do projeto, os usuários devem ser membros dos grupos e somente grupos de usuários podem obter determinados direitos de acesso.

6.2.1.2. Usando a Caixa de Diálogo de Configuração

Basicamente, o tratamento dos diálogos de gerenciamento de usuários online é similar ao do gerenciamento de usuários do projeto. Há a possibilidade de *importar* definições de contas de usuários a partir do gerenciamento de usuários do projeto.

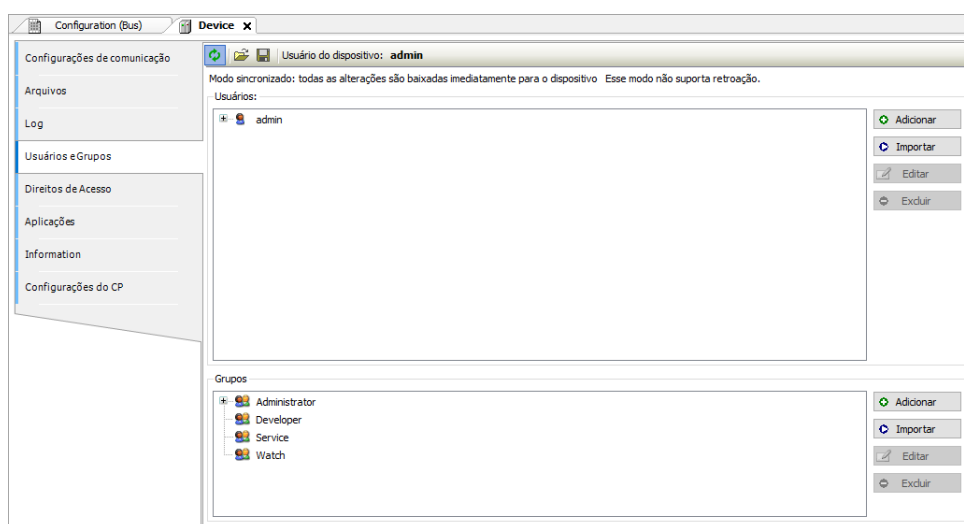



Figura 51: Caixa de Diálogo de Dispositivo, Usuários e Grupos

6.2.1.2.1. Usuários

Os seguintes botões estão disponíveis para configurar contas de usuários:

 **Adicionar:** O diálogo *Adicionar usuário* abre onde você pode definir um nome de usuário e uma senha. A senha deve ser repetida no campo *Confirmar senha*.

ATENÇÃO

Ao abrir esse diálogo os campos *Senha* e *Confirmar Senha* estarão preenchidos com caracteres fictícios, o usuário deve substituir esses caracteres por uma senha válida.

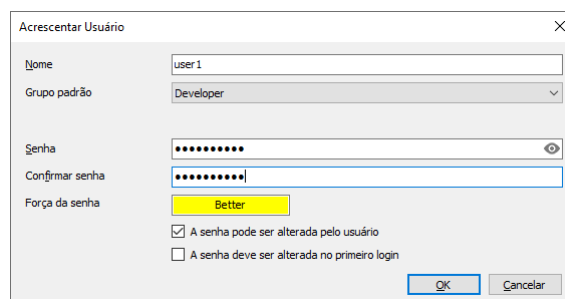







Figura 52: Adicionar Usuário (Caixa de Diálogo)


 **Importar:** o diálogo *Importar Usuários* mostra todos os nomes de usuários atualmente definidos no gerenciamento de usuários do projeto. Selecione um ou mais itens e confirme com *OK*. No diálogo tecle *ENTER* a senha abrirá onde você deverá inserir a senha correspondente, conforme definido no gerenciamento de usuários do projeto, para importar a conta de usuário para o gerenciamento de usuários específico do dispositivo.

 **Editar:** A conta de usuário atualmente selecionada pode ser modificada quanto ao nome de usuário e senha. Este diálogo *Editar Usuário* <nome do usuário> corresponde ao diálogo *Adicionar Usuário*.

 **Editar:** a conta de usuário atualmente selecionada pode ser modificada quanto ao nome de usuário e senha. Este diálogo *Editar Usuário* <nome de usuário> corresponde ao diálogo *Adicionar Usuário*.

 **Excluir:** A conta de usuário atualmente selecionada será excluída.  **Excluir:** a conta de usuário atualmente selecionada será deletada.

6.2.1.2.2. Grupos

 **Adicionar:** O diálogo *Adicionar Grupo* abre onde você pode definir um novo nome de grupo e selecionar entre os usuários atualmente definidos e aqueles que devem ser membros deste grupo.

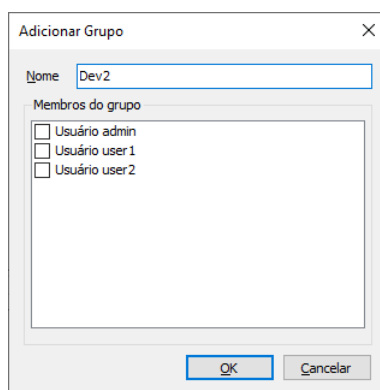





Figura 53: Adicionar Grupo (Caixa de Diálogo)

 **Importar:** o diálogo *Importar Grupos* apresenta uma lista com os grupos atualmente definidos no gerenciamento de usuários do projeto. Selecione um ou mais itens e confirme com *OK* para integrá-los à lista de grupos do gerenciamento de usuários específico do dispositivo.

 **Editar:** o grupo atualmente selecionado pode ser modificado no que se refere ao seu nome e usuários associados. Para tanto, usa-se o diálogo *Editar Grupo Service* <nome do grupo>, o qual corresponde ao diálogo *Adicionar Grupo*.

 **Excluir:** o grupo atualmente selecionado será excluído.

6.2.1.3. Aplicando e Armazenando a Configuração Atual

 Ativa ou desativa a sincronização entre o editor e o sistema de gerenciamento de usuários do dispositivo.

Quando o botão não está ativado, o editor permanece em branco ou exibe uma configuração que você carregou do disco rígido.

Se você ativar a sincronização enquanto o editor contiver uma configuração de usuário que não foi sincronizada com o dispositivo, será solicitado a decidir como tratar o conteúdo do editor. Você tem as seguintes opções:

- **Carregar do dispositivo e substituir o conteúdo do editor:** Isto irá carregar a configuração do dispositivo para o editor, substituindo o conteúdo atual.
- **Baixar o conteúdo do editor para o dispositivo e substituir o gerenciamento de usuários lá:** Isto transferirá a configuração do editor para o dispositivo, aplicando-a e substituindo as configurações de gerenciamento de usuários existentes.



salvar em Disco, carregar do Disco: A configuração atual pode ser armazenada em um arquivo *.dum2 e recarregada a partir deste arquivo, o que é útil para configurar a mesma configuração de usuários em vários sistemas. O diálogo padrão para procurar arquivos no sistema será fornecido com esta finalidade. O filtro do arquivo é configurado automaticamente para *.dum2, o qual significa arquivos específicos de *Gerenciamento de usuários do dispositivo*.

Nota: Antes do CODESYS V3.5 SP16, o tipo de arquivo de gerenciamento de usuários do dispositivo (*.dum) era utilizado, o qual não exigia nenhuma criptografia.

As configurações atuais podem ser impressas ou documentadas através dos comandos *Imprimir...* (menu *Arquivo*) ou *Documento...* (menu *Projeto*).

6.2.1.4. Considerações sobre Usuários e Grupos Padrão

Nas versões 1.3.x.x ou inferiores do firmware existem os usuários e grupos: Everyone e Owner, conforme visto na tabela abaixo:

Usuários	Grupos
Todos	Todos
Proprietário	Proprietário

Tabela 18: Usuários e grupos nas versões 1.3.x.x

Já nas versões, ou superiores do firmware existem os usuários: Administrator e Everyone; e os grupos: Administrator, Developer, Everyone, Service e Watch. Como visto na tabela abaixo:

Usuários	Grupos
Administrador	Administrator
Todos	Developer
	Everyone
	Service
	Watch

Tabela 19: Usuários e grupos nas versões 1.4.x.x

6.2.1.4.1. Grupo Administrator

Este grupo possui todos os privilégios e não é possível removê-lo nas versões de firmware 1.4.x.x ou superiores. O grupo Developer faz parte deste grupo.

6.2.1.4.2. Grupo Developer

Grupo criado para definir direitos de acesso a usuários que são desenvolvedores de aplicações. O grupo Service faz parte deste grupo. Se não for utilizado, este grupo pode ser removido.

6.2.1.4.3. Grupo Everyone

Para versões de firmware 1.3.x.x ou inferiores: Este é o grupo padrão para realizar acessos em uma UCP enquanto não houver usuários e grupos definidos.

Para versões de firmware 1.4.x.x ou superiores: Este é o grupo padrão para realizar acessos em uma UCP enquanto não houver usuários e grupos definidos.

6.2.1.4.4. Grupo Service

Grupo criado para definir direitos de acesso a usuários que fornecem algum tipo de serviço no CP, por exemplo, equipes de manutenção. O grupo Watch faz parte deste grupo. Se não for utilizado, este grupo pode ser removido.

6.2.1.4.5. Grupo Watch

Grupo criado para definir direitos de acesso a usuários que apenas podem visualizar sem realizar nenhum tipo de modificação na aplicação, se não for utilizado este grupo pode ser excluído.

6.2.1.4.6. Usuário Administrator


O usuário Administrator está definido nos grupos Everyone e Administrator. A senha padrão do usuário Administrator é *Administrator* e pode ser modificada.

6.2.1.4.7. Usuário Everyone

Para versões de firmware 1.3.x.x ou inferiores: O usuário Everyone está definido no grupo Everyone. Este usuário não tem uma senha definida.

Para versões de firmware 1.4.x.x ou superiores: O usuário Everyone está definido nos grupos Everyone e Administrator. Este usuário não tem uma senha definida.

6.2.1.5. Usuários e Grupos de Projetos Antigos

Para manter esses dados de projetos antigos em um novo projeto após a atualização do firmware da UCP ou em uma nova UCP Nexto, é necessário executar o comando *Sincronização* () no projeto antigo com o firmware original, assim obtendo a configuração da UCP, e então executar o comando *Exportar para o disco*, salvando a configuração atual em um arquivo.

Na nova UCP Nexto ou na UCP atualizada, executar o comando *Importar do disco*, e selecionar o arquivo gerado anteriormente, execute o comando *Sincronização* de novo, enviando assim as configurações para a UCP.

ATENÇÃO

Caso o projeto antigo esteja com as versões 1.3.x.x ou inferiores do firmware deve-se, antes de salvar a configuração em um arquivo, um usuário e um grupo com o nome *Administrator* devem ser criados antes de salvar as configurações em um arquivo. Este procedimento garante que a configuração será carregada em projetos com versões 1.4.x.x ou superiores do firmware.

6.2.2. Direitos de Acesso

Este diálogo é fornecido em uma guia do diálogo *Device* (Editor do dispositivo). Ele faz parte do *Gerenciamento de Usuários Online* e é utilizado para conceder ou negar certas permissões aos grupos de usuários atualmente definidos, definindo assim os direitos de acesso do usuário a arquivos ou objetos (como uma aplicação) no CP em tempo de execução.

Observe que estas permissões somente podem ser atribuídas a grupos e não a usuários únicos. Por isto, um usuário deve estar definido como membro de um grupo. A configuração dos usuários e grupos é feita na guia *Usuários e Grupos* do editor do dispositivo.

A figura abaixo mostra os direitos de adicionar e remover filhos para o objeto Device para os grupos de usuários *Administrator*, *Developer*, *Service* e *Watch*.

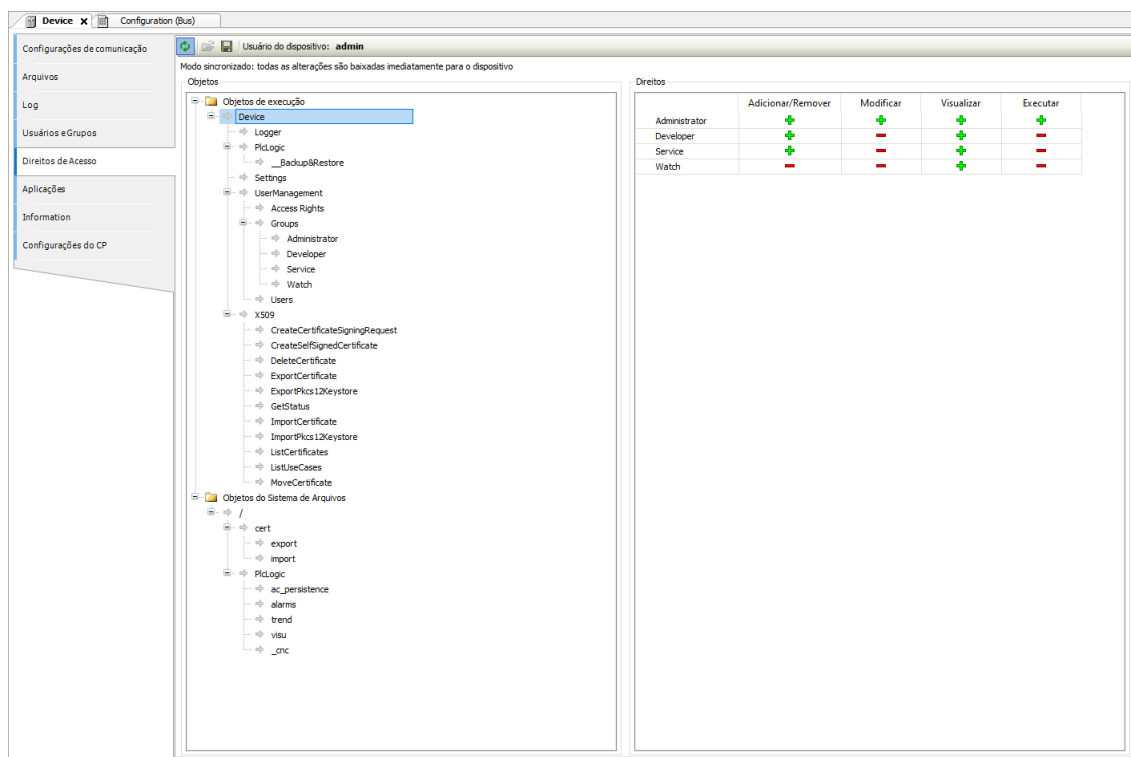


Figura 54: Direitos de Acesso ao Dispositivo

Veja a seguir como definir as permissões de acesso e como carregá-las para o dispositivo ou armazená-las em um arquivo recarregável.

6.2.2.1. Definindo os Direitos de Acesso

Para definir a permissão para executar uma ação em um ou vários objetos, selecione-os abaixo do tipo de ação desejada na janela *Objetos*, em seguida, selecione o grupo desejado no *Direitos de Acesso*, e clique no botão *Adicionar* ou *remover* (também na janela *Direitos de Acesso*).

Veja a seguir a descrição das janelas de diálogo específicas.

6.2.2.1.1. *Objetos*

Esta parte do diálogo lista as ações que podem ser realizadas durante a execução em arquivos no sistema de arquivos do CP e objetos de execução, como por exemplo, aplicações. A árvore é estruturada da seguinte forma:




- 📁:
 - No nível superior, para fins de estruturação, encontram-se as *pastas* referentes aos objetos do sistema de arquivos e objetos de execução.
- ⚡:
 - Nesta pasta, existem nós para os quatro tipos de ações passíveis de execução nos objetos específicos. Estes nós servem apenas para fins estruturais:
 - ⚡ Adicionar/remover secundários (adição ou remoção de objetos *secundários* para um objeto existente).
 - ⚡ Executar (por exemplo, iniciar/parar aplicações, configuração de breakpoints, etc.)
 - ⚡ Modificar (por exemplo, envio de aplicações, etc.)
 - ⚡ Visualizar (monitoração)
- ➡ Objetos (ação *dispositivos*)

ATENÇÃO

Atribuindo uma definição de direito de acesso a um *objeto principal* na árvore de objetos, geralmente significa que o *objeto secundário* vai herdar esta definição enquanto não receber uma definição específica própria. Entretanto, dependendo do dispositivo, isto pode ser tratado diferentemente. De qualquer forma, as heranças não são visualizadas nos diálogos.

6.2.2.1.2. Direitos

Este campo mostra os grupos de usuários definidos e seus direitos. Ao selecionar um objeto na aba *Objetos*, você pode alterar seus direitos usando os seguintes botões:

- : as ações selecionadas no momento na janela *Objetos* são concedidas para o grupo.
- : as ações selecionadas no momento na janela *Objetos* são negadas para o grupo.
- : não há definição explícita de direito de acesso para as ações selecionadas no momento, na janela *Objetos*.

6.2.2.2. Aplicando e Armazenando a Configuração Atual



Ativa ou desativa a sincronização entre o editor e o sistema de gerenciamento de usuários do dispositivo.

Quando o botão não está ativado, o editor permanece em branco ou exibe uma configuração que você carregou do disco rígido.

Se você ativar a sincronização enquanto o editor contiver uma configuração de usuário que não foi sincronizada com o dispositivo, será solicitado a decidir como tratar o conteúdo do editor. Você tem as seguintes opções:


- **Carregar do dispositivo e substituir o conteúdo do editor:** Isto irá carregar a configuração do dispositivo para o editor, substituindo o conteúdo atual.
- **Baixar o conteúdo do editor para o dispositivo e substituir o gerenciamento de usuários lá:** Isto transferirá a configuração do editor para o dispositivo, aplicando-a e substituindo as configurações de gerenciamento de usuários existentes.



Salvar no disco, Carregar do disco: a configuração atual pode ser armazenada em um arquivo xml (*.drm) e recarregada a partir deste arquivo, o qual é útil para definir a mesma configuração de usuário em vários sistemas. O diálogo padrão para navegação no sistema de arquivos será fornecido para este propósito. O filtro do arquivo automaticamente é configurado para *.drm, o qual quer dizer *direitos de acesso de dispositivo*.

As configurações atuais podem também ser documentadas em versões impressas via comando *Imprimir...* (menu *Arquivo*) ou *Documento...* (menu *Projeto*).

6.2.2.3. Direitos de Acesso de Projetos Antigos

Para manter os direitos de acesso de projetos antigos em novos projetos após a atualização de firmware da UCP ou em novas UCPs Nexto, é necessário no projeto antigo com o firmware original executar o comando *Sincronização* () no projeto antigo com o firmware original, assim, obtendo a configuração da UCP, e após, o comando *Salvar em Disco*, salvando assim a configuração atual em um arquivo.

Na nova UCP Nexto ou na UCP atualizada, executar o comando *Carregar do Disco*, e selecionar o arquivo gerado anteriormente, executar o comando *Sincronização* de novo, assim, enviando a configuração para a UCP.

ATENÇÃO

Se o projeto antigo estiver com versões de firmware 1.3.x.x ou inferiores, um usuário e um grupo com o nome *Administrator* devem ser criados antes de salvar as configurações em um arquivo. Este procedimento garante que a configuração será carregada em projetos com versões de firmware 1.4.x.x ou superiores.

7. Menu Comandos

Os comandos disponíveis na interface do usuário do Mastertool X são padronizados. Consulte o item [Menus e Comandos Padrão](#) para ver a estrutura do menu padrão.

7.1. Menu Arquivo

O menu *Arquivo* fornece comandos para tratamento do arquivo de projeto.

- Novo Projeto..
- Abrir projeto..
- Fechar Projeto
- Salvar Projeto
- Salvar Projeto como..
- Arquivo de Projeto
 - Extrair Arquivo..
 - Salvar/Enviar arquivo..
- Upload do Código Fonte..
- Download do Código Fonte..
- Imprimir..
- Prévia de Impressão..
- Configurações de Página..
- Projetos Recentes
- Sair

7.1.1. Novo Projeto...

Símbolo: 

Atalho Padrão: <CTRL>+<N>

Este comando é usado para criar um novo projeto com a ajuda do diálogo *Novo Projeto*.

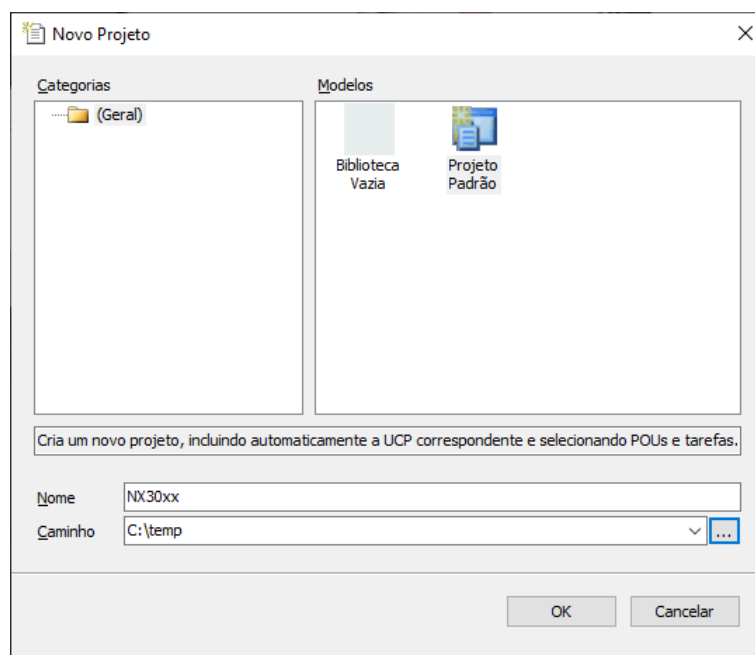




Figura 55: Classificação do Projeto

1. *Categorias*: as categorias disponíveis de modelos e wizards de projeto são oferecidas em uma estrutura de árvore. Ao selecionar uma categoria, os modelos e wizards a ela atribuídos serão exibidos na lista de modelos no lado direito.
2. *Modelos*: é uma lista de todos os modelos/wizards pertencentes à categoria selecionada no momento, no lado esquerdo da árvore Categorias. Existe um modelo de Projeto Padrão (.project) que fornece automaticamente a UCP e os dispositivos inseridos, POUs e tarefas de acordo com as escolhas do usuário. Também existe um modelo para Biblioteca Vazia (.library).
3. *Nome*: nome do projeto a ser criado. O nome padrão é especificado pelo modelo/assistente atualmente selecionado e inclui um sufixo numérico garantindo a exclusividade dentro do sistema de arquivos (por exemplo, *SemNome1*). Ele pode ser editado considerando as convenções do caminho do arquivo do sistema operacional. Não devem ser utilizados caracteres especiais e deve ser observado o limite máximo de 200 caracteres. Opcionalmente, uma extensão pode ser adicionada (por exemplo *.project*), e, por padrão, a extensão definida pelo modelo/wizard selecionado no momento será atribuída automaticamente.
4. *Caminho*: refere-se à localização do novo arquivo do projeto. O caminho padrão é especificado pelo modelo/wizard selecionado no momento. O navegador padrão do Windows pode ser usado para modificar o caminho através do botão  ou para escolher uma das posições recentemente usadas através do botão .
5. *OK*: um novo projeto será criado de acordo com as configurações feitas. Se estiver faltando alguma configuração, um ícone de erro (❗) será exibido no respectivo campo do diálogo. Quando o cursor estiver posicionado em um ícone de erro, uma tooltip fornecerá uma dica sobre o que fazer. Se outro projeto já estiver aberto antes que se configure um novo, o usuário será questionado quanto a salvar e fechar o mesmo antes de criar o novo projeto.

O nome do novo projeto em cada caso será exibido na barra de títulos da janela do sistema de programação.

NOTA: Um asterisco no nome do projeto na barra de títulos indicará que o projeto foi modificado desde o último salvamento.

7.1.2. Abrir projeto...

Símbolo: 

Atalho padrão: <CTRL>+<O>

Este comando pode ser usado para abrir um arquivo de projeto existente com a ajuda do diálogo padrão para abertura de arquivos.

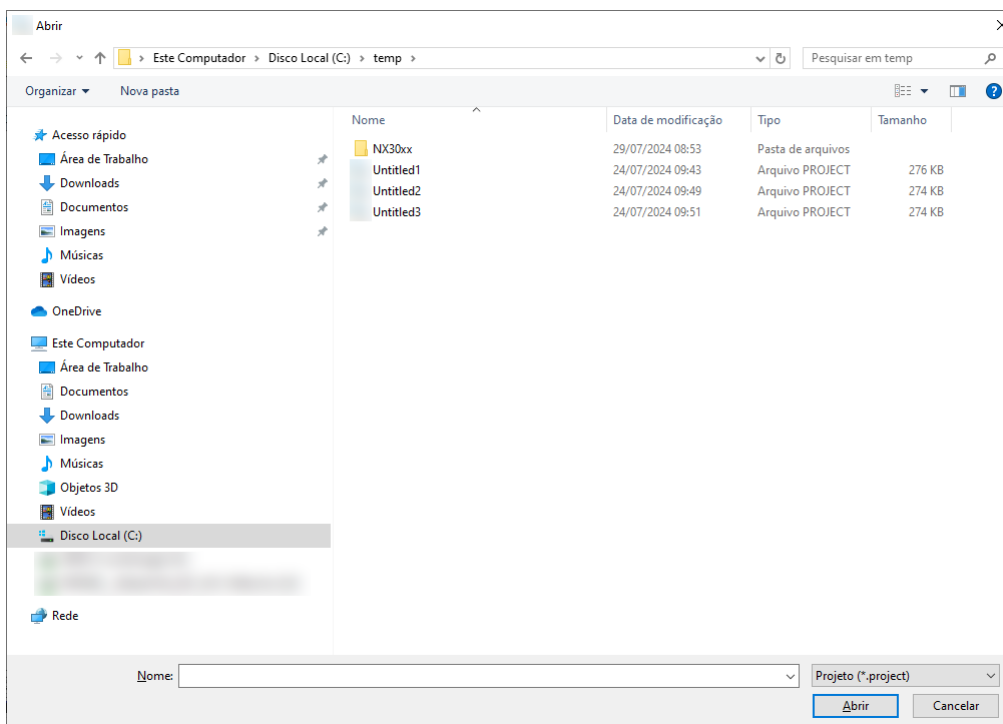


Figura 56: Abrir projeto

Ao selecionar a opção Abrir, o projeto escolhido será aberto ou não. Os seguintes casos são possíveis:

- Outro projeto ainda está aberto.
- O projeto não foi fechado corretamente e o *Auto-salvamento* foi ativado.
- O projeto é somente leitura.

7.1.2.1. Outro Projeto Está Aberto

Inclui uma pergunta questionando se o mesmo deve ser salvo antes de ser fechado.

7.1.2.2. Projeto Não Termina Regularmente (Auto-salvamento ativado)

Se a função *Auto-salvamento* foi ativada e o Mastertool X não foi encerrado corretamente antes que as modificações no último projeto tivessem sido salvas, o diálogo *Backup de Auto-salvamento* aparecerá caso o usuário entre novamente no mesmo projeto. Para obter mais detalhes veja [Carregar e Salvar](#).

7.1.2.3. Projeto é Somente Leitura

Se o projeto que se quer abrir é do tipo somente leitura, o usuário será perguntado se deseja abrir o projeto neste modo ou se quer transformá-lo em um projeto com permissão de escrita.

7.1.3. Fechar Projeto

Este comando fecha o projeto e mantém o programador aberto. Se o projeto contiver alterações não salvas, haverá uma pergunta sobre salvar ou não estas alterações.

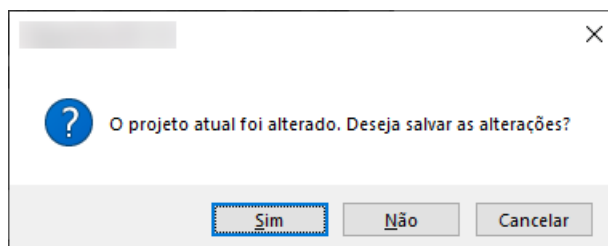


Figura 57: Alterações no Projeto

Para encerrar o Mastertool X usa-se o comando *Sair*.

7.1.4. Salvar Projeto

Símbolo:  **Atalho padrão:** <CTRL>+<S>

Este comando é usado para salvar o projeto na localização atualmente definida. Só está disponível se foram feitas alterações no projeto desde o último salvamento. Ele é indicado por um asterisco no nome do projeto na barra de títulos.

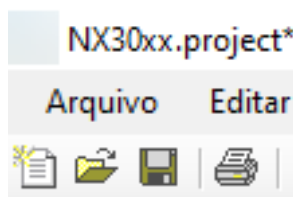


Figura 58: Barra de Título, Projeto Modificado

No caso do projeto ser protegido contra escrita, O seguinte diálogo de mensagem será aberto.

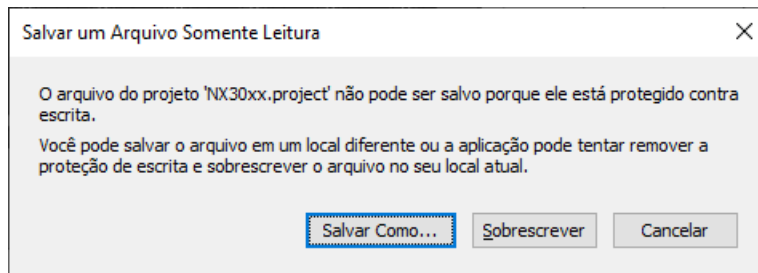


Figura 59: Caixa de Diálogo de Mensagem, Projeto Protegido contra Gravação

O *Salvar Projeto como...* permite definir um novo caminho para o projeto.

7.1.5. Salvar Projeto como...

Este comando é usado para salvar o projeto, quando o destino e tipo de arquivo podem ser definidos. O diálogo padrão do Windows para salvar um arquivo se abre para esta finalidade.

No campo *Nome*, o nome do arquivo já está configurado. Se desejar, procure e edite o nome do arquivo.

No campo *Tipo* escolha um dos tipos de arquivos disponíveis. O seguinte deve ser considerado antes de salvar o projeto como uma biblioteca:

- Se, posteriormente, a biblioteca deve se adequar à instalação em outros projetos, digite pelo menos um título e um número de versão, opcionalmente (recomendado) também uma categoria e o nome da empresa nas Informações do Projeto (Descrição).
- O salvamento de um projeto de biblioteca não inclui verificação automática de erros.

Se já houver um arquivo com o nome escolhido, um diálogo de mensagem abrirá e o usuário deverá decidir se quer substituí-lo ou não. Ao escolher *Não*, ele retornará para o diálogo *Salvar Projeto* e selecionará outro caminho.

7.1.6. Arquivo de Projeto

7.1.6.1. Extrair Arquivo...

Este comando é usado para extrair um arquivo de uma pasta (extensão de arquivo padrão *.projectarchive*) que foi criado pelo uso do comando *Salvar/Enviar Arquivos*.

Observe que extrair um arquivo exigirá o fechamento de todos os projetos atualmente carregados em qualquer uma das instâncias abertas do sistema de programação. Isso é para evitar impactos diretos nos projetos em execução, caso, por exemplo, bibliotecas sejam alteradas devido à operação de extração.

O arquivo da pasta pode ser selecionado através do diálogo padrão que aparece em resposta à execução do comando. Após a confirmação da seleção com *Abrir* aparecerá uma caixa de diálogo.

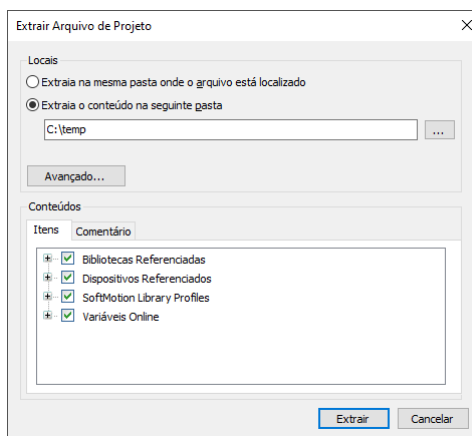






Figura 60: Extrair Arquivo de Projeto

O comando *Extraia o conteúdo na seguinte pasta*: especifica o caminho pelo qual o arquivo deve ser extraído. O diretório do dispositivo pode ser alterado tanto manualmente (clique na indicação do caminho e modifique-o digitando) ou clicando em , o que dá origem à janela padrão para navegação.

O retângulo inferior da caixa de diálogo exibe as categorias compactadas no arquivo. Um clique no sinal, que antecede cada categoria, expandirá uma lista de seus arquivos associados. Todas as categorias mencionadas são marcadas por , sinal que indica que estes arquivos serão extraídos. Para evitar que determinados arquivos ou até mesmo uma categoria inteira sejam extraídas, você precisa desativar a marcação deles com um clique (a marca então aparecerá como uma desativação parcial , respectivamente para desativação total 

O arquivo pode conter outros itens além dos itens do projeto adicionados. Após um clique em *Avançado...* apresentará a seguinte caixa de diálogo:

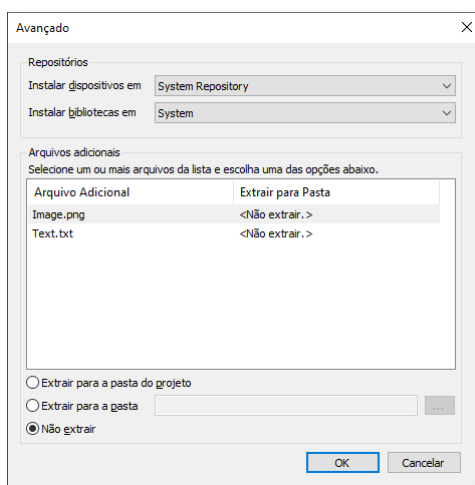



Figura 61: Arquivo de Projeto, Avançado

Por padrão, um arquivo adicional não será extraído junto com os arquivos do projeto (veja a observação <Não extrair> à direita do nome do arquivo). Se você quiser que um arquivo adicional seja extraído, você deve selecionar o arquivo e escolher uma das seguintes opções.

- *Extrair para a pasta do projeto*: extrairá o arquivo selecionado para o mesmo diretório dos arquivos do projeto especificado pelo caminho. A observação à direita do nome do arquivo será alterada para <Extrair para a pasta do projeto>.
- *Extrair para a pasta*: extrai o arquivo para a pasta especificada digitando-se o caminho correspondente no campo de texto ou usando o diálogo padrão para busca com um clique em . A indicação à direita do nome do arquivo será alterada para contemplar o caminho especificado.
- *Não extrair*: suspende a operação com o arquivo e retorna ao modo padrão.

Um clique em *Comentário* exibe os eventuais comentários feitos pelo autor sobre o projeto. Se não houver nenhum comentário contido no arquivo, será apresentada uma mensagem de erro.

Depois de configurar a configuração na caixa de diálogo, você pode clicar em para descompactar o arquivo no caminho especificado.

- *Extrair*: se o arquivo a ser extraído tiver o mesmo nome de um arquivo já existente no diretório destino, será exibida uma mensagem de erro na qual deve se optar por substituir o arquivo local ou não. Pode-se fazer sua decisão entrar em vigor para cada extração subsequente.
- *Cancelar*: abortar a operação e não extrair o arquivo.

7.1.6.1.1. Extraindo Arquivos de Projetos Criados em Versões Anteriores

Em muitas situações, quando um projeto é criado em uma versão do Mastertool X e posteriormente é aberto em uma versão mais recente, é necessário executar um comando de *Atualização de Projeto*. Esta atualização de projeto, na maioria dos casos, vai fazer com que o projeto seja modificado e por consequência não será mais possível executar um comando de login na UCP. Provavelmente também não será mais possível fazer uma *Alteração Online*. Para evitar este tipo de situação é possível criar um Arquivo de Projeto (*.projectarchive) com a versão antiga do Mastertool X. Este arquivo de projeto pode ser aberto na versão mais recente de Mastertool X e o login poderá ser realizado.

7.1.6.2. Salvar/Enviar arquivo...

Este comando é usado para configurar e criar um arquivo de projeto, sendo que todos os arquivos referenciados usados dentro deste projeto são compactados. O arquivo (<nome do arquivo>.projectarchive) pode ser armazenado ou enviado via e-mail. Este último é útil para encaminhar o conjunto de todos os arquivos relevantes do projeto, pois o arquivo pode ser descompactado facilmente usando o comando *Extrair Arquivo*.

Nota: A função arquivar não serve para restaurar um ambiente de projeto. Ela é projetada para uma fácil compactação dos arquivos pertencentes ao projeto.

Ao executar o comando (menu *Arquivo > Arquivo de Projeto > Salvar/Enviar Arquivo... > Arquivos Adicionais*), a seguinte caixa de diálogo será aberta.

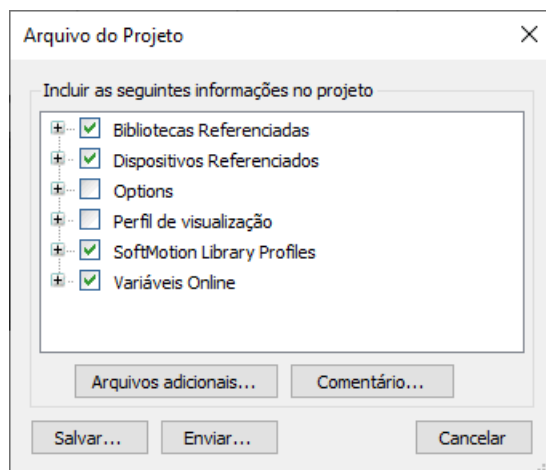


Figura 62: Caixa de Diálogo do Arquivo de Projeto

Nesta caixa de diálogo definem-se quais categorias de arquivo devem ser adicionadas ao arquivo: selecione ou desmarque a categoria ativando/desativando a opção correspondente. Isto é feito com um clique simples na caixa correspondente, ou com um duplo clique no nome da categoria. Se esta está marcada com , todos os arquivos pertencentes a ela são adicionados ao arquivo. Uma categoria é marcada por se o projeto não inclui nenhum arquivo correspondente.

Para selecionar/desmarcar um arquivo único de uma categoria especial, pressione o botão alinhado para obter uma lista dos arquivos associados. Por padrão, todos os arquivos da categoria selecionada serão selecionados também.

Para modificar uma seleção, ative ou desative os arquivos desejados da mesma forma que nas categorias. Agora, se não todos, mas apenas certos arquivos de uma categoria forem ativados, sua marca aparecerá como .

Para adicionar ao arquivo quaisquer outros arquivos além dos listados acima, pressione o botão *Arquivos Adicionais...* e a respectiva caixa de diálogo será aberta.

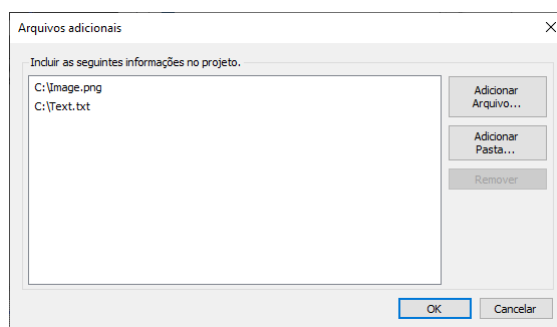


Figura 63: Caixa de Diálogo de Arquivos Adicionais

Selecione a opção *Adicionar Arquivo...* e a respectiva caixa de diálogo será aberta, onde pode-se procurar por arquivos (classificados por tipo de arquivo) e para abrir os arquivos selecionados (através da confirmação com *Abrir*). Os arquivos

selecionados serão adicionados à lista do diálogo *Adicionar Arquivo...* . Também há o botão *Adicionar Pasta...* para adicionar uma pasta inteira e o conteúdo dentro dela. Para remover um arquivo da lista, selecione-o com um clique e pressione o botão *Remover*. Quando a lista estiver de acordo com a demanda, feche o diálogo com *OK*.

Para adicionar uma nota ao projeto, pressione o botão *Comentário...* você pode inserir seu comentário no editor de texto ascendente antes de fechá-lo com *OK*. Quando seu projeto arquivado for importado, seu comentário poderá ser acessado na caixa de diálogo correspondente através de *Comentário...*

- *Salvar*: para criar e armazenar o arquivo no caminho desejado, o qual é selecionado via diálogo padrão. Nessa caixa de diálogo, você também pode alterar o nome padrão <projectname>.projectarchive do arquivo de arquivamento. Confirme com *Salvar* para iniciar o processo de construção.
- *Enviar*: para criar um arquivo temporário que será anexado simultaneamente a um e-mail vazio criado. O sucesso desta operação depende da correta instalação de um cliente de e-mail. Se a operação não for bem sucedida, aparecerá uma mensagem de erro.
- *Cancelar*: para cancelar a ação; nenhum arquivo será gerado.

7.1.7. Upload do Código Fonte...

Este comando, disponível no menu *Arquivo* serve para abrir um projeto a partir de um CP. Para esse propósito, um arquivo deve estar disponível ali, possivelmente gerado pela função *Download do Código Fonte...* .

O comando abre o diálogo *Selecionar Dispositivo*, onde o usuário escolhe o caminho da rede para o CP da mesma forma que no diálogo *Configurações de Comunicação*. Selecione o item apropriado na árvore de dispositivos e pressione *OK*.

O diálogo *Arquivo de Projeto* é aberto, e o usuário deve definir quais conteúdos do arquivo devem ser extraídos para serem carregados e para qual caminho devem ser copiados. Para isso, o uso deste diálogo corresponde à função do arquivo *Arquivo de Projeto/Extrair Arquivo*. Após confirmar com *OK* os arquivos serão copiados. Se já houver um arquivo no caminho especificado, será perguntado se deve ser sobrescrito.

Finalmente, uma caixa de diálogo aparecerá perguntando se o projeto extraído deve ser aberto no programador.

7.1.8. Download do Código Fonte...

Este comando está disponível para criar e transferir um arquivo do projeto atual para qualquer dispositivo.

O comando abre o diálogo *Selecionar o Caminho da Rede para o Controlador*, onde o usuário deve escolher o caminho da rede para o CP, conforme no diálogo *Configurações de comunicação*. Selecione o item correspondente na árvore dos dispositivos e pressione *OK*.

Isso estabelecerá uma conexão com o dispositivo, desde que o código-fonte seja baixado na forma de um arquivo.

O código fonte pode ser recarregado para o programador no modo off-line mediante o comando *Upload do Código Fonte*.

As configurações padrão são referentes ao dispositivo de destino, conteúdo e tempo para o envio de código fonte estão definidas na janela *Configurações do Projeto*, categoria *Download do Código Fonte*.

7.1.9. Imprimir...

A visualização do editor ativo pode ser impressa através do comando *Print*.

7.1.10. Prévia de Impressão...

O comando abre uma pré-visualização de impressão do elemento que está atualmente aberto.

7.1.11. Configurações de Página...

Configura o layout da página de impressão, para mais informações consulte [Configurações da Página](#).

7.1.12. Projetos Recentes

Use este comando para selecionar, a partir de uma lista dos projetos mais recentemente abertos, aquele que você deseja reabrir.

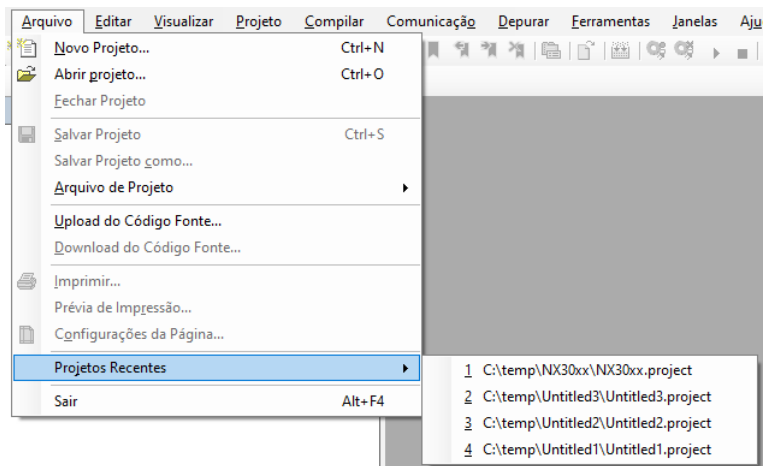


Figura 64: Lista de Projetos Recentes

7.1.13. Sair

Atalho padrão: <ALT>+<F4>

Este comando encerra o programador. Se, neste momento, estiver aberto um projeto que foi modificado desde o último salvamento, será aberto um diálogo perguntando se estas últimas alterações devem ser salvas.

7.2. Menu Editar

Este menu fornece comandos para edição de dispositivos e objetos em seus respectivos editores.

- Desfazer
- Refazer
- Recortar
- Copiar
- Colar
- Deletar
- Selecionar Todos
- Localizar/Substituir
 - Localizar
 - Substituir
 - Localizar no Projeto
 - Substituir no Projeto
 - Localizar Próximo
 - Localizar Próximo (Selecionado)
 - Localizar Anterior
 - Localizar Anterior (Selecionado)
- Navegar
 - Ir para Definição
 - Mostrar Referências Cruzadas
 - Mostrar Árvore de Chamadas
- Inserir Arquivo como Texto
- Avançado
 - Modo de Sobrescrição
 - Ir para a Linha
 - Transformar em Minúsculas

- Transformar em Maiúscula
- Ir para o Parêntese Correspondente
- Selecionar até o Parêntese Correspondente
- Bookmarks
 - Alternar marcação
 - Próxima marcação (Editor ativo)
 - Marcação anterior (editor ativo)
 - Apagar marcações
- Assistente de Entrada..
- Auto Declarar..
- Next Message
- Previous Message
- Go to Source Position
- Refatoração
 - Renomear '<Var>'..
 - Adicionar Variável..
 - Remover '<Var>'..
 - Reordenar Variáveis..
 - Atualizar Pinos Referenciados

7.2.1. Desfazer/Refazer

Oferece comandos para restaurar ações no projeto e restabelecer passos durante a edição de um objeto no projeto.

Comandos disponíveis:

- Desfazer
- Refazer

7.2.1.1. Desfazer

Símbolo: 

Atalho padrão: <CTRL>+<Z>

Este comando desfaz a última ação executada na janela de visualização ou no editor recentemente aberto.

Seu uso repetido desfaz todas as ações até o momento em que a janela foi aberta. Isto se aplica a todas as ações nos editores, tipos de dados, visualizações e variáveis globais.

Com o comando *Refazer*, é possível restabelecer uma ação que tenha sido desfeita anteriormente.

7.2.1.2. Refazer

Símbolo: 

Atalho padrão: <CTRL>+<Y>

Com este comando na janela do editor ou de visualização atualmente aberta, uma ação que foi desfeita pode ser restaurada (*Desfazer*) antes.

7.2.2. Área de Transferência

A categoria *Área de Transferência* oferece as funções usuais para gerenciar conteúdos entre o projeto e a área de transferência.

- Recortar
- Copiar
- Colar
- Deletar

7.2.2.1. Recortar

Símbolo: 

Atalho padrão: <CTRL>+<X> or <SHIFT>+<DELETE>

Este comando transfere a seleção atual (objeto, string) para a área de transferência. A seleção é removida do editor e da árvore de objetos. Na estrutura de árvore utilizada para organizar objetos, como por exemplo na visualização de POUs, isto se aplica ao objeto selecionado. Também é possível realizar várias seleções.

Observe que nem todos os editores suportam o comando *Recortar*, ou seja, seu uso pode ser limitado em alguns editores.

A forma da seleção depende do respectivo editor: por exemplo, pode ser uma string ou caractere no editor de texto, ou pode ser um ou vários elementos cercados por uma moldura de seleção em editores gráficos

Para colar o conteúdo da área de transferência usa-se o comando *Colar*.

Para copiar uma seleção para a área de transferência sem apagá-la, usa-se o comando *Copiar*.

Para remover uma área selecionada sem alterar a área de transferência, usa-se o comando *Excluir*.

7.2.2.2. Copiar

Símbolo: 

Atalho padrão: <CTRL>+<C> ou <CTRL>+<INS>

Este comando copia a seleção atual do editor para a área de transferência. Isto não altera os conteúdos da janela do editor. Na árvore de objetos, como por exemplo na visualização de POUs, isto se aplica ao objeto selecionado. Também é possível realizar várias seleções.

Observe que nem todos os editores suportam a ação *Copiar* ou seja, seu uso pode ser limitado em alguns editores.

Para o tipo de seleção aplicam-se as mesmas regras do comando *Recortar*.

Para colar o conteúdo da área de transferência usa-se o comando *Colar*.

Para apagar uma área selecionada e simultaneamente colocá-la na área de transferência, usa-se o comando *Recortar*.

7.2.2.3. Colar

Símbolo: 

Atalho padrão: <CTRL>+<V> or <SHIFT>+<INS>

Este comando cola o conteúdo da área de transferência na posição determinada na janela do editor.

Colar não é uma ação suportada por todos editores e seu uso pode ser limitado. Em editores gráficos o comando só é suportado se o local de inserção escolhido estiver correto.

Também é possível realizar várias seleções. Dependendo da posição escolhida no momento, por exemplo na árvore de dispositivos, um diálogo pode ser aberto para escolher se o objeto da área de transferência deve ser colado acima ou abaixo.

Para copiar uma seleção para a área de transferência sem excluí-la, usa-se o comando *Copiar*.

Para apagar uma área selecionada sem alterar a área de transferência, usa-se o comando *Excluir*.

7.2.2.4. Deletar

Símbolo: 

Atalho padrão:

Este comando apaga a área selecionada da janela do editor. Isto não altera os conteúdos da área de transferência.

O comando aplica-se ao objeto selecionado.

Para o tipo de seleção, aplicam-se as mesmas regras do comando *Recortar*.

Para apagar uma área e simultaneamente colocá-la na área de transferência, usa-se o comando *Recortar*.

7.2.3. Selecionar Todos

Atalho padrão: <CTRL>+<A>

Esta função seleciona todo o conteúdo do dispositivo atualmente aberto. Por exemplo, em POUs e listas, seleciona todo o código. Já no editor gráfico, seleciona todos os dispositivos que lá estiverem.

Note que nem todos os editores suportam o comando *Selecionar Todos*, e que seu uso pode ser limitado em alguns editores.

7.2.4. Localizar/Substituir

A categoria *Localizar/Substituir* fornece comandos, que pode ser usada para realizar uma ação de busca referente a certas strings no projeto.

- Localizar
- Substituir
- Localizar no Projeto
- Substituir no Projeto
- Localizar Próximo
- Localizar Próximo (Selecionado)
- Localizar Anterior
- Localizar Anterior (Selecionado)

7.2.4.1. Localizar

Símbolo: 

Atalho padrão: <CTRL>+<F>

Use este comando para localizar uma determinada string no projeto. Todos os locais editáveis nos objetos do projeto serão pesquisados.

O diálogo *Localizar* será aberto para definir qual string deve ser procurada de acordo com certas regras, onde deve ser pesquisada e se o resultado deve ser exibido individualmente ou todos de uma vez só. Também é possível alterar para o diálogo *Substituir*.

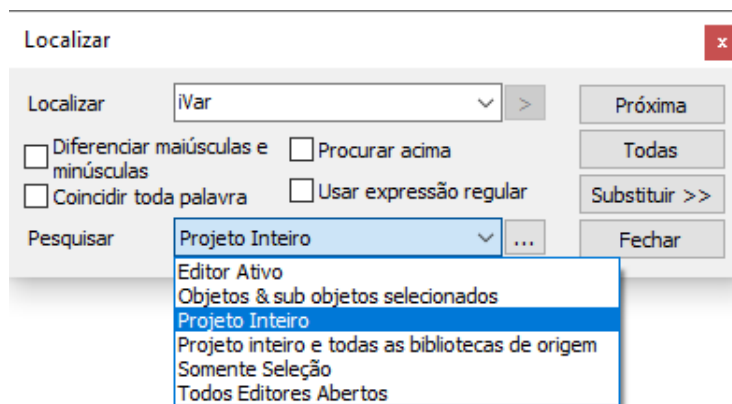




Figura 65: Caixa de Diálogo do Localizar

Opções de busca: insira a string a ser localizada. A lista de seleção disponível via botão () mostrará as strings anteriormente procuradas desde a última inicialização do programa.

Opções de busca:

- *Diferenciar Maiúsculas e Minúsculas:* a busca diferencia letras maiúsculas de minúsculas na string.
- *Coincidir Palavra Inteira:* serão localizadas apenas as strings que coincidirem com a palavra inteira procurada.
- *Procurar Acima:* a área de busca especificada será acima da posição atual. Desative a opção caso deseje localizar strings que estejam localizadas abaixo do ponto em questão.
- *Usar Expressões Regulares:* o uso de expressões regulares (RegExp), o padrão de correspondência para análise e subs-

tituição de strings é suportado em relação às expressões mais comumente usadas. Use o botão () para obter ajuda e digitar a combinação desejada destas expressões para definir quais strings e caracteres devem ser localizados. As expressões disponíveis são classificadas nos submenus: caracteres especiais, caracteres, repetições, alternativas, grupos e outros.

- **Pesquisar:** especifique em quais objetos a string deve ser procurada. Para tal, escolha uma das opções oferecidas na lista de seleção, através do botão (▼), ou abra o diálogo *Pesquisar* correspondente através do botão (...).

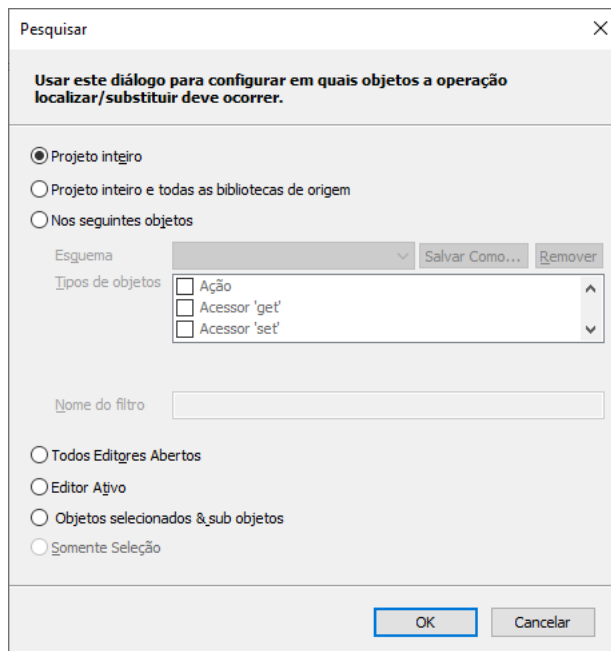


Figura 66: Caixa de Diálogo Pesquisar

- **Projeto Inteiro:** serão apontados todos os locais editáveis nos objetos do projeto.
- **Todo o projeto e todas as bibliotecas de origem:** todos os locais editáveis, dentro de todos os objetos do projeto e todas as bibliotecas integradas não compiladas, serão notados.
- **Dentro dos seguintes objetos:** apenas os locais editáveis dentro desses objetos serão notados, conforme definido pelas seguintes configurações.
 - **Tipos de objetos:** os objetos a serem pesquisados devem apresentar um sinal de verificação.
 - **Nome do filtro:** opcionalmente, defina um filtro em certos nomes de objetos usando placeholders *. Exemplo: pressionar ENTER na procura *PROFIBUS* para buscar explicitamente a string de pesquisa especificada em todos os objetos, incluindo PROFIBUS no nome do objeto.
 - **Esquema:** opcionalmente, salve a configuração de pesquisa atualmente definida. Certifique-se de ter definido os tipos de objetos desejados e, opcionalmente, um filtro de nome. A seguir, pressione o botão *Salvar Como...* e, no diálogo *Salvar Esquema* defina um nome para a configuração atual. Todos os esquemas salvos estarão disponíveis posteriormente através do botão (▼). Eles podem ser excluídos através do botão *Remover*.

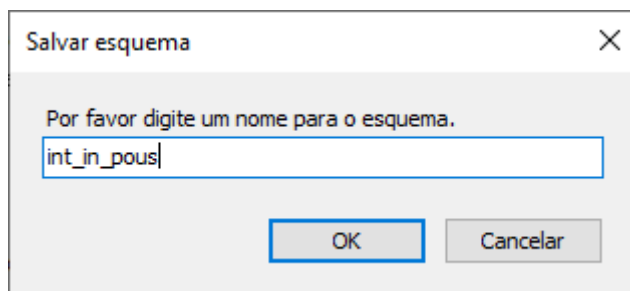


Figura 67: Salvar esquema

- **Todos Editores Abertos:** os editores atualmente abertos na janela serão pesquisados.

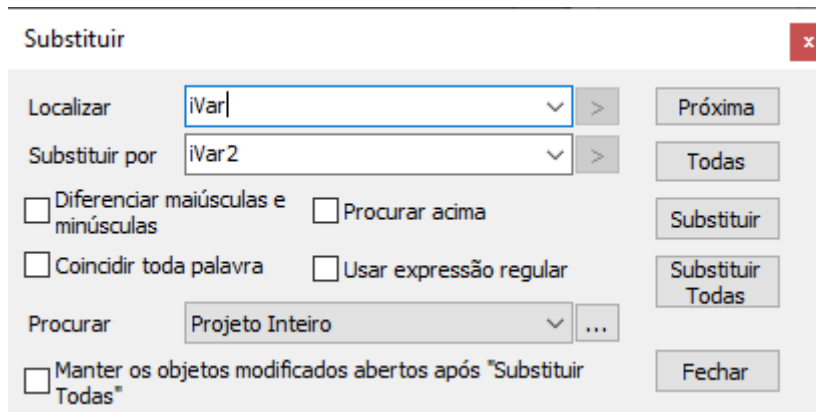


Figura 69: Substituir

7.2.4.3. Localizar no Projeto

Símbolo:

Atalho padrão: <CTRL>+<SHIFT>+<F>

Este comando abre a mesma caixa de diálogo que o comando *Localizar*. Leia a seção [Localizar](#) para mais informações.

7.2.4.4. Substituir no Projeto

Símbolo:

Atalho padrão: <CTRL+<SHIFT>+<H>

Este comando abre a mesma caixa de diálogo que o comando *Substituir*. Leia a seção [Substituir](#) para mais informações.

7.2.4.5. Localizar Próximo

Atalho padrão: <F3>

Este comando está disponível para ir para a próxima posição encontrada após o comando *Localizar* ou *Substituir por* ter sido usado para buscar uma determinada string. Por padrão, ele faz parte do *Localizar & Substituir por* no menu *Editar*.

7.2.4.6. Localizar Próximo (Selecionado)

Atalho padrão: <CTRL>+<F3>

Este comando procura a próxima string que coincida com aquela atualmente selecionada no editor.

7.2.4.7. Localizar Anterior

Símbolo:

Atalho padrão: <SHIFT>+<F3>

Este comando está disponível para ir para a posição encontrada anteriormente após o comando *Localizar* ou *Substituir por* ter sido usado para buscar uma determinada string. Por padrão, ele faz parte do *Localizar & Substituir por* no menu *Editar*.

7.2.4.8. Localizar Anterior (Selecionado)

Atalho padrão: <CTRL>+<SHIFT>+<F3>

Este comando procura a próxima string que coincida com aquela atualmente selecionada no editor.

7.2.5. Navegar

Fornecer comandos referentes à lista de referências cruzadas de uma variável e para ir até uma definição de uma POU ou variável. Os comandos estão disponíveis no menu *Navegar*.

Comandos disponíveis:

- [Ir para Definição](#)
- [Mostrar Referências Cruzadas](#)
- [Mostrar Árvore de Chamadas](#)

7.2.5.1. Ir para Definição

Símbolo: 

Este comando pode ser usado quando o cursor está atualmente posicionado num identificador em uma janela do editor. Ele percorrerá o projeto buscando a linha ou a POU, que contenha a definição da POU ou variável correspondente e abrirá a respectiva POU em uma janela do editor.

Exemplos:

A seguinte POU contém a definição do bloco funcional (*fbinst*), uma chamada do programa (*prog_y*) e uma chamada do bloco funcional (*fbinst.out*):

```
VAR
  fbinst:fb1;
  ivar:INT;
END_VAR

prog_y();
ivar:=prog_y.y;
res1:=fbinst.out;
```

Ao posicionar o cursor em *prog_y*, o comando abrirá o programa *prog_y* na janela do editor.

Ao posicionar o cursor em *fbinst*, o comando mostrará a janela de declaração da linha *fbinst:fb1*;

Ao posicionar o cursor em *out*, o comando abrirá o bloco funcional *fb1* na janela do editor.

7.2.5.2. Mostrar Referências Cruzadas

Símbolo: 

Este comando deve ser usado em editores textuais. Após selecionar uma definição e utilizar este comando automaticamente a janela *Lista de Referências Cruzadas* é aberta e todas as referências a determinada definição são exibidas.

7.2.5.3. Mostrar Árvore de Chamadas

Símbolo: 

Este comando deve ser usado em editores de texto. Após selecionar uma definição e usar este comando, a janela da *Árvore de Chamadas* é aberta e são apresentadas todas as referências relacionadas com a definição.

7.2.6. Inserir Arquivo como Texto

Este comando, será exibido somente com editores textuais ativos. O diálogo padrão para procurar um arquivo (*Inserir arquivo*) será aberto onde você pode procurar o arquivo desejado, que deve estar em formato de texto. O conteúdo do arquivo será inserido na posição atual do cursor.

7.2.7. Avançado

Dependendo do editor ativo, normalmente editores de texto, estes comandos estão disponíveis no menu *Editar*.
Comandos disponíveis:

- [Modo de Sobrescrição](#)
- [Ir para a Linha](#)
- [Transformar em Minúsculas](#)
- [Transformar em Maiúscula](#)
- [Ir para o Parêntese Correspondente](#)
- [Selecionar até o Parêntese Correspondente](#)

7.2.7.1. Modo de Sobrescrição

Atalho Padrão: <INS>

Use este comando para alternar entre os modos Sobrescrever (opção ativada) e Inserir (opção desativada). Ao realizar a edição nestes modos, os caracteres existentes serão sobrescritos ou inseridos respectivamente.

7.2.7.2. Ir para a Linha

Use este comando para saltar para uma determinada linha em um editor textual. Um diálogo (Ir para Linha) será aberto para inserir o número da linha desejada. Após encerrar o diálogo com *OK*, o cursor será posicionado no início da linha correspondente.

7.2.7.3. Transformar em Minúsculas

Atalho Padrão: <CTRL>+<U>

Este comando configura o texto atualmente selecionado para letras minúsculas.

7.2.7.4. Transformar em Maiúscula

Atalho Padrão: <CTRL>+<SHIFT>+<U>

Este comando configura o texto atualmente selecionado para letras maiúsculas.

7.2.7.5. Ir para o Parêntese Correspondente

Este comando configura o texto atualmente selecionado para letras maiúsculas. Isto é válido para parênteses em linhas de programa e também para escopos de parênteses.

7.2.7.6. Selecionar até o Parêntese Correspondente

Este comando seleciona as linhas de código até o próximo parênteses correspondente. Isto é válido para parênteses em linhas de programa e também para escopos de parênteses.

7.2.8. Bookmarks

Menu e sub-menus *Bookmarks* são exibidos no menu *Editar*, dependendo do editor ativo, normalmente editores textuais. Bookmarks podem ser atribuídos a uma ou múltiplas linhas em um editor para facilitar a navegação em programas extensos. Através do comando apropriado pode-se saltar para o próximo bookmark ou para o bookmark anterior.

Comandos disponíveis:

- [Alternar marcação](#)
- [Próxima marcação \(Editor ativo\)](#)
- [Marcação anterior \(editor ativo\)](#)
- [Apagar marcações](#)

7.2.8.1. Alternar marcação

Símbolo: 

Atalho Padrão: <CTRL>+<F12>

Este comando é usado em um editor de texto para definir um marcador na linha atual ou para remover um marcador definido. Uma bandeira escura na margem esquerda indicará que um marcador está definido.



```
1 |  iVar_1 := 1;  
2 |  
3 | IF iVar_1 > 3 THEN  
4 |  iVar_1 := iVar_2;  
5 | END_IF
```

Figura 70: Favoritos no Editor ST

7.2.8.2. Próxima marcação (Editor ativo)

Símbolo: 

Atalho Padrão: <F12>

Este comando é usado para saltar para o próximo bookmark em um editor textual.

7.2.8.3. Marcação anterior (editor ativo)

Símbolo: 

Atalho Padrão: <SHIFT>+<F12>

Este comando é usado para saltar para o bookmark anterior em um editor textual.

7.2.8.4. Apagar marcações

Símbolo: 

Este comando é usado para apagar todos os bookmarks na janela atual do editor.

7.2.9. Assistente de Entrada...

Símbolo: 

Atalho padrão: <F2>

O diálogo e o comando *Assistente de Entrada* e o comando *Assistente de Entrada* somente estarão disponíveis se o cursor estiver posicionado em uma janela de edição de texto. O diálogo disponibiliza todos os itens de projeto inseríveis na posição atual do cursor.

Na aba *Pesquisa de Texto* é possível pesquisar um determinado item (figura a baixo). Ao digitar um ou mais caracteres no campo de busca, todos itens que contêm o texto pesquisado serão listados. Pode-se restringir a pesquisa a uma categoria de variáveis através do campo *Filtro*. Com um duplo-clique do mouse sobre um item ele será inserido na posição atual do cursor no editor.

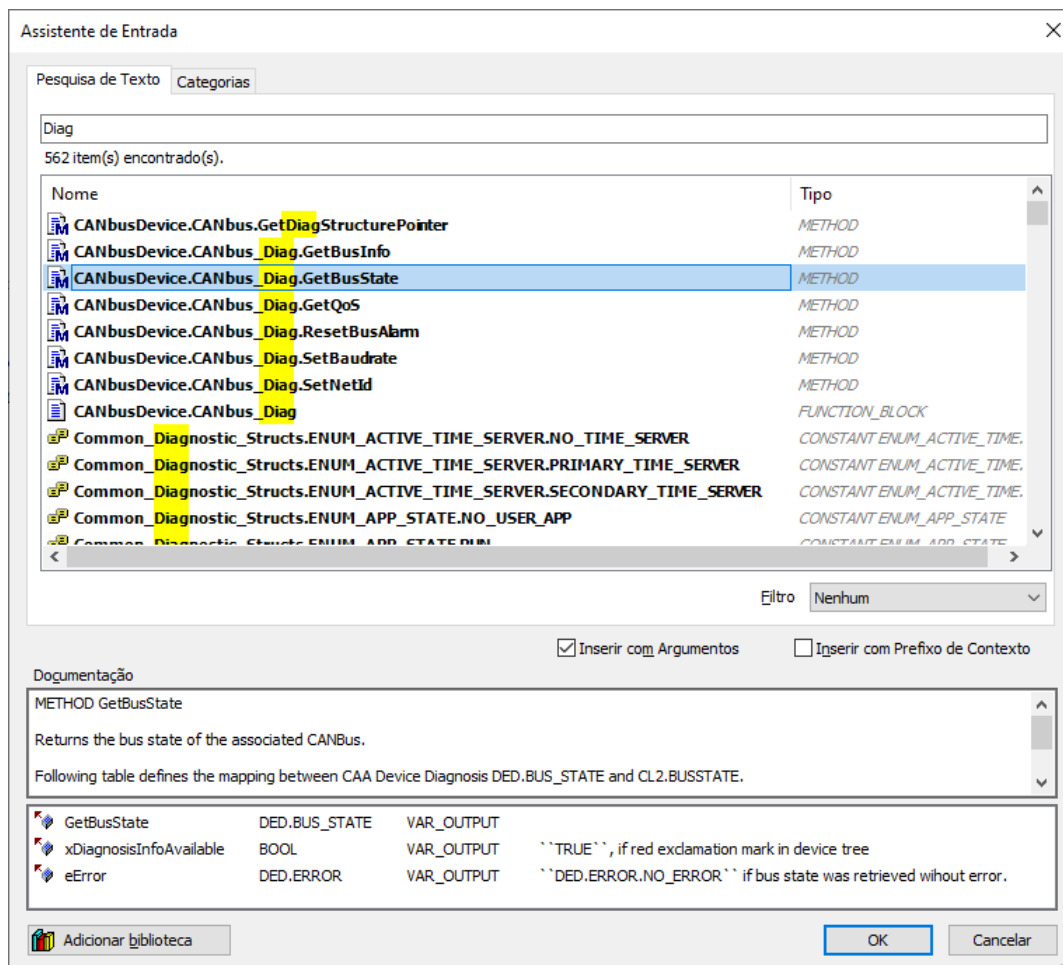


Figura 71: Aba Pesquisa de Texto

Na aba *Categorias* os itens são classificados em função da sua categoria.

Para a categoria atualmente selecionada, os itens disponíveis e seus respectivos tipos de dados são exibidos no campo à esquerda da tela. Se a opção *Visualização estruturada* está ativada, os itens serão exibidos em uma árvore de estrutura complementada com ícones, caso contrário, eles serão organizados em forma de lista *flat*, porém cada um mostrando a POU à qual pertence (por exemplo *GVL1.gvar1*).

Notas:

- Se existirem objetos com o mesmo nome disponíveis na área global (árvore das POUs) em uma aplicação (árvore dos dispositivos), somente um item será oferecido na janela *Assistente de Entrada*, o uso do objeto é determinado pelas prioridades de chamada usuais (primeiramente o objeto da aplicação atribuído, seguido do global).
- As variáveis exibidas nos objetos *IoConfig_Globals*, *IoConfig_Application_Mappings* e *IoConfig_Global_Mappings* são utilizadas internamente para controle de E/S e não devem ser utilizadas pelo usuário.

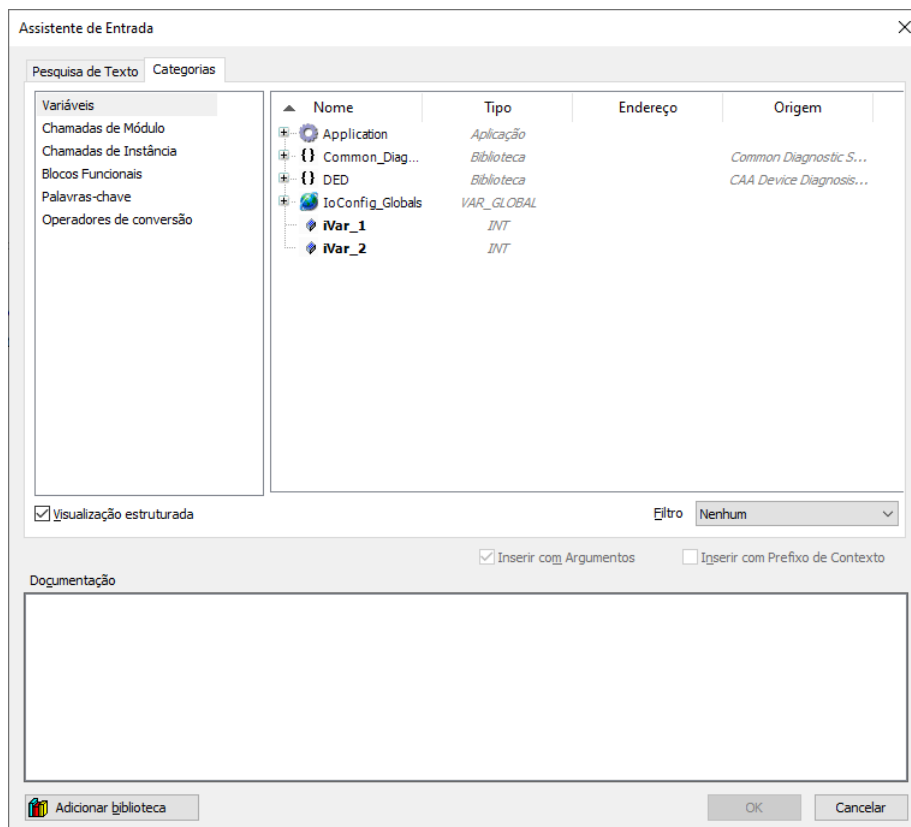


Figura 72: Aba Categorias

As opções *Inserir com Argumentos* e *Inserir com Prefixo de Contexto* e o campo *Documentação* estão disponíveis nas abas *Pesquisa de Texto* e *Categorias*.

Se a opção *Inserir com Argumentos* estiver ativada serão inseridos os itens e seus argumentos. Exemplo: se o bloco funcional FB1 contendo uma variável de entrada fb1_in e uma variável de saída fb1_out, for inserido com argumentos o editor ficará como segue: fb1(fb1_in:= , fb1_out=>).

Com a opção *Inserir com Prefixo de Contexto* ativada, o item será inserido com o namespace prefixado. Esta opção está disponível para variáveis globais apenas.

Se o elemento selecionado for uma variável com um endereço atribuído e houver um comentário acrescentado a esta declaração, estes itens serão exibidos no campo *Documentação*.

7.2.10. Auto Declarar...

Atalho padrão: <SHIFT>+<F2>

Abre o diálogo *Autodeclarar* para esta finalidade, o cursor deve ser posicionado em uma linha da parte de implementação do editor que contenha uma variável não declarada ou uma variável já existente selecionada. O diálogo também abre automaticamente ao sair de uma linha contendo uma variável ainda não declarada, para ser exibido a respectiva opção em [SmartCoding](#) deve estar ativada.

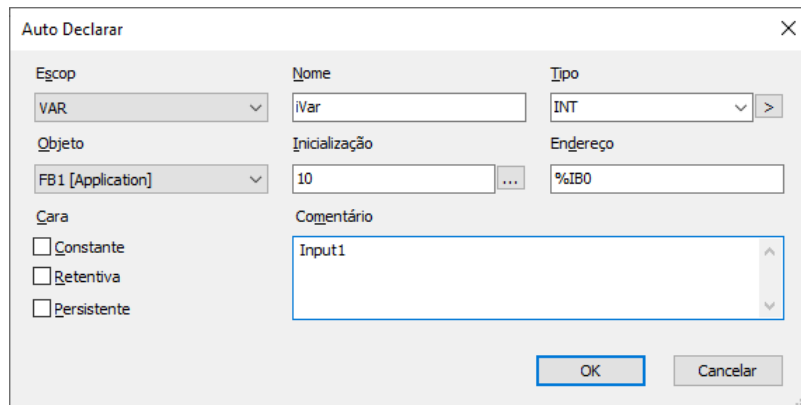


Figura 73: Caixa de Diálogo para Declaração de Variáveis


Alguns campos serão automaticamente preenchidos com valores padrão, mas podem ser editados. Veja abaixo:

- **Nome:** o padrão apresentado é nome da nova variável digitada no editor.
- **Objeto:** o padrão é o nome do objeto que está sendo editado. Para definir outro objeto onde a declaração de variável deve ser realizada, selecione um dos objetos disponíveis. Exemplo, na declaração de uma variável global (Scope: VAR_GLOBAL), aparecerão todas as listas de variáveis globais já definidas no projeto.
- **Tipo:** o padrão é INT, se esta é a primeira variável na linha, entretanto, se já existir uma variável declarada na linha, o tipo desta variável será considerado.

Para modificar esta entrada, pressione o botão para acessar o diálogo do *Assistente de Entrada* que permite selecionar um dentre todos os tipos de dados possíveis. No caso da declaração de uma variável do tipo ARRAY utilize o array wizard também disponível no botão de seta. Veja a descrição abaixo.

- **Escopo:** o padrão é VAR (variável local). Alternativamente, selecione outro escopo a partir da lista de seleção.
- **Inicialização:** digita-se um valor de inicialização para a variável. Se não houver nada digitado neste campo, a variável será inicializada com o valor padrão.
- **Endereço:** a variável que está sendo declarada pode ser alocada em um endereço IEC (AT declaração). Exemplo: variável *iVar* do tipo *INT* e endereço *%IB0* -> declaração: *iVar AT %IB0 : INT;*
- **Comentário:** se necessário, digita-se um comentário. O texto pode ser formatado com quebras de linha utilizando-se a combinação de tecla <CTRL>+<ENTER>. Ele aparecerá na parte de declaração do objeto na linha superior à declaração da variável.
- **Memórias (CONSTANT, RETAIN, PERSISTENT):** ative a opção desejada para definir se a declaração refere-se a uma constante ou a uma variável remanente. O atributo respectivo será acrescentado à palavra-chave VAR, por exemplo. *VAR CONSTANT*, no início da parte de declaração da variável. A opção “PERSISTENT” somente estará disponível se existir uma lista de Variáveis Persistentes.

7.2.10.1. Autodeclaração de Arrays

Para acessar o wizard quando da declaração de variáveis do tipo ARRAY, use o botão de flecha () Atrás do campo Tipo, selecione o comando Assistente de Array. O diálogo de Array será aberto:

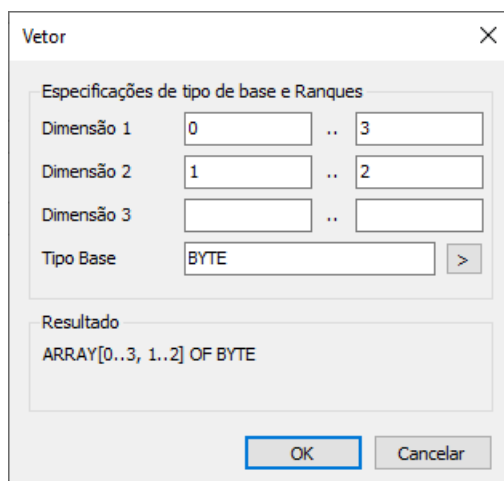


Figura 74: Vetor

No mínimo, os campos marcados com uma exclamação (!) devem ser preenchidos. Defina a dimensão digitando os limites inferiores e superiores e o tipo base da variável, o botão de seta pode ser usado para acessar o assistente de entrada.

Na parte inferior do diálogo (Resultado), uma prévia da declaração do ARRAY será exibida.

Veja também o item **ARRAYS** (Manual de Programação IEC 61131).

Pressionando *OK*, o diálogo de declaração será fechado e a declaração da variável aparecerá no editor de declaração em conformidade com a sintaxe IEC.

7.2.11. Visualização de Mensagens

Os comandos da categoria *Visualização de Mensagens* são usados para navegar entre mensagens exibidas na janela de mensagens ou entre as mensagens e o código de implementação.

Comandos disponíveis:

- Próxima Mensagem (F4).
- Mensagem Anterior (<SHIFT> + F4).
- Ir para Posição Fonte.

Fornecer comandos que servem para navegar entre as mensagens na janela *Mensagens* (visualização de mensagens) e entre as mensagens e a posição referida no projeto.

7.2.12. Refatoração

Menu e submenus *Refatoração* são exibidos no menu *Editar* dependendo de quais variáveis (ou conjunto de variáveis) estão sendo selecionadas. As variáveis podem ser renomeadas, adicionadas, removidas, reordenadas e até mesmo algumas linguagens podem ter os pinos de seus blocos atualizados.

Os comandos são:

- Renomear '<Var>'
- Adicionar Variável..
- Remover '<Var>'
- Reordenar Variáveis..
- Atualizar Pinos Referenciados

Onde <Var> é o nome da variável.

7.2.12.1. Renomear '<Var>'...

Símbolo: 

Quando você seleciona um objeto (seja na árvore de dispositivos ou em qualquer POU) e executa o comando, uma janela chamada *Renomear* vai ser aberta. Aqui você pode ver o nome antigo do objeto e escolher um novo. Para finalizar o processo, basta clicar *OK*

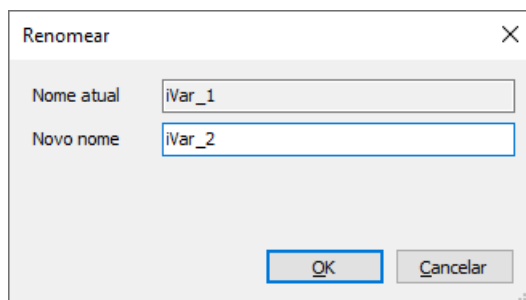


Figura 75: Renomear

7.2.12.2. Adicionar Variável...

Símbolo: 

O comando permite adicionar uma variável a uma POU. Para fazer isso, basta selecionar a parte da declaração e executar o comando. A mesma janela de *Auto Declarar* vai ser aberta. Para mais informações, confira [Auto Declarar](#).

7.2.12.3. Remover '<Var>'...

Símbolo: 

O cursor precisa estar posicionado na variável que será removida na parte da declaração. Uma vez que o comando é executado, o *Remover variável*, a janela abre mostrando o nome, tipo e onde a variável foi definida. O usuário também é perguntado se gostaria de completar a ação removendo a variável e atualizando todas as referências. Clicando em *OK* fará isso, clicando em *Cancelar* cancela a operação.

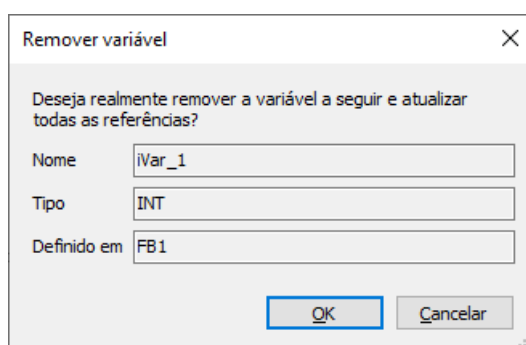


Figura 76: Remover variável

7.2.12.4. Reordenar Variáveis...

Símbolo: 

O comando permite alterar a ordem das variáveis no editor de declarações para o escopo selecionado: VAR_INPUT, VAR_OUTPUT, ou VAR_IN_OUT. Para fazer isso, basta selecionar a instrução e executar o comando. Isso abrirá a janela *Reordenar*. Aqui você pode reajustar a ordem das variáveis e selecionar o escopo.

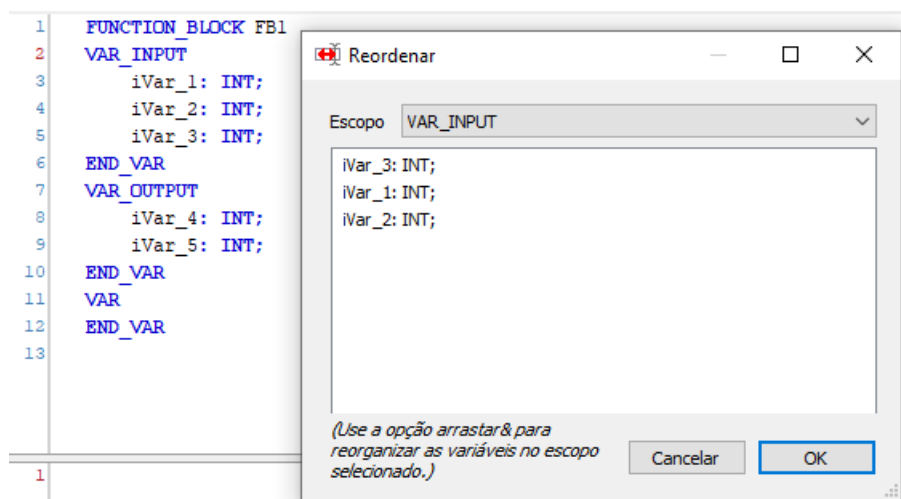


Figura 77: Reordenar Variáveis

7.2.12.5. Atualizar Pinos Referenciados

O comando descrito atualiza os pinos de um bloco de função para alinhar com a declaração mais recente do bloco. Essa adaptação ocorre em todos os locais relevantes onde o bloco é utilizado. Para executar este comando, navegue até o menu *Editar* e selecione a opção *Refatorar*, ou use o menu de contexto. É essencial que o cursor esteja posicionado dentro do nome do bloco de função, seja na primeira linha da declaração do bloco ou dentro da árvore de dispositivos, para que o comando esteja disponível.

ATENÇÃO

O comando é habilitado apenas em CFC, FBD, LD e IL. Trata-se de uma combinação de *Redefinir conexões* e *Update parameters*.

7.3. Menu Visualizar

- Dispositivos
- POU's
- Mensagens
- Propriedades do Elemento
- Biblioteca de Produtos
- Simulador de E/S
- Caixa de Ferramentas
- Monitoração
- Lista de Referências Cruzadas
- Árvore de Chamadas
- Bookmarks
- Pontos de Interrupção
- Pilha de Chamadas
- Página Inicial
- Tela de Segurança
- Tela Cheia
- Propriedades...
- Visualization Toolbox

7.3.1. Dispositivos

Símbolo: 

Atalho padrão: <ALT>+<0>

Na janela de visualização dos dispositivos, todos os dispositivos necessários para o projeto são configurados e as aplicações são definidas apropriadamente.

7.3.2. POUs

Símbolo: 

Atalho padrão: <ALT>+<1>

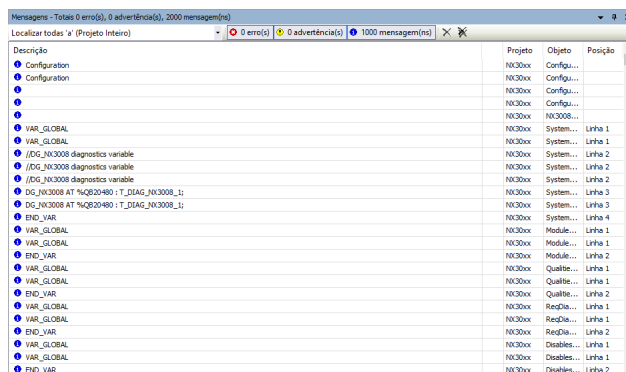
Na janela de visualização das POUs, todas as unidades de organização de programa do projeto atual (programa do CP) estão listadas e podem ser instanciadas para o uso em uma aplicação específica.

7.3.3. Mensagens

Símbolo: 

Atalho padrão: <ALT>+<2>

Este comando abre a janela Mensagens.



Descrição	Projeto	Objeto	Posição
Configuration	NC300x	Configu...	
Configuration	NC300x	Configu...	
	NC300x	Configu...	
	NC300x	Configu...	
	NC300x	NC300x...	
VAR_GLOBAL	NC300x	System...	Linha 1
VAR_GLOBAL	NC300x	System...	Linha 1
IDG_IN3008:diagnostico variable	NC300x	System...	Linha 2
IDG_IN3008:diagnostico variable	NC300x	System...	Linha 2
IDG_IN3008:diagnostico variable	NC300x	System...	Linha 2
IDG_IN3008 AT %Q820480 - T_DIAG_IN3008_1;	NC300x	System...	Linha 3
IDG_IN3008 AT %Q820480 - T_DIAG_IN3008_1;	NC300x	System...	Linha 3
END_YAR	NC300x	System...	Linha 4
VAR_GLOBAL	NC300x	Module...	Linha 1
VAR_GLOBAL	NC300x	Module...	Linha 1
END_YAR	NC300x	Module...	Linha 2
VAR_GLOBAL	NC300x	Qualite...	Linha 1
VAR_GLOBAL	NC300x	Qualite...	Linha 1
END_YAR	NC300x	Qualite...	Linha 2
VAR_GLOBAL	NC300x	RecDia...	Linha 1
VAR_GLOBAL	NC300x	RecDia...	Linha 1
END_YAR	NC300x	RecDia...	Linha 2
VAR_GLOBAL	NC300x	Disable...	Linha 1
VAR_GLOBAL	NC300x	Disable...	Linha 1
END_YAR	NC300x	Disable...	Linha 2

Figura 78: Resultados de Pesquisa para a String *a*

As mensagens podem descrever erros (❌), advertências (⚠️) ou apenas informações (ℹ️).

Podem existir outras mensagens conforme a funcionalidade ou componentes referidos. Por exemplo, mensagens de verificações sintáticas do projeto são geradas na categoria *Pré-compilação*, e as mensagens de compilação, por sua vez, na categoria *Compile* (erros de compilação, tamanho de código).

Também podem haver mensagens sobre a importação de um projeto, no Gerenciador de Bibliotecas, etc.

Pode-se selecionar a categoria de mensagem desejada na lista de seleção *Mensagens*.

As mensagens pertencentes à categoria escolhida são listadas na tabela de mensagens com as seguintes informações: *Descrição* (texto da mensagem), *Projeto* (nome do projeto), *Objeto* (nome do referido objeto no projeto), *Posição* (por exemplo, número da linha, número da rede no objeto).

Para ocultar ou exibir um determinado tipo de mensagem na tabela, use os botões localizados no canto superior direito: *erro(s)*, *advertência(s)*, ou *mensagem(s)*. Esses botões, em cada caso, mostram o número de mensagens disponíveis e, ao clicar em um botão, você pode alternar a exibição do respectivo tipo de mensagem.

O usuário pode percorrer as mensagens atualmente exibidas na tabela, bem como pular de uma mensagem para uma posição no referido objeto através dos comandos *Próxima Mensagem*, *Mensagem Anterior* e *Ir para Posição Fonte* (consulte [Visualização de Mensagens](#) para mais detalhes).

7.3.4. Propriedades do Elemento

Símbolo: 

Este comando abre a visualização das *Propriedades* para o elemento do SFC atualmente selecionado. As propriedades, como o nome do passo ou transição, comentário, atributos de tempo de passo e ações associadas, são exibidas em uma tabela estruturada. Elas podem ser editadas com um clique do mouse no campo *Value* e, no caso da propriedade *Passo Inicial* através de um clique na caixa de verificação correspondente para ativá-la ou desativá-la.

Consulte **Propriedades do Elemento SFC** (Manual de Programação IEC 61131) para obter detalhes sobre as propriedades específicas do elemento.

7.3.5. Biblioteca de Produtos

Símbolo: 

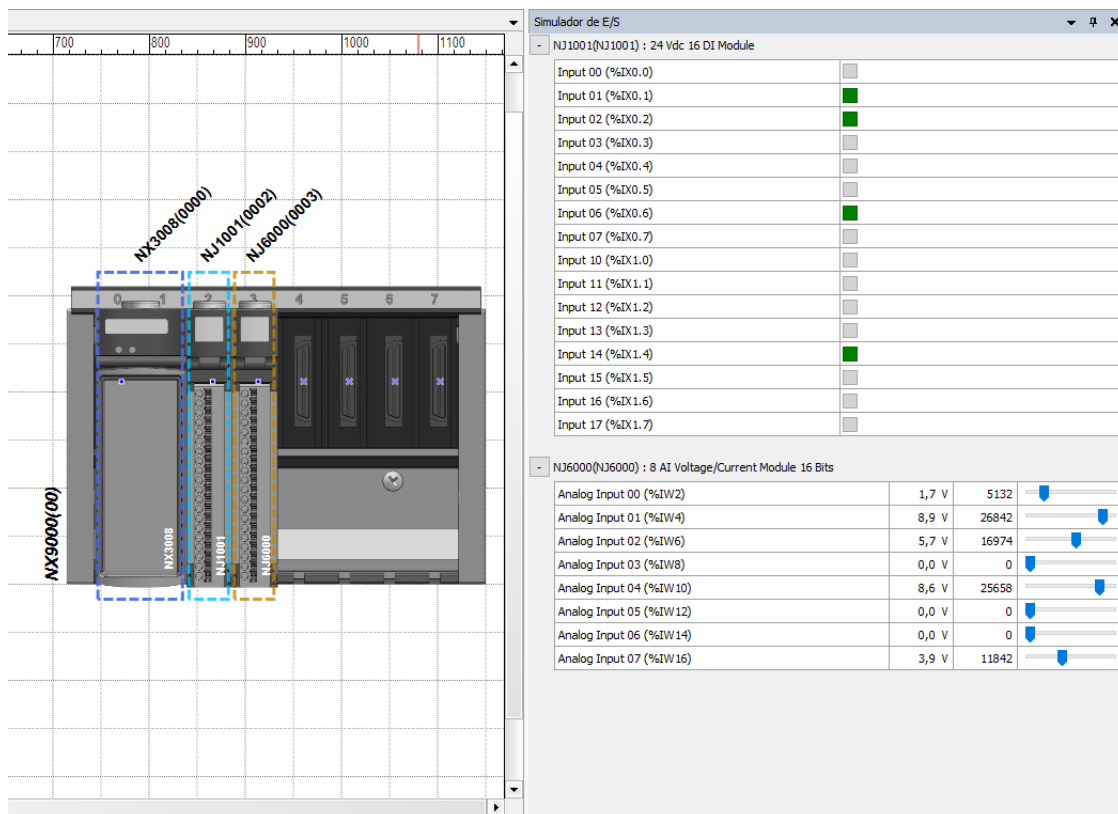
Este comando abre a visualização da *Biblioteca de Produtos* onde o usuário pode escolher e inserir dispositivos no projeto, para mais informações consulte [Adicionando Módulos](#).

7.3.6. Simulador de E/S

Símbolo: 

O comando simula entradas e saídas do módulo.

Para que o comando seja habilitado, você deve estar conectado ao CP, como mostrado na figura abaixo, com um NX3008, um NJ1001 (Entrada Digital) e um NJ6000 (Entrada Analógica).



- NJ1001(NJ1001) : 24 Vdc 16 DI Module			
Input 00 (%IX0.0)			<input type="checkbox"/>
Input 01 (%IX0.1)			<input checked="" type="checkbox"/>
Input 02 (%IX0.2)			<input checked="" type="checkbox"/>
Input 03 (%IX0.3)			<input type="checkbox"/>
Input 04 (%IX0.4)			<input type="checkbox"/>
Input 05 (%IX0.5)			<input type="checkbox"/>
Input 06 (%IX0.6)			<input checked="" type="checkbox"/>
Input 07 (%IX0.7)			<input type="checkbox"/>
Input 10 (%IX1.0)			<input type="checkbox"/>
Input 11 (%IX1.1)			<input type="checkbox"/>
Input 12 (%IX1.2)			<input type="checkbox"/>
Input 13 (%IX1.3)			<input type="checkbox"/>
Input 14 (%IX1.4)			<input checked="" type="checkbox"/>
Input 15 (%IX1.5)			<input type="checkbox"/>
Input 16 (%IX1.6)			<input type="checkbox"/>
Input 17 (%IX1.7)			<input type="checkbox"/>

- NJ6000(NJ6000) : 8 AI Voltage/Current Module 16 Bits			
Analog Input 00 (%IW2)	1,7 V	5132	<input type="range"/>
Analog Input 01 (%IW4)	8,9 V	26842	<input type="range"/>
Analog Input 02 (%IW6)	5,7 V	16974	<input type="range"/>
Analog Input 03 (%IW8)	0,0 V	0	<input type="range"/>
Analog Input 04 (%IW10)	8,6 V	25658	<input type="range"/>
Analog Input 05 (%IW12)	0,0 V	0	<input type="range"/>
Analog Input 06 (%IW14)	0,0 V	0	<input type="range"/>
Analog Input 07 (%IW16)	3,9 V	11842	<input type="range"/>

Figura 79: Simulador de E/S

Dessa forma, você pode estimular as variáveis mantendo-as na janela de valores corretos.

Além disso, com módulos de saída, é possível visualizar os valores definidos nas variáveis.

7.3.7. Caixa de Ferramentas

Símbolo: 

Este comando abre a caixa de ferramentas para o editor atualmente em uso em uma janela. Normalmente, as caixas de ferramentas estão disponíveis com editores de linguagem gráfica ou o editor de visualização e fornecem elementos de programação gráfica, que podem ser inseridos no editor por meio de arrastar e soltar (drag e drop).

7.3.8. Monitoração

Símbolo: 

Este é um submenu da opção janelas de monitoração, e comporta os comandos *Monitoração 1*, *Monitoração 2*, *Monitoração 3*, *Monitoração 4* e *Monitorar Todos Forçamentos*. Estes são usados para abrir a respectiva lista de monitoração em uma janela de visualização. A opção *Monitorar Todos Forçamentos* consiste em uma monitoração dos valores atualmente forçados, para mais informações consulte [Menu Depurar](#).

7.3.9. Lista de Referências Cruzadas

Símbolo: 

O comando abre a visualização de *Lista de Referências Cruzadas*. Consulte [Mostrar Referências Cruzadas](#) para mais informações.

7.3.10. Árvore de Chamadas

Símbolo: 

O comando abre o *Árvore de Chamadas*. Para mais informações, consulte [Mostrar Árvore de Chamadas](#)




7.3.11. Marcações

Símbolo: 

O comando abre a visualização *Marcações*. A visualização inclui uma lista de favoritos com os seguintes detalhes: *Marcações*, *Objeto*, e *Posição*.

Você pode reorganizar a ordem dos favoritos arrastando e soltando-os.

Clicar duas vezes em uma linha abrirá o objeto correspondente no editor e saltará para o marcador.

Você também pode pular para o próximo marcador (), para o marcador anterior () e excluir os favoritos ().

Se você pular para um marcador e o editor estiver fechado, o Mastertool X abre o editor e direciona o cursor para a linha do marcador.

7.3.12. Breakpoints

Símbolo: 

Este comando abre o diálogo *Breakpoints* do qual fornece uma visão geral sobre quais breakpoints estão configurados atualmente no projeto. Da mesma forma, os breakpoints podem ser adicionados, removidos, habilitados ou desabilitados.

Os parâmetros do breakpoint basicamente são aqueles que foram configurados ao criar um breakpoint através do comando *Alternar Breakpoint* (são atribuídos parâmetros de condição padrão) ou através do *Novo Breakpoint* (possibilidade de definir determinadas condições). Para mais informações consulte [Menu Depurar](#).

POU	Localização	Caminho da Instância	Tarefas	Condição	Condição de contagem de êxitos	Contagem Atual	Últimos valores observados atualizados
UserPrg	Linha 5, Coluna 1 (Impl)	(qualquer)	(qualquer)	Interromper Sempre	Interromper Sempre	0	
UserPrg	Linha 3, Coluna 1 (Impl)	(qualquer)	(qualquer)	Interromper Sempre	Interromper Sempre	1	
UserPrg	Linha 1, Coluna 1 (Impl)	(qualquer)	(qualquer)	Interromper Sempre	Interromper Sempre	2	

Figura 80: Pontos de Interrupção

- **Aplicação:** refere-se ao nome da aplicação. Exemplo: *Application [Device:PlcLogic]*.
- **POU:** refere-se ao nome da POU que contém este breakpoint. Exemplo: *UserPrg*.
- **Local:** refere-se à posição do breakpoint dentro da POU: linha+número da coluna (editores textuais) rede ou número do elemento (editores gráficos); *(Impl)* no caso de blocos funcionais indica que o breakpoint está na parte de implementação do bloco funcional. Exemplo: *Linha 2, Coluna 1 (Impl)*.
- **Caminho da Instância:** trata do caminho do objeto completo da posição do breakpoint. Exemplo: *Device.Application.UserPrg*.
- **Tarefas:** trata das tarefas em execução nas quais os breakpoints devem ser considerados: *(n)* no caso de não haver restrições (padrão) e nomes de tarefas específicas. Exemplo: *MainTask, SubTask1*.
- **Condição:** refere-se à definição de quando (número de execuções) o breakpoint deve causar uma interrupção no processamento **Novo Breakpoint...** Exemplo: *Interromper quando a contagem atingir 3*.
- **Contagem Atual:** Indica a frequência de execução do breakpoint até o momento. Exemplo: 3.

As seguintes funções estão disponíveis como botões na parte superior direita do diálogo para editar os parâmetros dos breakpoints atuais e para adicionar ou remover breakpoints.

7.3.13. Pilha de Chamadas

Símbolo:

Este comando abre a janela *Call Stack*. Quando você está executando um programa no modo online, a posição do passo atualmente alcançado será sempre indicado com seu caminho de chamada completo. A janela da *Call Stack* abaixo da barra de título exibe sempre o nome da Aplicação em questão e o nome da tarefa que controla a POU atualmente alcançada.

A *call stack* é exibida como uma lista de posições, cada qual descrita pelo nome e localização da POU e - no caso das instâncias - com o *Caminho da Instância*. Dependendo do editor, a localização é descrita pelos números da linha e coluna (editor textual) pela rede ou ainda pelo número do elemento (editores gráficos).

A primeira linha na lista, indicada com a seta amarela, descreve a posição atual do passo. Se esta posição está dentro de uma POU, a qual foi chamada por outra POU, a posição da chamada será descrita na próxima linha. Se esta POU for novamente chamada por outra POU, a posição de chamada segue na terceira linha e assim por diante.

A pilha de chamadas está disponível no modo off-line e durante a execução normal online. No modo online, a posição visualizada por último será visualizada com grafia cinza.

Call Stack		
Aplicação:		Tarefa:
POU	Localização	Caminho da Instância

Figura 81: Visualização da Call Stack

7.3.14. Página Inicial

Símbolo:

Este comando abre uma visualização que fornece uma seleção de comandos para iniciar rapidamente um projeto novo ou recente, informações sobre a versão e um visualizador para o site da Altus.








Consulte [Carregar e Salvar](#) onde configura-se a página inicial que aparece quando o programador é iniciado.


7.3.15. Tela de Segurança

Símbolo: 

O comando abre o dialogo *Tela de Segurança*. O Mastertool X oferece vários recursos de segurança, que são configurados e exibidos na interface. Esses recursos incluem certificados pessoais de usuário, comunicação criptografada, além de criptografia e assinaturas para projetos IEC. Além disso, o sistema suporta a criptografia e assinatura de downloads, alterações online e aplicações de inicialização. O nível geral de segurança também é indicado na visualização.

Há três abas onde esses recursos podem ser configurados, que são: *Usuários*, *Projeto* e *Dispositivos*.

- **Usuários:** nesta guia, você pode configurar os certificados necessários para comunicação criptografada e assinaturas digitais do usuário. Somente certificados que contenham chaves privadas podem ser especificados aqui. O perfil do usuário é salvo como um arquivo XML nas opções do usuário.
 - **Seleção de Perfil de Usuário e Certificado:** por padrão, o perfil do usuário é definido como o nome de login do Windows.
 - **Caixa de lista com perfis de usuário existentes:**  abre o dialogo *Perfis de Usuário*, onde você especifica o nome de um novo perfil de usuário. Para excluir um perfil, selecione-o e use o botão .
 - **Assinatura Digital:** para abrir a caixa de dialogo *Seleção de Certificado* para selecionar o certificado para a assinatura digital, use o botão . Para excluir os certificados exibidos, selecione-os e use o botão . Somente um certificado pode ser selecionado. O certificado deve ter uma chave privada.
 - **Descrição de Arquivo de Projeto:** para abrir o dialogo *Seleção de Certificado* para selecionar o certificado para descriptografar arquivos de projeto, use o botão . Para excluir os certificados exibidos, selecione-os e use o botão . Somente um certificado pode ser selecionado. O certificado deve ter uma chave privada.
 - **Forçar comunicação criptografada:** se marcado, quando o usuário se comunica com o CP, o certificado do servidor do CP é usado para estabelecer uma conexão criptografada, garantindo que toda a comunicação seja criptografada.
 - **Aplicar a criptografia dos arquivos do projeto:** se marcado, todos os arquivos do projeto são criptografados com um certificado. Quando o projeto é salvo, ele é criptografado usando o certificado especificado no *Configurações de projeto...* sob o dialogo *Segurança*. O certificado selecionado é exibido no *Arquivo de criptografia de projeto* na aba do grupo *Project*. Para abrir este projeto, o certificado com a chave privada deve ser especificado em *Arquivo de criptografia do projeto*.
 - **Aplicar a assinatura dos arquivos do projeto:** se marcado, todos os arquivos do projeto são assinados com um certificado. Nas configurações de Assinatura Digital, um certificado com uma chave privada deve ser especificado. Quando o projeto é salvo, um arquivo de assinatura (<nome do projeto>.project.p7s) é gerado no diretório do projeto, contendo a assinatura.
 - **Aplicar a criptografia de downloads, alterações online e aplicativos de inicialização:** os dados baixados para o CP devem ser criptografados com um certificado de controlador. Este certificado pode ser definido no diálogo de propriedades da aplicação embaixo da aba *Criptografia* ou na janela *Projeto* na aba *Criptografia de aplicação de inicialização*, *Download*, e *download de alteração online*. Os certificados do CP são armazenados no Armazenamento de Certificados local do Windows dentro do diretório Certificados do CP. Se os certificados do CP não estiverem disponíveis neste diretório, eles devem ser carregados do controlador e instalados primeiro.
 - **Aplicar a assinatura de downloads, alterações online e aplicativos de inicialização:** se marcado, o código online (downloads, alterações online e aplicativos de inicialização) deve ser assinado com um certificado que inclua uma chave pessoal. O certificado é selecionado a partir da area *Assinatura Digital*.
 - **Aplicar a assinatura de bibliotecas compiladas:** se marcado, o *Arquivo > Salvar o Projeto como Biblioteca Compilada* esse comando gera uma biblioteca assinada (<nome da biblioteca>.compiled-library-v3).
 - **Aplicar assinatura de data/hora em bibliotecas compiladas assinadas:** a URL do servidor de assinatura de data/hora que criou o assinatura de data/hora deve ser inserida no campo do servidor *Timestamping*. A caixa de seleção só é ativada quando a opção de assinar bibliotecas compiladas está marcada.
- **Projeto:** todas as configurações específicas do projeto são configuradas nesta aba e estão ativas apenas quando um projeto principal está carregado.
 - **Tecnologia:** quando você escolhe a configuração *Criptografia* de projeto e em seguida seleciona *Certificados* no mesmo dialogo, você pode clicar  para escolher o certificado apropriado.
 - **Certificados de Usuários que Compartilham Este Projeto:** área para listar os certificados que criptografam o arquivo do projeto.

- **Criptografia do Aplicativo de Inicialização, Download e Alterações Online:** ao dar um duplo clique em um aplicativo na lista, abre-se o diálogo *Propriedades > Segurança*. Os campos disponíveis no diálogo de propriedades aberto dependem das configurações do nível de segurança na aba *User*, aba disponível na *Tela de Segurança*. Esses campos podem incluir uma aba de Criptografia com uma área ativa de Certificados e uma aba de Criptografia com uma caixa de listagem de Tecnologia de Criptografia. No diálogo *Propriedades > Criptografia*, clique no botão representado pelo ícone  para selecionar o certificado do controlador para a criptografia do Aplicativo de Inicialização, Download e Alterações Online.
- **Dispositivo:** pode-se configurar a comunicação criptografada com o CLP e criptografar o aplicativo de inicialização, downloads e alterações online.

7.3.16. Tela Cheia

Símbolo: 

Atalho padrão: <CTRL>+<SHIFT>+<F12>

Faz com que a janela do Mastertool X seja exibida no modo tela cheia. Para retornar ao modo anterior, desative o item do menu ou pressione as teclas de atalho novamente.

7.3.17. Propriedades...

Símbolo: 

Abre o diálogo *Propriedades <nome do objeto>*. As propriedades do objeto atualmente selecionado na visualização da janela das POU's, dispositivos ou editor gráfico será exibido em várias guias. A disponibilidade destas depende do tipo de objeto. Estas opções incluem os diálogos mostrados a seguir.

7.3.17.1. Comum

Fornecer informações sobre o objeto.

- **Nome completo:** nome do objeto conforme visualização da janela das POU's ou dispositivos.
- **Tipo de objeto:** tipo de objeto por exemplo: POU, Aplicação, Interface etc.
- **Abre com:** tipo do editor usado para editar o objeto.

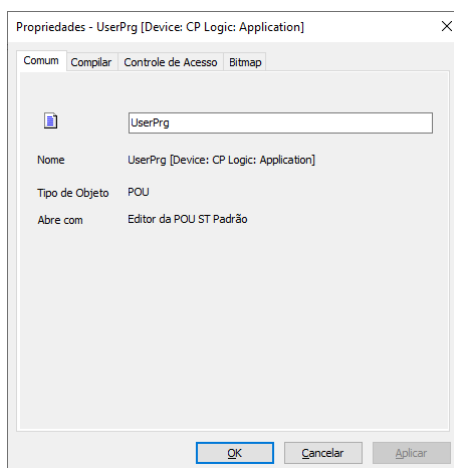


Figura 82: Caixa de Diálogo Propriedades, Categoria Comum

7.3.17.2. Compilar

Em relação à compilação, as seguintes opções podem ser ativadas.

- *Excluir da Compilação*: o objeto não será considerado durante a próxima execução do comando *Gerar Código*.
- *Implementação Externa (link posterior no sistema de execução)*: nenhum código é criado durante a compilação do projeto. O objeto será vinculado (durante a execução do projeto) a um dispositivo, se este estiver disponível, por exemplo, via uma biblioteca.
- *Habilitar Chamada de Sistema*: ao contrário da versão anterior do Mastertool X nesta o operador ADR pode ser usado com nomes de função, programa, blocos funcionais e método, substituindo, assim, o operador INSTANCE_OF. Consulte o item **Ponteiros de Função** (Manual de Programação IEC 61131). Mas, há a possibilidade de chamar um ponteiro de função no Mastertool X. Para habilitar uma chamada de sistema (sistema de execução) ative esta opção na função.
- *Definições do compilador*: aqui você pode inserir *definir* (veja a instrução definir) e condições para a compilação deste objeto. A expressão *expr* usada nesses pragmas pode ser inserida aqui; várias entradas podem ser inseridas em uma lista separada por vírgulas. Atualmente, a opção *Defines de compilação* está desativada para o usuário.

Por exemplo, pode ser útil tornar a compilação de uma aplicação dependente de um valor de uma determinada variável.

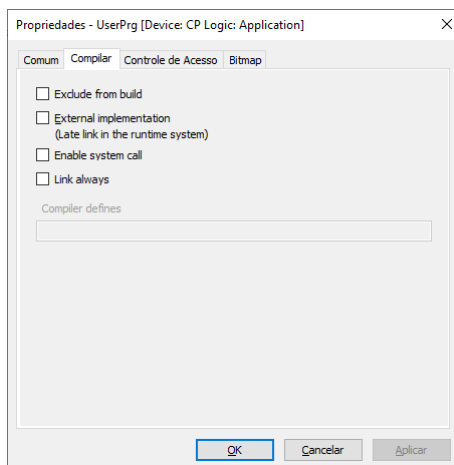


Figura 83: Caixa de Diálogo Propriedades, Categoria Compilar

7.3.17.3. Controle de Acesso

Permite configurar os direitos de acesso ao objeto atual para os grupos de usuários disponíveis. Isto corresponde à configuração via diálogo *Propriedades...* o qual está disponível no menu *Controle de Acesso*.

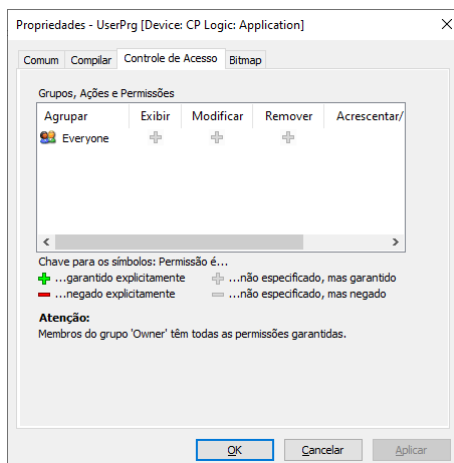


Figura 84: Caixa de Diálogo Propriedades, Categoria Controle de Acesso

7. MENU COMANDOS

Para editar o direito a uma determinada ação e grupo, selecione o respectivo campo na tabela, execute um clique no mouse ou use a <BARRA DE ESPAÇO> para abrir a lista de seleção e, a partir dali, escolha o direito desejado.

Para obter uma descrição das possíveis ações, direitos e símbolos consulte o diálogo *Permissions*.

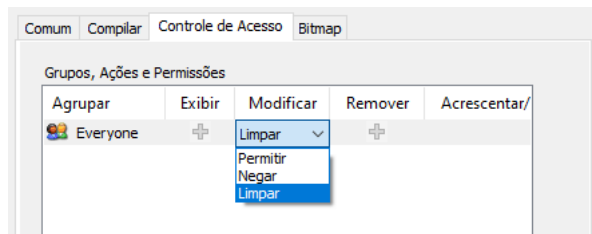


Figura 85: Lista de Seleção de Direitos para a ação *Modificar* para o grupo *Everyone*

7.3.17.4. Aplicação de Inicialização

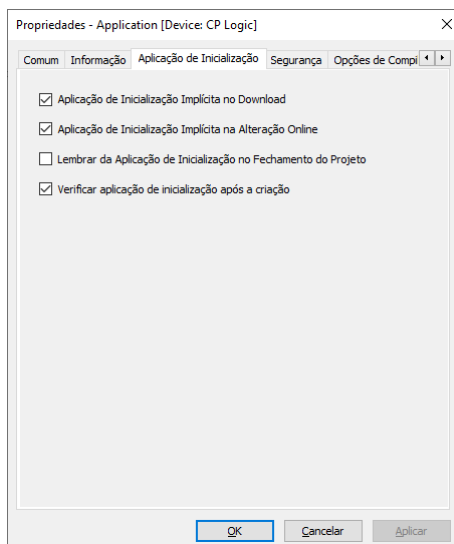


Figura 86: Propriedades, Categoria Aplicação de Inicialização

- *Aplicação de inicialização implícita no download*: se ativado, ao baixar o projeto, um aplicativo de inicialização será criado automaticamente.
- *Aplicação de inicialização implícita na alteração online*: se ativado, ao realizar uma alteração online, um aplicativo de inicialização será criado automaticamente.
- *Lembrar da aplicação de inicialização no fechamento do projeto*: se ativado, ao fechar o projeto, será perguntado se o aplicativo de inicialização deve ser atualizado/criado.
- *Verificar o aplicativo de inicialização após a criação*: uma vez que o aplicativo de inicialização é criado, um serviço separado verifica se ele foi criado corretamente.

7.3.17.5. Link para Arquivo

Listas de variáveis globais podem ser definidas com a ajuda de um arquivo externo no formato de texto. Este arquivo pode ser gerado usando-se a funcionalidade de exportação fornecida no diálogo *Propriedades* da respectiva lista de variáveis: se a opção *Exportar* antes de compilar estiver ativada, automaticamente a cada compilação do projeto um arquivo com a extensão *.gvl* será criado e armazenado no caminho especificado no campo *Nome do arquivo*. Se a opção *Importar* antes de compilar estiver ativada, uma lista existente de arquivo de exportação pode ser lida a cada compilação do projeto. Isto permite importar uma GVL criada a partir de outro projeto, por exemplo, para configurar a comunicação das variáveis de rede.

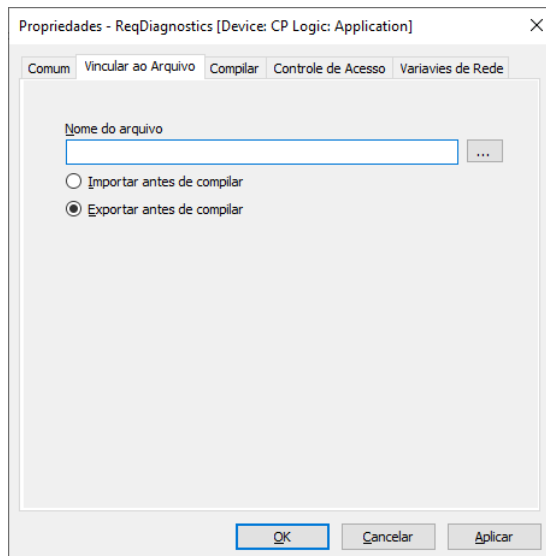


Figura 87: Caixa de Diálogo de Propriedades, Categoria Vincular ao Arquivo

7.3.17.6. Configurações de SFC

Este diálogo permite configurar o objeto SFC atual em relação à compilação e gerenciamento de memória. Os itens tratados nas abas *Flags* e *Compilação* correspondem aos tratados no diálogo de opções SFC, onde as configurações padrão para objetos SFC são definidas. Consulte o item relacionado para uma descrição das configurações específicas

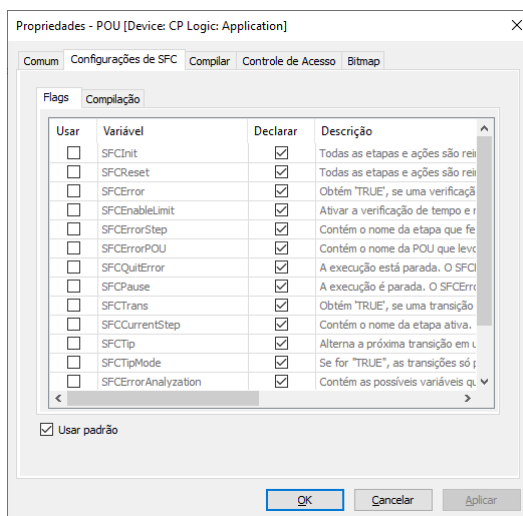


Figura 88: Caixa de Diálogo de Propriedades, Categoria Configurações de SFC, Flags

O botão *Aplicar* aplicará exatamente os padrões que estão atualmente definidos no dialogo *Configurações de SFC*, ao objeto atual.

7.3.17.7. Arquivo Externo

Esta aba do diálogo Propriedades de arquivos externos adicionados no projeto permite visualizar e modificar as propriedades que foram definidas na caixa de diálogo *Acréscitar Arquivo Externo*. Para mais informações, consulte [Arquivo Externo](#).

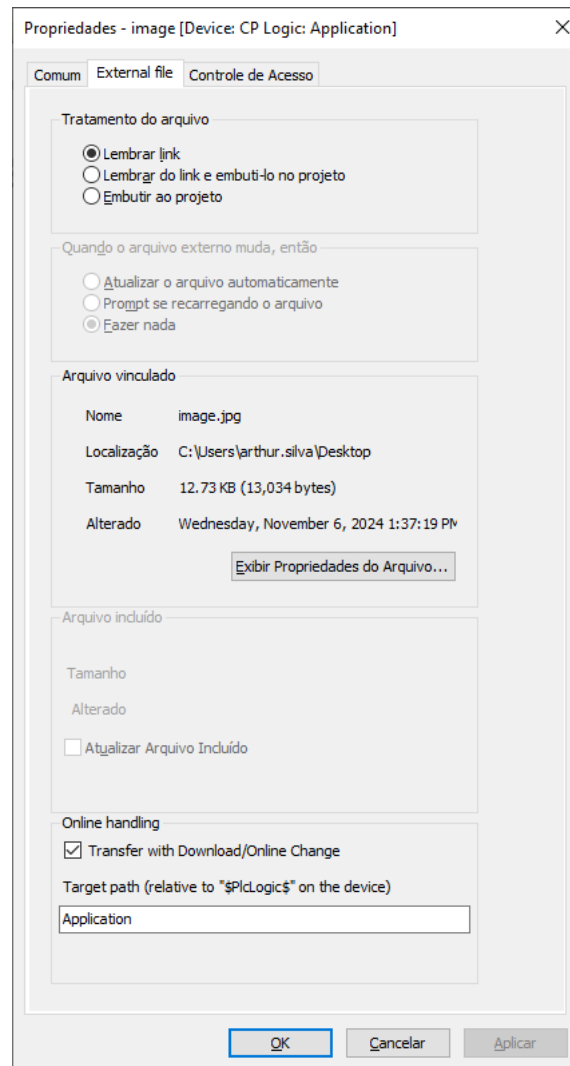


Figura 89: PropertiesDialog, ExternalFile

7.3.18. Visualization ToolBox

Símbolo: 

A exibição fornece os elementos de visualização que você pode inserir no editor de visualização ativo.

7.4. Menu Projeto

Fornecer comandos para gerenciar os objetos e as pastas do projeto.

Comandos disponíveis:

- Adicionar Objeto
- Adicionar Pasta..
- Scan for Devices..
- Editar Objeto
- Editar Objeto com
- Editar Objeto (Offline)
- Informações do Projeto
- Configurações do Projeto
- Atualização de Projeto..

- Documento
- Comparar
- Confirmar alterações aceitas
- Comparar
- Exportar PLCopenXML
- Importar PLCopenXML
- Importar Projeto Safety..
- Excluir Objeto Safety Importados
- Pontos de Restauração
- Gerenciamento de Usuário
 - Login do Usuário..
 - Logout do Usuário
 - Permissões..

7.4.1. Adicionar Objeto

Símbolo: 

Este comando abre uma janela que fornece os objetos disponíveis para inserção na posição atualmente selecionada na Janela de *POUs* ou *Devices*.

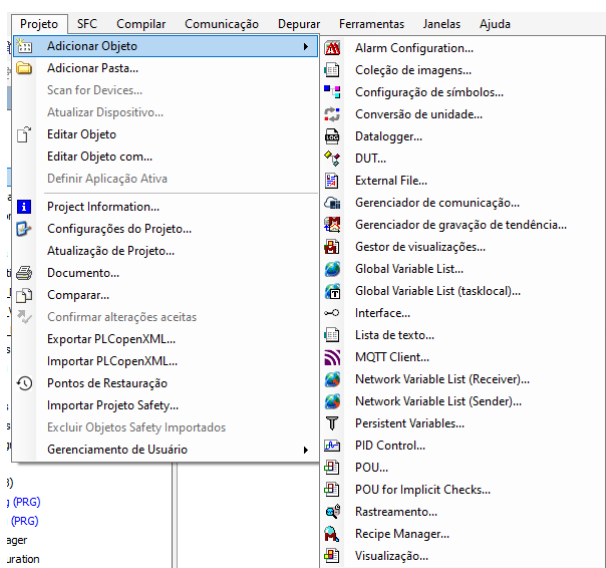


Figura 90: Submenu de *Adicionar Objeto*

Selecione o tipo de objeto desejado e, no diálogo correspondente, defina um nome. Observe as recomendações sobre nomenclatura para que o nome seja exclusivo. Dependendo do tipo de objeto outras configurações também podem estar disponíveis. Para mais informações sobre isto consulte o tipo de objeto específico e seu editor correspondente.

Este comando também está disponível no menu de contexto da Janela de *POUs* e de *Device*.

Para renomear um objeto na árvore de dispositivos, selecione-o e, com um clique, abra o campo de edição ou use o diálogo *Propriedades*.

7.4.1.1. Alarm Configuration

Símbolo: 

O *Alarm Configuration* é o objeto responsável por configurar os alarmes. Quando o objeto é inserido, os seguintes objetos são inseridos automaticamente:

- Classe alarm: Error.
- Classe alarm: Info.
- Classe alarm: Warning.
- Armazenamento de Alarmes: AlarmStorage.

Tem-se a opção de usar esses objetos, mas isso não é obrigatório. Você pode excluí-los e substituí-los por objetos de sua própria escolha.

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Visualization/_cgs_obj_alarm_configuration.html.

7.4.1.2. Gerenciador de Comunicação

Símbolo: 

Os objetos de caminho de comunicação do OPC UA são inseridos abaixo do objeto *Gerenciador de Comunicação*.

7.4.1.3. Datalogger

Símbolo: 

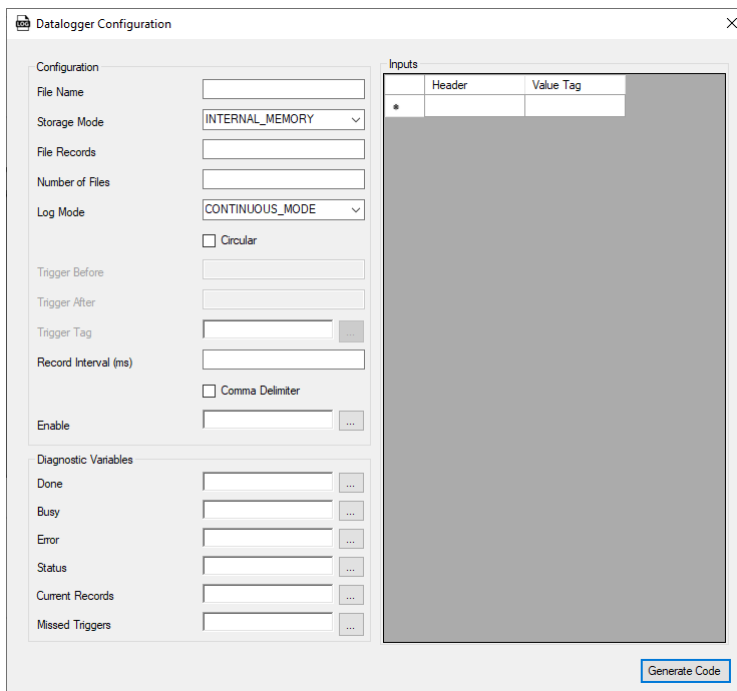


Figura 91: Configuração do Datalogger

Caixa de diálogo para configurar cada *Datalogger*.

O objeto possui uma janela *Configuration* e uma janela *Inputs*. Estas são as configurações disponíveis na janela do Datalogger:

- *File name*: nome do arquivo CSV que será gerado.
- *Storage Mode*: pode habilitar o armazenamento de dados de três maneiras diferentes: memória interna, cartão de memória e armazenamento em massa USB.

- *File Records*: número de registros de dados no registro de dados.
- *Number of Files*: número máximo de arquivos criados pelo Datalogger.
- *Log Mode*: defina o modo de registro entre *CONTINUOUS_MODE* e *TRIGGER_MODE*.
- *Circular*: registrador circular.
- *Trigger Before*: habilitado se o modo de registro for *TRIGGER_MODE*. Número de linhas de registro antes do gatilho.
- *Trigger After*: habilitado se o modo de registro for *TRIGGER_MODE*. Número de linhas de registro após o gatilho.
- *Trigger Tag*: número de linhas de registro após o gatilho.
- *Record Interval (ms)*: intervalo no qual os dados serão registrados.
- *Comma Delimiter*: se verdadeiro, as colunas do CSV são delimitadas por vírgulas e o ponto decimal é representado por um ponto; caso contrário, as colunas do CSV são delimitadas por ponto e vírgula e o ponto decimal é representado por uma vírgula.
- *Enable*: habilitar bloco de função.
- *Done*: se for TRUE, o Datalogger concluiu sua operação.
- *Busy*: se for TRUE, o Datalogger está capturando as entradas e gravando os arquivos de log.
- *Error*: se for TRUE, indica que ocorreu um erro com o bloco de função.
- *Status*: saída que identifica o status interno.
- *Current Records*: número atual de registros de dados.
- *Missed Triggers*: contador de gatilho ignorado pelo Datalogger.
- *Generate Code*: criar uma POU chamada *Datalogger* com as configurações definidas na caixa de diálogo.

A janela de *Inputs* tem uma coluna *Header* e uma coluna *Value Tag*. O *Header* é o cabeçalho dos dados, enquanto *Value Tag* é a variável vinculada que será os dados de entrada.

7.4.1.4. DUT

Símbolo: 

Tipos de dados definidos pelo usuário podem ser criados no editor de *Data Unit Type* (editor DUT). Este é um editor de texto e se comporta de acordo com as opções do editor de texto atualmente configuradas.

O editor DUT será aberto automaticamente em uma janela ao adicionar um objeto DUT na caixa de diálogo *Adicionar objeto*. Nesse caso, ele fornece por padrão a sintaxe de uma declaração de estrutura estendida, que pode ser alterada conforme desejado para uma declaração de estrutura simples ou para a declaração de outra unidade de tipo de dado, como, por exemplo, uma enumeração.

O editor também é aberto quando se abre um objeto DUT existente atualmente selecionado na visão *POUs*.

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Development%20System/_cds_obj_dut.html.

7.4.1.5. External File

Um arquivo externo refere-se a qualquer arquivo que seja adicionado ao projeto por meio das vistas *POUs* ou *Devices*. Para adicionar um arquivo externo, vá para *Projeto > Adicionar Objeto*, que abre o diálogo *External File*. Esta caixa de diálogo permite especificar como o arquivo é associado ao projeto.

A opção *Transferir com Download/Mudança Online* permite a configuração de transferências de arquivos externos.

Observe que, quando um arquivo externo é baixado para o CP, ele não será atualizado dentro do projeto.

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Development%20System/_cds_obj_external_file.html

7.4.1.6. Global Variable List

Símbolo: 

O editor GVL é um editor de declaração para edição de Listas de Variáveis Globais. Ele trabalha de acordo com as opções atualmente configuradas para um editor textual e no modo online também aparece conforme descrito para o editor de declaração. A declaração deve começar com *VAR_GLOBAL* e terminar com *END_VAR*.

Essas palavras-chave são fornecidas automaticamente. Entre elas, insira declarações válidas de variáveis globais.

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Development%20System/_cgs_obj_gvl.html.

7.4.1.7. Global Variable List (tasklocal)

Símbolo: 

Uma *Lista de Variáveis Globais (tasklocal)* permite a declaração e edição de variáveis globais que podem ser escritas por apenas uma tarefa, enquanto todas as outras tarefas têm acesso somente leitura. Isso garante valores consistentes para as variáveis, mesmo em projetos multicore.

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Development%20System/_cgs_obj_gvl_tasklocal.html

7.4.1.8. HART

Símbolo: ^{HART}

Caixa de diálogo para selecionar se a utilização será em barramento local ou remoto usando PROFIBUS.

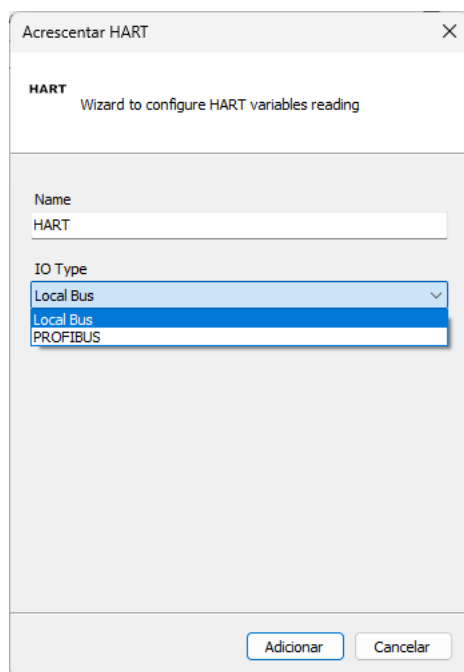


Figura 92: Configuração do HART - Adicionar HART

Caixa de diálogo para configuração em barramento local.

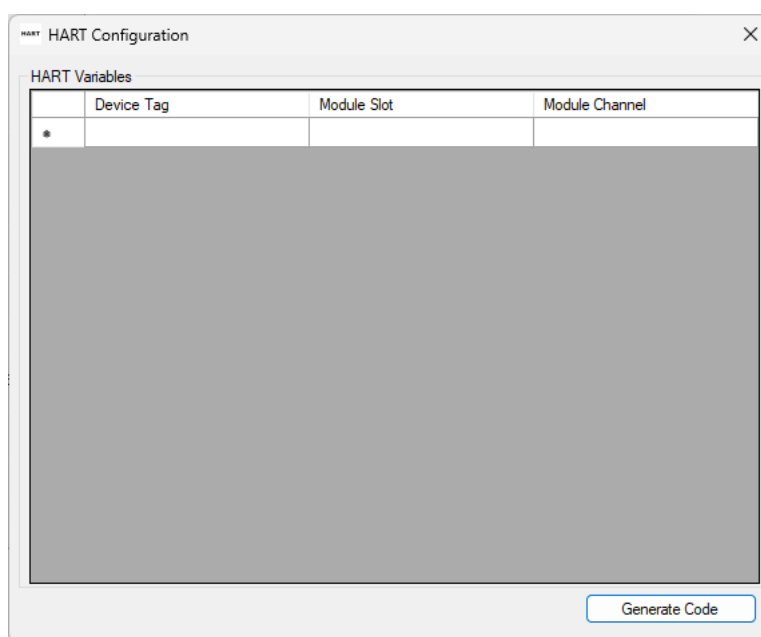


Figura 93: Configuração do HART no barramento local

As seguintes configurações estão disponíveis:

- *Device Tag*: Nome da tag de usuário à qual será atribuída a estrutura gerada.
- *Module Slot*: Slot do barramento local onde o módulo de E/S está instalado.
- *Module Channel*: Canal do módulo de E/S onde o instrumento está conectado.
- *Generate Code*: Cria uma POU chamada *HART* com as configurações definidas na caixa de diálogo.

Caixa de diálogo para configuração em barramento remoto via PROFIBUS.

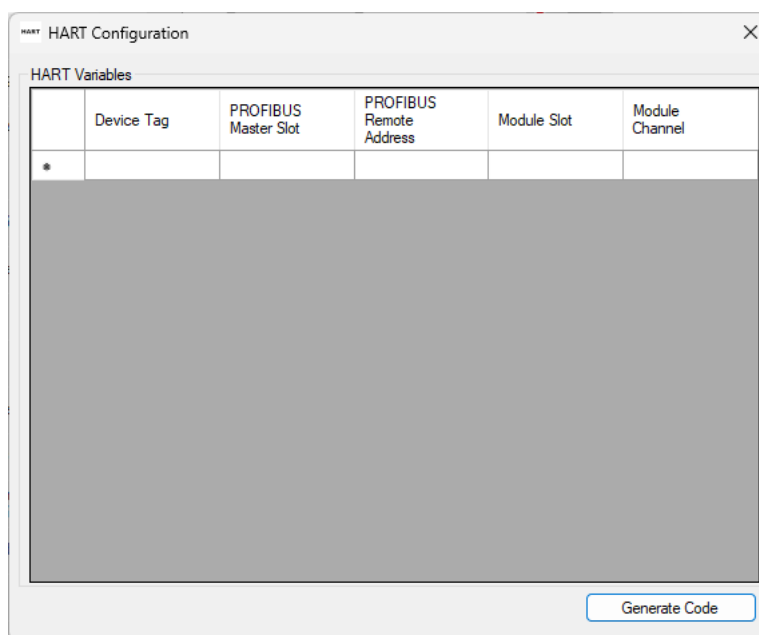


Figura 94: Configuração do HART no PROFIBUS

- *Device Tag*: Nome da tag de usuário à qual será atribuída a estrutura gerada.
- *PROFIBUS Master Slot*: Slot do mestre PROFIBUS (NX5001) definido no projeto.
- *PROFIBUS Remote Address*: Endereço da remota PROFIBUS que contém o módulo de E/S.
- *Module Slot*: Slot do barramento remoto onde o módulo de E/S está instalado.
- *Module Channel*: Canal do módulo de E/S onde o instrumento está conectado.
- *Generate Code*: Cria uma POU chamada *HART* com as configurações definidas na caixa de diálogo.

ATENÇÃO

O assistente (wizard) HART não está disponível em aplicações redundantes.

7.4.1.9. Coleção de Imagens

Símbolo:

Um pool de imagens é uma tabela que lista arquivos de imagem com seu ID, nome de arquivo, miniatura e tipo de link. Você pode adicionar e editar imagens de forma centralizada nesse pool. No seu código, as imagens são referenciadas pelo ID, em vez de pelo nome do arquivo. Esse armazenamento centralizado é usado principalmente para visualizações.

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Visualization%20Support/_vsprt_using_image_pool.html

7.4.1.10. Interface

Símbolo:

Uma interface em programação orientada a objetos define um conjunto de protótipos de métodos e propriedades, o que significa que inclui apenas declarações sem implementações. Isso permite que blocos de função com propriedades comuns sejam

usados de forma intercambiável. Para adicionar um objeto **ITF** ao seu aplicativo ou projeto, selecione *Projeto > Adicionar Objeto > Interface*.

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Development%20System/_cds_obj_interface.html

7.4.1.11. MQTT Client

Símbolo: 

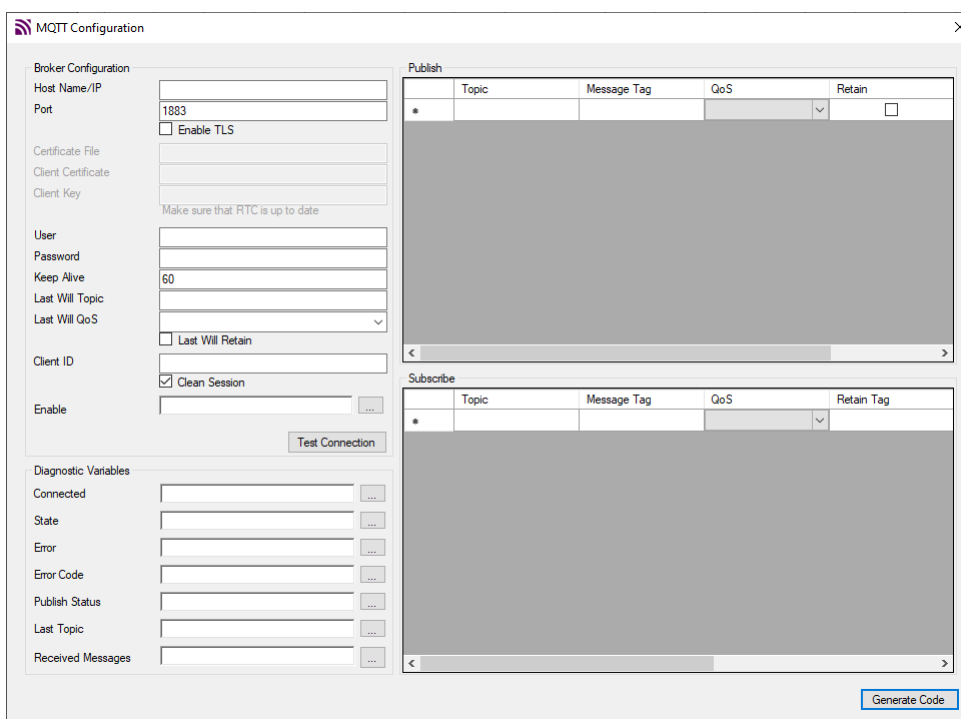


Figura 95: Configuração do MQTT

Este objeto cria uma POU chamada *MQTTClient* que comunica as variáveis selecionadas com o host configurado usando o protocolo MQTT, configurando automaticamente as definições especificadas no diálogo.

- **Host Name/IP**: host do broker MQTT. Pode ser um endereço IP ou uma URL.
- **Port**: porta do broker. O padrão é 1883. Use 8889 para TLS.
- **Enable TLS**: habilitar TLS. TLS (Transport Layer Security) é um protocolo de segurança.
- **Certificate File**: se o TLS estiver habilitado, é possível definir o nome do arquivo da Autoridade Certificadora (ele deve ser exportado para a pasta cert em Dispositivos/Arquivos).
- **Client Certificate**: se o TLS estiver habilitado, é possível definir o nome do arquivo do certificado do cliente (é obrigatório apenas quando exigido pelo broker).
- **Client Key**: se o TLS estiver habilitado, é possível definir o nome do arquivo da chave do cliente (é obrigatório apenas quando exigido pelo broker).
- **Username**: nome de usuário exigido pelo broker (opcional).
- **Password**: senha exigida pelo broker (opcional).
- **Keep Alive**: Keep Alive é um mecanismo usado em protocolos de comunicação da Internet para manter conexões ativas entre um cliente e um servidor. Ele permite que múltiplas requisições e respostas sejam enviadas pela mesma conexão, sem a necessidade de estabelecer uma nova conexão a cada interação. Aqui, você pode definir o tempo (em milissegundos) que a conexão permanecerá ativa.

- *Last Will Topic*: as mensagens de Last Will são mensagens enviadas quando os clientes se desconectam inesperadamente. Aqui, você pode definir o nome para o Last Will Topic.
- *Last Will QoS*: o MQTT Quality of Service (QoS) é um contrato entre o remetente e o receptor que define o nível de garantia de entrega de uma mensagem. É possível definir três tipos de QoS, que são:
 - *MQTT_QOS_0*: também conhecido como QoS 0, a mensagem é entregue no máximo uma vez, sem reconhecimento do receptor. Não há garantia de entrega, tornando este o nível mais rápido, mas menos confiável.
 - *MQTT_QOS_1*: no QoS 1, a mensagem é entregue pelo menos uma vez, com o remetente esperando um reconhecimento do receptor. O remetente tentará reenviar a mensagem até receber o reconhecimento, o que pode resultar na entrega da mensagem mais de uma vez.
 - *MQTT_QOS_2*: a mensagem é entregue exatamente uma vez, garantindo que nenhuma duplicata seja recebida. Este nível envolve um processo de handshake mais complexo entre o remetente e o receptor, tornando-o o mais confiável, mas também o mais lento.
- *Last Will Retain*: reter a última vontade (opcional).
- *Client ID*: ID do cliente. Se estiver vazio (padrão), será gerado aleatoriamente.
- *Clean Session*: se TRUE, limpa todas as assinaturas e mensagens ao desconectar.
- *Enable*: habilitar bloco funcional.
- *Test Connection*: verificar se é possível conectar com o nome do host (ou IP) e a porta. Não é possível usar esta funcionalidade com o TLS habilitado.
- *Connected*: MQTT Client conectado com sucesso.
- *State*: status do Bloco de Função do MQTT Client.
- *Error*: o MQTT Client encontrou um erro.
- *Error Code*: estado de erro do MQTT Client, veja a enum *MQTT_STATE*.
- *Publish Status*: status de publicação do array do MQTT Client.
- *Last Topic*: último tópico recebido do broker.
- *Received Messages*: array de parâmetros das mensagens recebidas pelo MQTT Client.
- *Generate Code*: criar uma POU com as configurações definidas no diálogo.

Nas tabelas à direita, é possível definir as variáveis de publicação e assinatura. Na tabela *Publish*, existem as seguintes colunas:

- *Topic*: nome do tópico onde a mensagem será publicada.
- *Message Tag*: mensagem a ser publicada pelo MQTT Publisher.
- *QoS*: qualidade de Serviço MQTT, conforme já explicado.
- *Retain*: se TRUE, reter a mensagem publicada.

A tabela *Subscribe* consiste nas seguintes colunas:

- *Topic*: nome do tópico a ser assinado.
- *Message Tag*: armazenar a mensagem recebida pelo MQTT Subscriber.
- *QoS*: qualidade de Serviço MQTT, conforme já explicado.
- *Retain*: mensagem recebida retida.

7.4.1.12. Network Variable List (Receiver)

Símbolo: 

O objeto exibe as variáveis de rede recebidas, mostrando detalhes sobre a rede, a transmissão e as informações do remetente. Para incluir este objeto em uma aplicação, selecione *Adicionar Objeto > Network Variable List (Receiver)*.

Uma *Network Variable List (Receiver)* mostra as variáveis de rede recebidas que foram declaradas na *Network Variable List (Sender)* de outro dispositivo ou projeto. Observe que você não pode modificar essas variáveis de rede dentro do editor de objetos.

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Development%20System/_cdf_networkvariables.html

7.4.1.13. Network Variable List (Sender)

Símbolo: 

Uma *Network Variable List (Sender)* é usada para declarar e listar variáveis globais que serão enviadas para uma *Network Variable List (Receiver)* em outro dispositivo ou projeto de rede.

Para adicionar este objeto à árvore de dispositivos, clique *Adicionar Objeto > Network Variable List (Sender)* na aplicação.

Pode-se configurar o protocolo e os parâmetros de transferência no diálogo *Acrescentar Network Variable List (Sender)* ou no diálogo *Propriedades...* do objeto, sob a aba *Network Variables*.

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Development%20System/_cnds_obj_nv1_send.html

7.4.1.14. Variáveis Persistentes

Símbolo: 

O objeto inclui a declaração de variáveis globais persistentes dentro da seção **VAR_GLOBAL PERSISTENT RETAIN ... END_VAR**. Essas variáveis são armazenadas em uma memória especial não volátil.

O editor de persistência exibe as variáveis em um formato de lista padrão. Esta lista exibida não afeta o comportamento de persistência das variáveis; ela apenas reflete a lista armazenada internamente na imagem de processo. Esta lista interna contém todas as variáveis declaradas, em ordem cronológica. Variáveis que foram removidas são marcadas com um marcador de posição e permanecem como lacunas na lista.

A seção de declaração também pode incluir caminhos de instância que se referem a variáveis persistentes declaradas localmente, as quais são criadas usando o comando *Declarações > Adicionar todos os caminhos de Instância*.

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Development%20System/_cnds_obj_gvl_persistent.html

7.4.1.15. PID Control

Símbolo: 

Este objeto cria uma POU chamada *PIDControl*. Ao criar a POU, é possível editar com o *Editor da POU ST Padrão* ou o *PIDControl*, que abre uma janela de diálogo para configurar as configurações que serão definidas na POU. Se você optar por criar através do *PIDControl*, também será possível ver um gráfico do objeto na janela de diálogo *Configurações & Gráfico*.

Na aba *Configurações Avançadas*, é possível definir os nomes das variáveis SP, PV e MV, assim como outras configurações, como *Tempo de Amostragem (ms)*.

7.4.1.16. POU

Símbolo: 

Um objeto do tipo POU, ou *Unidade de Organização de Programa*, é um componente crucial em um projeto Mastertool X, onde o código-fonte para o programa do controlador é escrito. Os tipos de POU disponíveis incluem Programa, Função e Bloco Funcional. Para adicionar uma POU, você pode navegar até a árvore de dispositivos ou a visualização de POU e usar o comando *Projeto > Adicionar Objeto*, especificando tanto o tipo de POU quanto a linguagem de implementação. Além disso, você pode incorporar outros objetos de programação, como métodos e ações, dentro desses objetos.

Quando se trata de chamar POU, certas POU têm a capacidade de chamar outras, embora a recursão não seja permitida. O Mastertool X segue uma ordem específica ao escanear o projeto para a POU a ser chamada: primeiro verifica a aplicação

atual, depois o Gerenciador de Bibliotecas da aplicação atual, seguido pela visualização de POU's e, finalmente, o Gerenciador de Bibliotecas na visualização de POU's.

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Development%20System/_cds_f_obj_pou.html

7.4.1.17. POU for Implicit Checks

Símbolo: 

Você pode adicionar essas POU's especiais a uma aplicação para fornecê-la com funções de monitoramento implícitas. Em tempo de execução, essas funções verificam os limites de arrays ou tipos de subintervalo, a validade de endereços de ponteiros e a divisão por zero.

Nota: Essa opção pode ser desativada para dispositivos que já estão equipados com esse tipo de bloco de monitoramento por uma biblioteca implícita especial.

O comando *Adicionar Objeto > POU for Implicit Checks* é usado para adicioná-la à aplicação. O comando abre a janela "Acrescentar POU for Implicit Checks", onde você pode selecionar um tipo de função de monitoramento. Dependendo da função de monitoramento, você precisará editar o código de implementação ou criá-lo do zero.

Para evitar inclusões múltiplas, as funções de monitoramento que já foram inseridas são desativadas na janela "Acrescentar POU for Implicit Checks".

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Development%20System/_cds_f_obj_pous_implicit_check.html

7.4.1.18. Recipe Manager

Símbolo: 

O *Recipe Manager* tem a funcionalidade de manipular as listas de variáveis do projeto definidas pelo usuário, nomeadas de *Recipe Definition* e também os conjuntos de valores definidos para estas variáveis dentro de uma *Recipe Definition* nomeadas *Recipes*.

Conjuntos de valores definidos para variáveis de determinados *Recipes* podem ser intercalados (lidos e escritos no CP ou carregados a partir de outros *Recipes* salvos em arquivos) em momentos diferentes para cada situação. Desta forma podem ser utilizadas para controle dos CPs, controle de indústrias de processo, backups de variáveis, entre outras possibilidades.

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Recipes/_rec_user_interface.html.

7.4.1.19. Configuração de símbolos

Símbolo: 

Você pode criar descrições de símbolos para variáveis do projeto usando a configuração de símbolos. Para fazer isso, vá para *Projeto > Adicionar Objeto* e adicione um objeto de configuração de símbolo à árvore de dispositivos. Em seguida, pode-se definir as configurações padrão específicas. Consulte o diálogo *Acrescentar Configuração de símbolos* abaixo para mais detalhes.

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Communication/_cds_obj_symbolconfiguration.html

7.4.1.20. Lista de Textos

Símbolo: 

Este objeto permite criar, gerenciar e traduzir textos. Ele inclui uma tabela onde se pode adicionar novas entradas. Os textos compostos aqui podem ser selecionados em uma visualização sob a propriedade Textos Dinâmicos de um elemento. Durante o tempo de execução, a visualização exibe dinamicamente o texto no idioma escolhido.

Quando este objeto é atribuído a um grupo de alarmes e colocado sob o objeto *Alarm Configuration*, o Mastertool X adiciona automaticamente os textos do grupo de alarmes à tabela. Você também pode adicionar manualmente textos adicionais.

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Visualization%20Support/_cds_obj_text_list.html

7.4.1.21. Rastreamento

Símbolo: 

A funcionalidade de Rastreamento permite registrar e ler a progressão dos valores de variáveis no CP ao longo de um determinado período. Para esse propósito, os valores das variáveis de rastreamento definidas são continuamente gravados no buffer do Mastertool X de um tamanho especificado e, em seguida, podem ser visualizados na forma de um gráfico ao longo de um eixo temporal.

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Trace/_trace_start_page.html.

7.4.1.22. Gerenciador de gravação de tendência

Símbolo: 

O objeto *Gerenciador de gravação de tendência* permite o armazenamento de dados a longo prazo em um banco de dados durante o tempo de execução, usando o componente de sistema em tempo de execução CmpTraceMgr. Na árvore de dispositivos, este objeto serve como um nó para gravações de tendências criadas em uma aplicação. Apenas uma instância deste objeto pode existir por aplicação.

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Visualization/_cds_obj_trend_recording_manager.html

7.4.1.23. Visualização

Símbolo: 

Este objeto representa uma única visualização. Você pode inseri-lo abaixo de uma aplicação ou torná-lo disponível em todo o projeto, sob o nó raiz na visualização de Dispositivos ou diretamente na visualização de POUs. Para editar a visualização, clique duas vezes na entrada do objeto na árvore de dispositivos ou na visualização de POUs para abrir o editor de visualização.

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Visualization/_visu_start_page.html.

7.4.1.24. Gestor de visualizações

Símbolo: 

O *Gestor de visualizações* lida com as configurações de todas as variantes de exibição das visualizações dentro da aplicação atual.

Este objeto é adicionado automaticamente abaixo da aplicação quando um objeto de visualização é inserido. Clicar duas vezes nele abre uma janela de configuração com várias abas, com a aba *Configurações* exibida por padrão.

ATENÇÃO

Para obter informações completas e orientações detalhadas sobre o uso desse recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Visualization/_visu_obj_manager.html

7.4.2. Adicionar Pasta...

Símbolo: 

Este comando estará disponível no menu *Projeto* e também no menu de contexto, se você estiver trabalhando na visualização de POUs ou dispositivos.

Se você quiser adicionar uma pasta no nível mais alto da árvore de objetos de uma janela de visualização, certifique-se de que a janela esteja ativa, mas que nenhum objeto ou pasta existente esteja selecionado. Se você quiser adicionar uma pasta em um nível inferior, selecione a entrada na árvore abaixo da qual a pasta deve ser inserida.

Em seguida, execute o comando para abrir o diálogo *Adicionar Pasta* e lá defina o nome da nova pasta. O nome pode conter espaços, dígitos e caracteres especiais.

7.4.3. Scan for Devices...

O Mastertool X pode realizar buscas por novos dispositivos em uma rede de campo clicando sobre o dispositivo mestre do barramento de campo na árvore de projetos e selecionando o comando *Scan for Devices...*

Através deste recurso, é possível identificar dispositivos escravos ainda não configurados em redes de campo, como PROFIBUS-DP, EtherCAT e CAN. Algumas condições específicas devem ser atendidas para iniciar o processo em cada mestre de rede. Para mais detalhes, consulte o Manual do Usuário de cada mestre.

Uma vez que as condições de pesquisa sejam atendidas, ao executar o comando mencionado, a tela da figura abaixo será exibida, mostrando os dispositivos detectados.

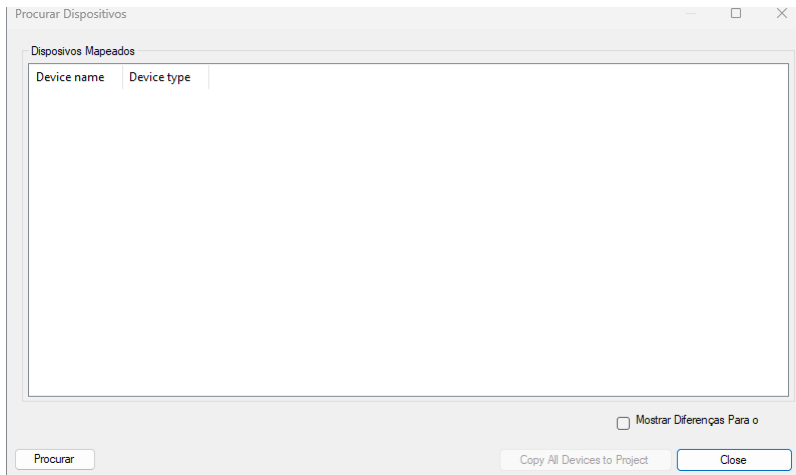


Figura 96: Caixa de Diálogo Procurar por dispositivos

7.4.3.1. Mostrar Diferenças Para o Projeto

Uma parte da janela de diálogo é visível apenas quando você seleciona a opção *Mostrar Diferenças Para o*. As diferenças entre os dispositivos escaneados e configurados são destacadas por cores. Dispositivos exibidos em verde são idênticos em ambos os lados. Dispositivos exibidos em vermelho estão disponíveis apenas na visualização dos dispositivos escaneados ou configurados. A janela referida pode ser vista abaixo.

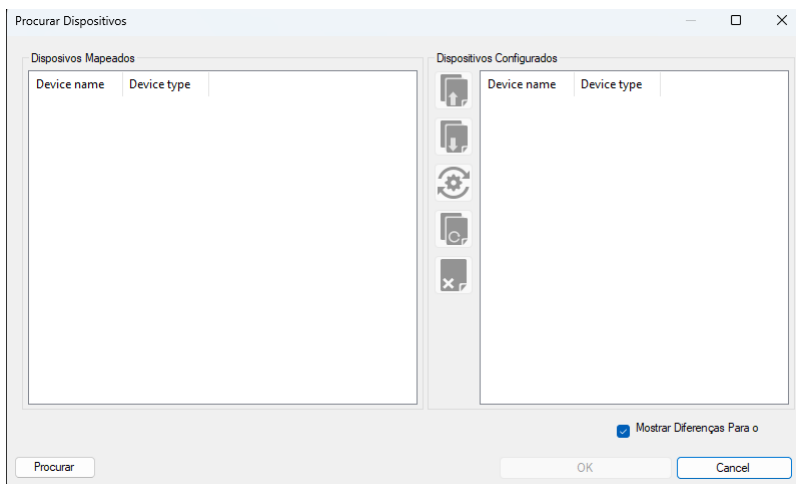







Figura 97: Mostrar Diferenças Para o Projeto

A janela possui algumas opções para a manipulação de dispositivos, que são elas:

-  Copiar antes: se você selecionou um dispositivo em ambas as visualizações, os dispositivos escaneados serão inseridos acima do dispositivo configurado selecionado.
-  Copiar depois: se você selecionou um dispositivo em ambas as visualizações, os dispositivos escaneados serão inseridos abaixo do dispositivo configurado selecionado.
-  Alterar para: se você selecionou um dispositivo em ambas as visualizações, os dispositivos configurados serão substituídos pelo dispositivo escaneado selecionado.
-  Copiar todos: todos os dispositivos escaneados são copiados para o projeto.
-  Excluir: exclui o dispositivo configurado selecionado.

Se o dispositivo detectado estiver presente no repositório de dispositivos do Mastertool X é possível selecioná-lo e, ao pressionar o botão *Copy to Project*, será exibida uma lista de dispositivos que podem ser adicionados ao projeto. Os objetos selecionados serão inseridos no projeto de maneira similar ao que acontece com o comando *Adicionar Dispositivo*.

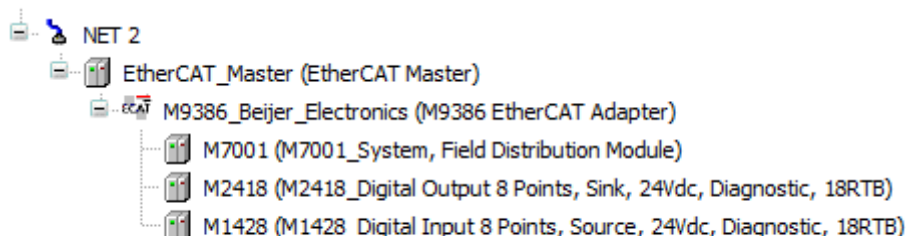


Figura 98: Dispositivos copiados com Scan for Devices

7.4.4. Atualizar Dispositivo

O comando *Atualizar Dispositivo...* é utilizado para alterar a versão de um dispositivo que já existe na árvore de dispositivos.

O *Atualizar Dispositivo...* está habilitado apenas para os seguintes dispositivos:

- Ethernet IP Scanner Adapter
- CAN open Remote

7.4.5. Editar Objeto

Símbolo:

Use este comando se você deseja editar ou visualizar um objeto, que está disponível na visualização de POU's ou Dispositivos. O objeto deve ser selecionado, e então o comando estará disponível no menu de contexto e, por padrão, no menu do projeto.

O comando abrirá o objeto no editor apropriado. Se usado no modo online, uma janela de diálogo será exibida, perguntando em qual visualização o objeto deve ser aberto.

7.4.6. Editar Objeto com

Este comando funciona como *Editar Objeto*, mas deve ser usado em dispositivos que podem ser abertos em mais de um editor.

7.4.7. Editar Objeto (Offline)

Para abrir o objeto em seu editor, é necessário estar no modo online. Uma vez no modo online, você pode editar o objeto e aplicar as alterações usando o menu de comandos *Comunicação > Mudança online* ou *Comunicação > Download* para transferir as modificações para o controlador.

7.4.8. Informações do Projeto

Símbolo:

Este comando abre o diálogo *Informações do Projeto*, onde você pode visualizar e definir propriedades e informações sobre o arquivo do projeto, como atributos de acesso, número da versão, informações sobre o autor e a empresa, bem como estatísticas relacionadas aos objetos do projeto. Note a possibilidade de acesso externo aos dados de informações do projeto por meio de chaves de propriedade e funções geradas automaticamente.

Quatro abas estão disponíveis para as categorias de informações: *Arquivo*, *Sumário*, *Propriedades* e *Estatísticas*.

7.4.8.1. Arquivo

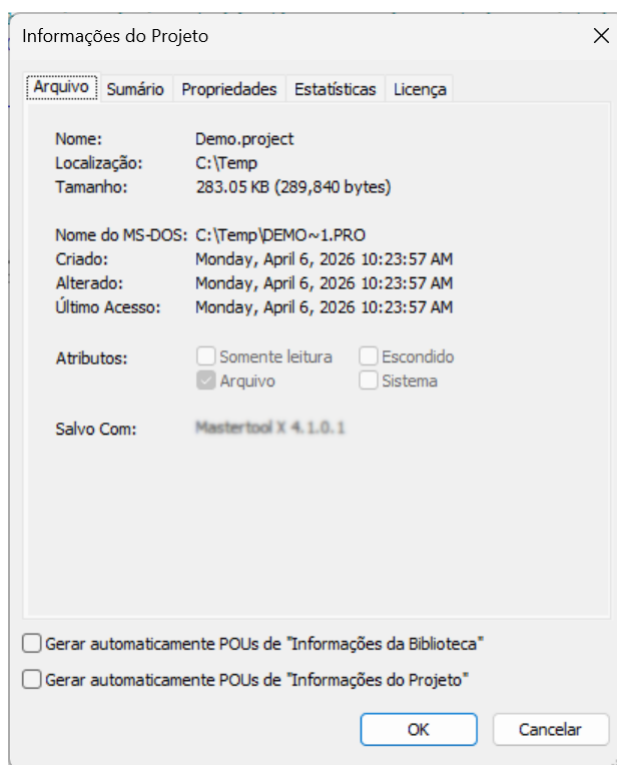


Figura 99: Caixa de Diálogo Informações do Projeto, Arquivo

Aqui são exibidas as seguintes propriedades do arquivo do projeto: *Nome*, *Localização*, *Tamanho*, *Nome do MS-DOS*, *Criado*, *Alterado*, *Último Acesso* e *Salvo Com*.

Além disso, os atributos atualmente definidos do arquivo são exibidos: *Somente leitura*, *Escondido* (por padrão, não visível no Explorer), *Arquivo* (pronto para arquivamento), *Sistema* (arquivo de sistema), que, por padrão, não são editáveis neste diálogo (ver propriedades do arquivo no *Windows Explorer*).

7.4.8.2. Sumário

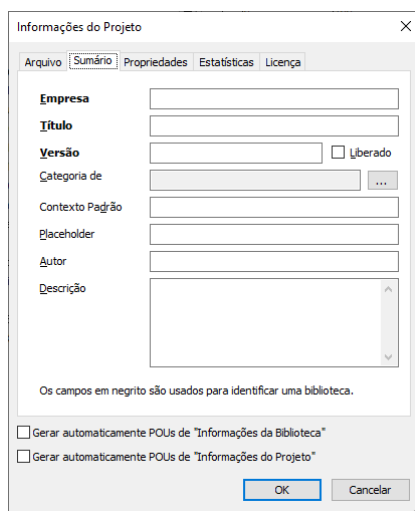


Figura 100: Caixa de Diálogo Informações do Projeto, Sumário

Aqui você pode opcionalmente adicionar algumas informações sobre o arquivo do projeto, como uma *Empresa*, *Título*, *Versão*, *Categoria de*, *Contexto Padrão*, *Placeholder*, *Autor* e *Descrição*. Esta informação será automaticamente apresentada como *Chaves* disponível na aba *Propriedades* do dialogo *Informações do Projeto*.

Nota: Se um projeto for destinado a ser usado como uma biblioteca em outros projetos, você deve inserir um *Título*, um número de *Versão* e o nome da *Empresa* aqui. Qualquer biblioteca fornecida com essas informações do projeto pode ser instalada no sistema e incluída em um projeto. O nome da empresa, junto com a categoria, serve para organização no dialogo *Repositório de bibliotecas*.

Opcionalmente, também pode ser especificado um namespace padrão, o nome do autor e uma breve descrição, para que sejam salvos como informações do projeto da biblioteca. Se nenhum namespace padrão for definido aqui, automaticamente o nome do projeto da biblioteca será válido como namespace.

Atribuição de categoria de biblioteca: A atribuição de uma categoria de biblioteca serve posteriormente para organizar as bibliotecas disponíveis no dialogo *Repositório de bibliotecas*. Se nenhuma categoria for especificada explicitamente, a biblioteca será adicionada à categoria padrão *Miscellaneous*. Todas as categorias especiais devem ser definidas em um arquivo de descrição de categoria no formato XML. Um ou vários arquivos de descrição de categoria podem existir para esse propósito. Você pode chamar esse arquivo de descrição para escolher a categoria desejada para o projeto de biblioteca local ou, alternativamente, pode chamar outro projeto de biblioteca, que já tenha incluído as informações de um arquivo de descrição de categoria.

Através do botão  abra o diálogo *Categorias de Biblioteca*, que exhibe as categorias atualmente atribuídas.

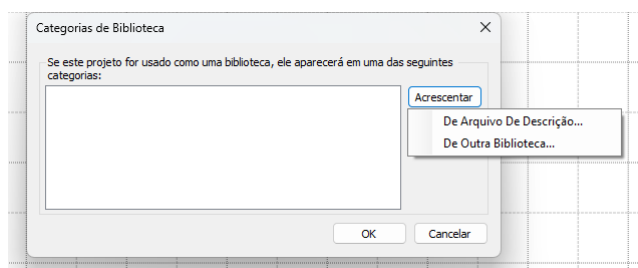


Figura 101: Caixa de Diálogo Categorias de Biblioteca

Para atribuir o projeto de biblioteca atual a uma ou várias (outras) categorias, use o botão *Acrescentar* e selecione uma das opções.

- *De Arquivo De Descrição...* : o diálogo padrão de navegação para seleção de arquivo será aberto, onde você poderá procurar o arquivo de descrição desejado *.libcat.xml.

- *De Outra Biblioteca...* : o diálogo padrão de navegação para seleção de arquivo será aberto, onde você poderá procurar uma biblioteca que já contenha informações de categoria, *.library.

As categorias lidas do arquivo de descrição ou da biblioteca serão listadas agora. Remova as que você não precisar usando o botão *Remover*. Outras categorias podem ser adicionadas da mesma maneira e, finalmente, você confirma com *OK* para fechar o diálogo e registrar as categorias inseridas no projeto no campo *Categoria de* do diálogo *Informações do Projeto*.

7.4.8.3. Propriedades

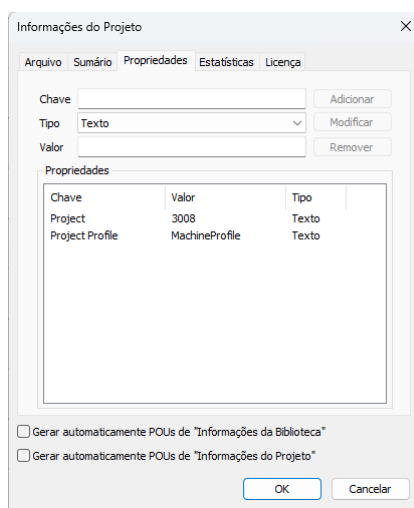


Figura 102: Caixa de Diálogo Informações do Projeto, Propriedades

Aqui você pode definir chaves para algumas propriedades do projeto. Essas chaves podem ser usadas posteriormente em programas externos específicos do cliente com o objetivo de controlar a respectiva propriedade.

Pelo menos as informações definidas na aba *Sumário* do diálogo estarão visíveis como *Chave* na tabela de propriedades. Os nomes das propriedades são usados como nomes de chave, o tipo de dado será automaticamente *Texto* e o *Valor* vai ser as cadeias de textos, conforme definido na aba *Sumário*. Quaisquer outras chaves podem ser adicionadas conforme desejado.

Para adicionar uma chave: digite um nome de chave no campo de edição *Chave*, escolha o tipo de dado desejado na lista de seleção em *Tipo* (*Texto*, *Data*, *Número*, *Booleano*, *Versão*) e no campo de edição *Valor*: insira o valor desejado, que deve ser compatível com o tipo de dado escolhido. Pressione o botão *Adicionar* para adicionar a nova chave a tabela *Propriedades*.

Para modificar uma chave: selecione a entrada na coluna *Chave* da tabela *Propriedades*, em seguida, edite as entradas nos campos de edição acima da tabela e pressione o botão *Modificar* para atualizar a entrada na tabela *Propriedades* e para as respectivas chaves também na aba *Sumário*.

Para remover uma chave: selecione a entrada na coluna *Chave* da tabela *Propriedades* e pressione o botão *Remover*.

Gerar automaticamente POUs de Informações do Projeto: se esta opção estiver ativada, funções POUs serão criadas automaticamente na janela POUs, que podem ser usadas para acessar os valores das propriedades do projeto no programa de aplicação. Funções especiais serão criadas neste caso para as propriedades *Empresa*, *Título* e *Versão* (*GetCompany*, *GetTitle*, *GetVersion*). Para acessar propriedades adicionais definidas, uma função respectiva para cada tipo de propriedade (*GetBooleanProperty*, *GetNumberProperty*, *GetTextProperty*, *GetTextProperty2*, *GetVersionProperty*) estará disponível. Nesse caso, chame a função apropriada, passe a chave da propriedade (conforme definida na aba de propriedades) como entrada, e você obterá o valor da propriedade retornado.

Gerar automaticamente POUs de Informações da Biblioteca: se esta opção estiver ativada, funções POUs serão criadas automaticamente na janela POUs, que podem ser usadas para acessar os valores das propriedades do projeto no programa de aplicação. Funções especiais serão criadas neste caso para as propriedades *Versão* e *Liberado* (*GetLibVersion*, *GetLibVersionNumber*, *IsLibReleased*).

7.4.8.4. Estatísticas

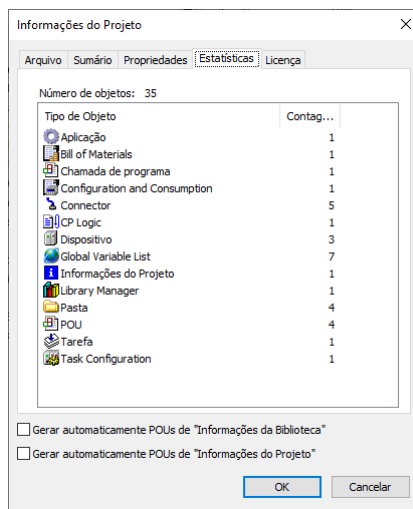


Figura 103: Caixa de Diálogo Informações do Projeto, Estatísticas

A tabela mostra uma visão geral dos objetos utilizados no projeto: Veja o total *Número de objetos* no topo, assim como na tabela abaixo, o número de objetos (*Contagem*) por *Tipo de objeto*.

7.4.8.5. Licença

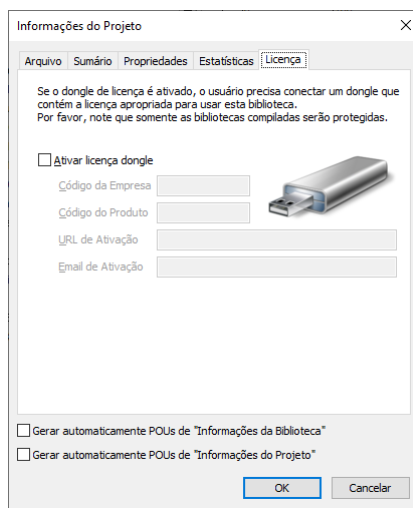


Figura 104: Caixa de Diálogo Informações do Projeto, Licença

O diálogo diz respeito à proteção de licenças de biblioteca.

Ativar licença por dongle: a biblioteca requer um dongle com uma licença para uso.

Código da Empresa: informações de licença que devem ser fornecidas pelo dongle para o uso posterior da biblioteca.

ATENÇÃO

Este método só pode ser usado para proteger *bibliotecas compiladas*.

7.4.9. Configurações do Projeto

Símbolo: 

Este objeto está disponível no menu *Projeto* e é automaticamente incluído na Janela de POU's.

O diálogo fornece subdiálogos para várias configurações, como por exemplo, codificação de projeto, gerenciamento de usuários e direitos de acesso, tratamento de versões, definições de layout para impressões, entre outros.

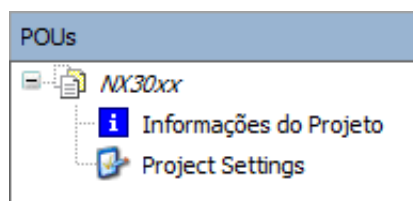


Figura 105: Objeto de Configurações do Projeto na Janela de POU's

No lado esquerdo do diálogo, as categorias das configurações possíveis estão listadas. No lado direito, aparecerá o diálogo correspondente.

7.4.9.1. Avisos do Compilador

Lista de avisos cuja verificação na compilação de um projeto pode ser selecionada.

7.4.9.2. Configurações da Página

Configura o layout da página de impressão, para mais informações consulte [Configurações da Página](#).

7.4.9.3. Download do Código Fonte

Este comando está disponível para criar e transferir um arquivo do projeto atual para qualquer dispositivo.

O comando abre o diálogo *Selecionar o Caminho da Rede para o Controlador*, onde o usuário deve escolher o caminho da rede para o CP, conforme no diálogo *Configurações de comunicação*. Selecione o item correspondente na árvore dos dispositivos e pressione *OK*.

Isso estabelecerá uma conexão com o dispositivo, desde que o código-fonte seja baixado na forma de um arquivo.

O código fonte pode ser recarregado para o programador no modo off-line mediante o comando *Upload do Código Fonte*.

As configurações padrão são referentes ao dispositivo de destino, conteúdo e tempo para o envio de código fonte estão definidas na janela *Configurações do Projeto*, categoria *Download do Código Fonte*.

7.4.9.4. Opções de Compilação

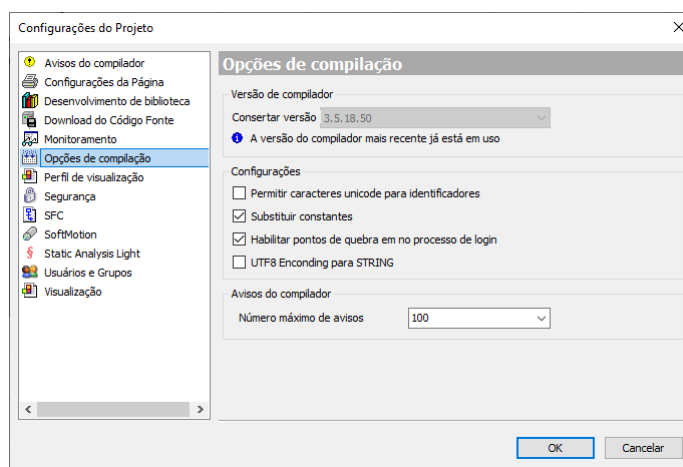


Figura 106: Caixa de Diálogo Configurações do Projeto, Categoria Opções de Compilação

- *Consertar versão*: a versão do compilador utilizada tanto para compilar quanto para carregar é exibida. A atualização para a versão mais recente é possível, mas voltar para uma versão anterior não é.
- *Permitir caracteres Unicode para identificadores*: desativado por padrão, pois o padrão IEC não permite caracteres Unicode em identificadores.
- *Substituir constantes*: habilitado por padrão. Se habilitado, constantes escalares são carregadas diretamente (excluindo STRING, ARRAY ou estruturas). No modo online, as constantes são marcadas com um símbolo antes do valor no editor ou na visualização de monitoramento, restringindo o acesso (por exemplo, operador ADR, forçamento, gravação). Desabilitar permite o acesso, mas aumenta o tempo de computação.
- *Habilitar pontos de quebra no processo de login*: habilitado por padrão. Para pontos de interrupção de ponto de execução, pode-se criar uma mensagem no dialogo *Configurações de Ponto de Execução*. Esta mensagem é registrada quando a aplicação é interrompida no ponto de execução.
- *UTF8 Encoding para STRING*: desativado por padrão. Se desativado, o tipo de dado STRING é codificada no formato ASCII em todo o projeto, com acesso adequado ao índice dos literais. Se ativado, STRING é codificada no formato UTF-8, aplicado a todos as STRING literais e usado para monitoramento. O acesso ao índice de literais UTF-8 não é recomendado e pode causar erros.
- *Número máximo de avisos*: refere-se aos avisos exibidos na visualização de mensagens.

7.4.9.5. Perfil de visualização

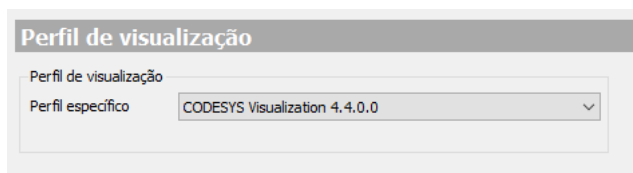


Figura 107: Caixa de Diálogo Configurações do Projeto, Categoria Perfil de Visualização

Defina aqui um perfil de visualização a ser usado quando o projeto for aberto. Um **Perfil** é a descrição de uma série de *Elementos de Visualização*, presentes na *Caixa de ferramentas de visualização*. Neste exemplo, existe apenas o *CODESYS VISUALIZATION 4.4.0.0* disponível.

7.4.9.6. Segurança

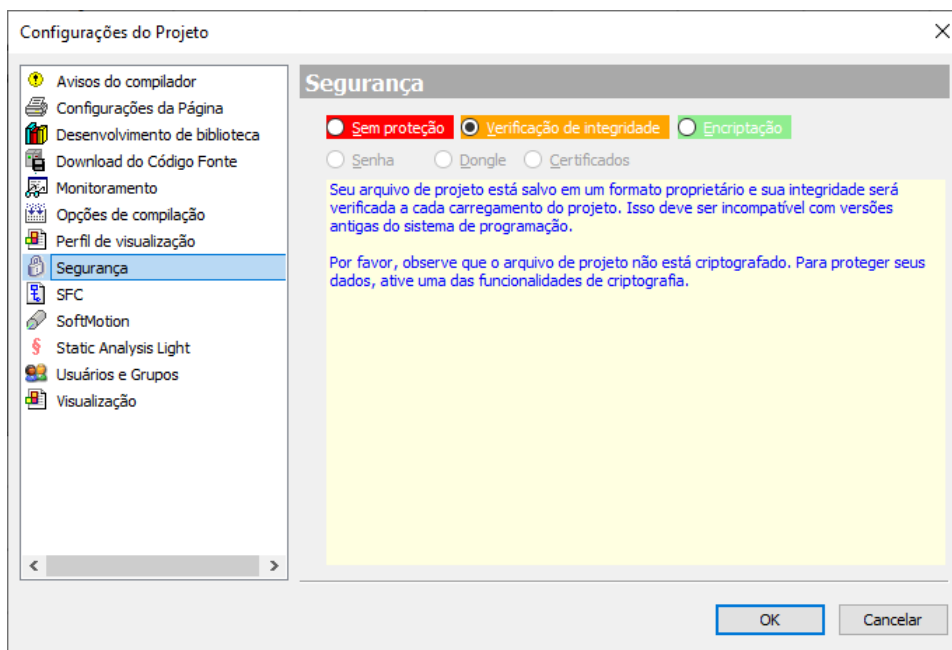


Figura 108: Configurações do Projeto, Segurança

O diálogo é utilizado para selecionar o nível de proteção do projeto em *Sem proteção*, *Verificação de integridade* e *Encriptação*.

No nível *Sem proteção*, o arquivo não é protegido contra acesso não autorizado e manipulação de dados. Em *Verificação de integridade*, a opção padrão, o arquivo do projeto é salvo em um formato proprietário, com sua integridade verificada a cada vez que é carregado. O arquivo pode ser incompatível com versões mais antigas do sistema de desenvolvimento.

As funções de criptografia *Senha*, *Dongle* e *Certificados* podem ser selecionadas.

- *Senha*: Inserção, alteração e confirmação da senha de criptografia. Ao salvar o projeto com essas configurações, será necessário inserir a senha posteriormente para reabrir o projeto, mesmo que ele esteja sendo carregado como referência de biblioteca.
- *Dongle*: É necessário um dispositivo de segurança CODESYS (dongle) conectado ao seu computador.
- *Certificados*: Os certificados são utilizados para criptografar o conteúdo do arquivo de projeto aberto, sendo necessário que os certificados de todos os usuários que compartilham o projeto estejam instalados na memória local.

ATENÇÃO

Se você perder a senha de criptografia, não será mais possível abrir ou restaurar o projeto.

7.4.9.7. SFC

No diálogo *Flags*, exibe uma lista de variáveis reservadas para uso em SFC. No diálogo *Compilação*, há uma caixa de seleção chamada *Calcular apenas transições ativas*, que, se ativada, gera código apenas para as transições que estão atualmente ativas.

7.4.9.8. Usuários e Grupos

O diálogo *Configurações do Projeto* na categoria *Usuários e Grupos* oferece três subdiálogos para o gerenciamento de usuários do projeto atual:

- [Usuários](#)
- [Grupos](#)
- [Configurações](#)

Para mais informações, consulte [Gerenciamento de Usuários e Direitos de Acesso](#)

7.4.9.9. Visualização

O diálogo usado para configurar as configurações de *Visualização* de objetos ao longo de todo o projeto. Neste diálogo, há duas abas, a *Geral* e a *Bibliotecas de símbolos*. Você pode ver explicações mais específicas dessas abas abaixo:

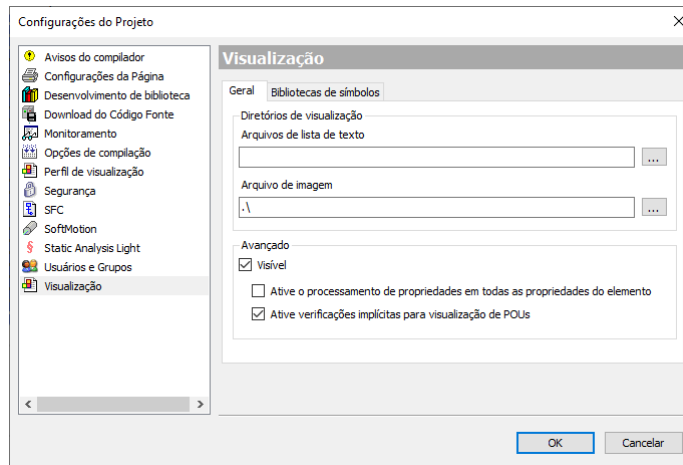


Figura 109: Caixa de Diálogo de Configurações do Projeto, Categoria Visualização, Aba Geral

- *Arquivos de lista de texto*: diretório contendo listas de texto para configurar textos em múltiplos idiomas no projeto. Usado pelo Mastertool X para tarefas como importar ou exportar listas de texto. Use o botão [...] para selecionar o diretório.
- *Arquivos de imagem*: diretório contendo arquivos de imagem disponíveis no projeto. Várias pastas são separadas por ponto e vírgula. Usado pelo Mastertool X para tarefas como importar ou exportar imagens. Use o botão [...] para selecionar o diretório.

Se *Visível* (desabilitado por padrão) está ativado, as seguintes caixas de seleção podem ser marcadas:

- *Ative o processamento de propriedades em todas as propriedades do elemento*: você pode configurar um elemento de visualização com uma propriedade nas propriedades que permitem a seleção de variáveis IEC. O Mastertool X em seguida, gerará um código adicional para o manuseio de propriedades durante a compilação. O código IEC deve incluir pelo menos um tipo de objeto de propriedade de Interface.
- *Ative verificações implícitas para visualização POUs*: se ativado, a verificação implícita também se aplica as POUs de visualização, gerando código adicional que aumenta o uso de memória. Se a memória for limitada, essa opção deve ser desabilitada.

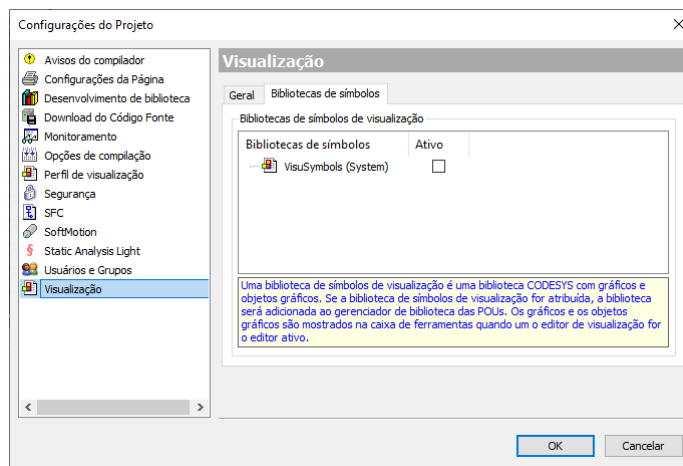


Figura 110: Caixa de Diálogo de Configurações do Projeto, Categoria Visualização, Aba Biblioteca de símbolos

Este diálogo exibe a lista de todas as bibliotecas de símbolos instaladas, no caso do Mastertool X, apenas o *VisuSymbols*. Se a checkbox *Ativo* está habilitada, a biblioteca estará disponível na *Caixa de ferramentas de visualização* de uma visualização. Caso contrário, a biblioteca será instalada, mas não estará disponível na *Caixa de ferramentas de visualização*.

7.4.9.10. SoftMotion

Neste diálogo, é possível definir a versão do SoftMotion para o projeto.

7.4.9.11. Static Analysis Light

O diálogo aciona as verificações realizadas pela versão light da Análise Estática do CODESYS sempre que o código é gerado.

7.4.9.12. Monitoramento

No modo online existem várias possibilidades de exibir os valores atuais das expressões de monitoração de um objeto no CP:

- Monitoração na linha no editor de implementação de um objeto. Para obter mais detalhes, consulte o respectivo editor.
- Visualização online do editor de declaração de um objeto. Para obter mais detalhes, consulte a descrição do [Editor de Declaração](#).
- Lista de monitoração independente do objeto. Para obter mais detalhes, consulte a descrição dos tipos de monitoração.
- Funcionalidade *Trace* de amostragem. Gravação e exibição dos valores das variáveis do CP. Para obter mais detalhes, consulte a descrição da funcionalidade [Rastreamento](#).

Nota: no modo online há uma limitação de 25000 entradas de variáveis monitoráveis em POU's editadas com o editor ST, o usuário será alertado quando o limite for ultrapassado com um erro de compilação.

7.4.9.13. Desenvolvimento de Biblioteca

Este diálogo informa as definições dentro das bibliotecas. O botão *SCAN* lê as bibliotecas instanciadas no projeto.

7.4.10. Atualização de Projeto...

Este comando abre a janela Atualização de Projeto, e tem como objetivo permitir a modificação do dispositivo utilizado e do perfil do projeto atual.

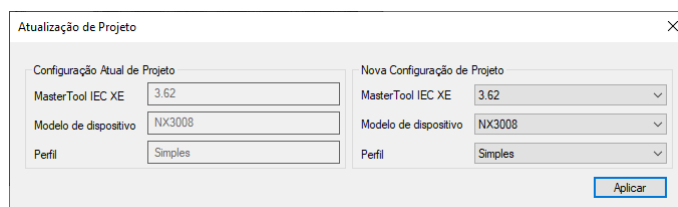


Figura 111: Atualização de Projeto

7.4.10.1. Modificar Dispositivo


Permite atualizar projetos criados com versões anteriores do Mastertool X e modificar o modelo e perfil da UCP. Neste grupo estão os seguintes campos:

- *Mastertool X*: exibe a versão do produto.
- *Modelo do dispositivo*: exibe o modelo do dispositivo.
- *Perfil*: exibe o perfil do projeto.
- *Aplicar*: aplica as alterações na *Nova Configuração de Projeto*.

Nota: se o modelo da UCP utilizada for modificada, este nome não é alterado. Esse comportamento pode causar confusão se o usuário não alterar o nome padrão, que é o modelo da UCP com o qual o projeto foi criado. Por exemplo, um projeto criado com a UCP NX3008, com seu nome padrão mantido, após a UCP ser modificada para NX3020, manterá seu nome como *NX3008*, até que seja modificado pelo usuário.

Nota: esta operação pode ser lenta e pode causar a perda da configuração dos dispositivos. Antes de iniciar o processo, o usuário pode criar um arquivo de projeto a partir do projeto original.

7.4.10.1.1. Atualizando um Projeto Antigo

Quando um projeto foi criado em uma versão diferente do Mastertool X daquela instalada no computador, é necessário fazer uma modificação na versão do dispositivo disponível no produto atualizado. Portanto, o objeto *Device* na árvore de configuração do projeto, será exibido o ícone  ao seu lado, assim como outros objetos que também foram modificados de uma versão para outra.

A atualização deve sempre ser feita para uma versão mais atual do dispositivo, mas do mesmo tipo, ou seja, se o projeto foi criado com um modelo de UCP NX3008, a atualização deve ser feita para a versão mais atual deste mesmo modelo.

Sempre que um projeto for atualizado, o usuário é perguntado se realmente deseja atualizar esse projeto. Também é perguntado se deseja salvar um backup do projeto, pois a atualização não pode ser desfeita.

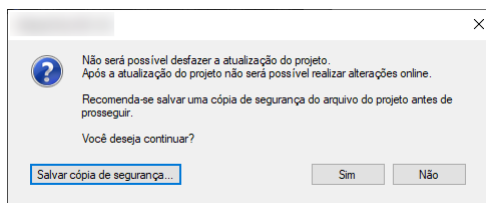



Figura 112: Salvar Backup da Atualização de Projeto

7.4.10.1.2. Projetos Antigos com Escravos PROFIBUS de Outros Fornecedores

Para usar o escravos PROFIBUS de outros fornecedores que não sejam das séries Ponto e Nexto, é necessário instalar o arquivo de descrição do dispositivo (GSD) usando o menu Ferramentas. Uma vez que o GSD esteja instalado, ele pode ser usado em outros projetos criados com o Mastertool X.

Quando uma versão de Mastertool X é desinstalada, ela remove todos os arquivos instalados, incluindo os arquivos de descrição do dispositivo instalados com o GSD. Dessa forma, ao desinstalar uma versão de Mastertool X e instalando uma nova, se projetos com escravos de outros fornecedores criados antes disso forem abertos, eles serão exibidos na árvore do projeto com o ícone . Nesses casos, duas ações podem ser tomadas para usar corretamente o projeto:

- Instalar manualmente todos os GSDs antes de abrir o projeto.
- Antes de desinstalar o Mastertool X, crie um arquivo de projeto, através de menu *Arquivo > Arquivo de Projeto > Salvar/Enviar Arquivo...*, com todos os GSDs instalados e utilizados no projeto antes da desinstalação. Os dispositivos presentes no arquivo do projeto serão instalados automaticamente no repositório de dispositivos do Mastertool X.

Se o projeto for aberto sem o dispositivo instalado, uma mensagem com o texto *Erro interno enquanto o objeto 'Device' está fornecendo informações do modelo de linguagem: stDisplayName* vai ser exibida durante a abertura do projeto.

7.4.10.2. Modificar o Perfil do Projeto

Modifica o perfil do projeto atualmente utilizado no projeto e aplica as regras definidas para o novo design de perfil. Inclui os seguintes campos:

- *Perfil atual*: exibe o perfil atualmente configurado no projeto.
- *Selecionar perfil*: exibe todas as opções disponíveis para modificar o perfil do projeto.
- *Modificar*: realiza a modificação e aplica o perfil do projeto selecionado pelo usuário ao projeto.

7.4.11. Documento

Símbolo: 

Este comando abre a janela *Documento do Projeto*, onde você pode configurar e imprimir a documentação do projeto.

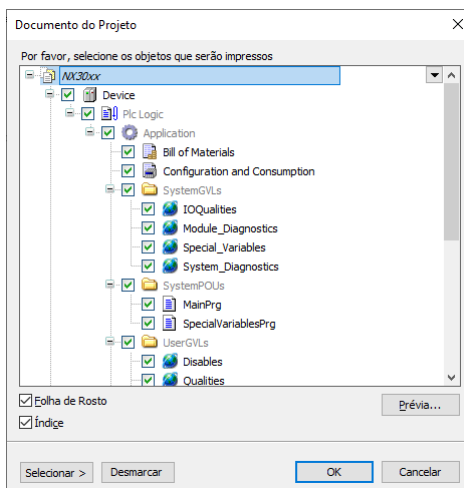


Figura 113: Documento do Projeto

Os objetos do projeto nas janelas de POU e dispositivos são apresentados em uma árvore, e o usuário pode selecionar qual(is) objeto(s) devem ser documentados em formato impresso. O conteúdo dos objetos exibidos em cinza não é imprimível, mas será considerado na documentação na medida em que o nome do objeto estiver inserido na estrutura e no conteúdo da árvore.

Para ordenação e busca na árvore de objetos, uma barra de ferramentas está disponível acima da árvore.

Se a opção *Folha de Rosto* é selecionada, a documentação será ampliada para mais de uma página para cobrir. Se a opção *Índice* é selecionada, a documentação será ampliada com uma página de conteúdo mostrando todos os objetos e os números de página correspondentes na documentação. Os níveis de cabeçalho são definidos na janela *Print Preview*.

Os botões *Selecionar* e *Desmarcar* mostram opções para selecionar/deselecionar tudo ou todo o tipo de um determinado objeto.

7.4.12. Comparar

Símbolo:

Através do uso do comando *Comparar* realiza-se a comparação entre o projeto atual e outro (projeto de referência). O projeto de referência e as opções de comparação estão especificadas no diálogo *Comparação do Projeto* o qual é aberto ao executar o comando.

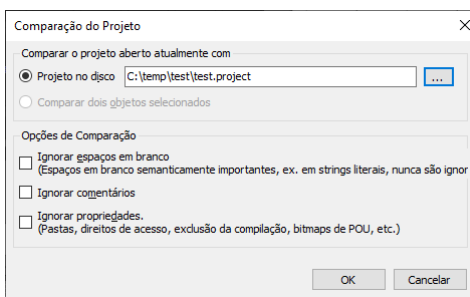


Figura 114: Caixa de Diálogo Comparação do Projeto

No campo *Comparar o projeto aberto atualmente com*, o projeto de referência pode ser um:

- *Projeto em disco*: por padrão, se vê o caminho do projeto atual, que é comparado com a última versão salva. É possível substituí-lo modificando o caminho do arquivo com um clique no campo de texto. Também é possível utilizar a caixa de diálogo padrão para procurar o projeto com um clique em

No campo *Opções de Comparação* uma ou várias das seguintes opções referentes à comparação podem ser ativadas:

- *Ignorar espaços em branco*: discrepâncias devido a diferenças no número de espaços não serão mencionadas.
- *Ignorar comentários*: comentários serão excluídos da comparação.
- *Ignorar propriedades*: propriedades de objeto não serão comparadas.

Após fechar o diálogo *Comparação do Projeto* com *OK*, a comparação será executada de acordo com as configurações.

7.4.12.1. Pesquisa dos Resultados de Comparação por meio de Árvores de Dispositivos Marcadas

O resultado da comparação é representado em uma nova janela intitulada *Comparação de Projetos - Diferenças*.

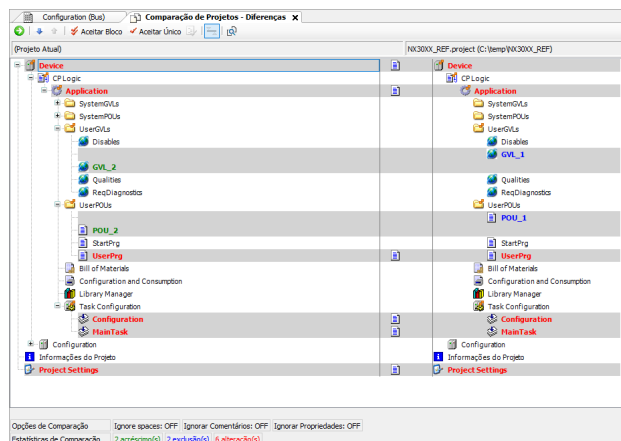






Figura 115: Comparando resultados

No topo da nova janela, uma barra de ferramentas é colocada à sua disposição, seguida por uma barra de título e uma subjanela. A barra de título, assim como a subjanela, é subdividida em uma parte esquerda representando o projeto atual e uma parte direita representando o projeto de referência. Os caminhos de arquivo correspondentes são exibidos na barra de título, enquanto a subjanela mostra as duas árvores de dispositivos associadas aos projetos.

Nela, você vê o nome das unidades idênticas exibido em preto, sem mais observações. Caso contrário, o nome de uma unidade é exibido:

- Em negrito azul: se existir apenas no projeto de referência; em vez de seu nome, um espaço será inserido no lugar correspondente na árvore de dispositivos do projeto atual.
- Em negrito verde: se existir apenas no projeto atual; em vez de seu nome, um espaço será inserido no lugar correspondente na árvore de dispositivos do projeto de referência.
- Em negrito vermelho: em ambas as partes da janela, se houver diferenças nas duas versões da unidade em relação à implementação. Além disso, o nome da unidade é seguido por .
- Em vermelho: se as diferenças das versões estiverem relacionadas apenas a propriedades — ou direitos de acesso .

É possível navegar pelos objetos modificados ou novos usando <CTRL>+<DOWN> ou <CTRL>+<UP>. O comando pode ser visto na aba da barra de ferramentas. O comando *Aceitar Bloco* () permite selecionar um bloco, incluindo todos os objetos e unidades subordinados, para aceitação do bloco de referência para o bloco atual. Enquanto isso, o comando *Aceitar único* () permite a seleção de um objeto dentro do objeto atual para aceitação a partir da linha de referência.

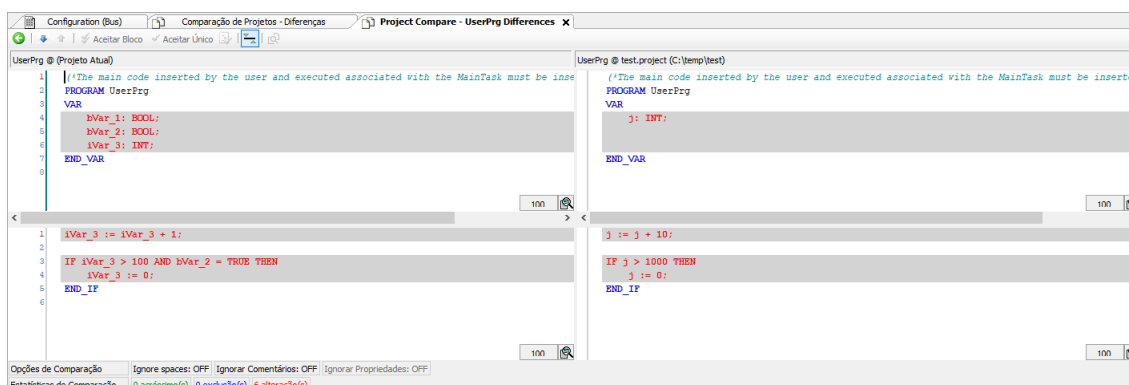


Figura 116: Exemplo de Resultado de Comparação Detalhada

7.4.13. Confirmar alterações aceitas

Símbolo: 

Este comando aplicará, na verdade, o que foi previamente aceito no comando *Comparar*.

7.4.14. Exportar PLCopenXML

O PLCopen é uma entidade independente de fabricantes ou marcas que promove o uso de padrões internacionais na automação, especialmente nos casos relacionados à programação e às linguagens definidas na norma IEC 61131-3. Ele promove isso por meio de certificações e também por meio de outros padrões baseados na norma IEC 61131-3.

O PLCopenXML é um padrão que promove uma interface independente de fabricante para armazenar as informações de um projeto criado usando os conceitos da norma IEC 61131-3. Este padrão prevê um formato de arquivo XML com esquemas determinados para armazenar cada estrutura, dado e tipo de configuração previstos na IEC 61131-3. Esses arquivos podem ser usados em qualquer ferramenta que suporte essa norma.

O comando Exportar PLCopenXML permite exportar os objetos de um projeto criado com o Mastertool X em formato PLCopenXML. Ao executar este comando, a tela na figura abaixo será exibida.

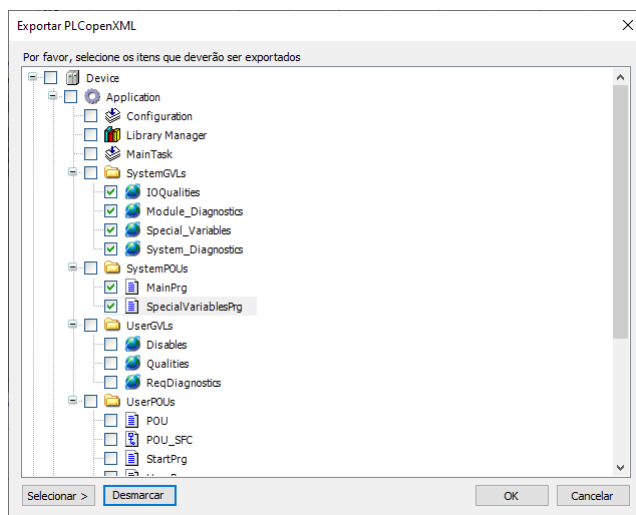


Figura 117: Tela do Export PLCopenXML

Nesta tela, é possível configurar individualmente todos os objetos que serão exportados. Quando um objeto que é pai de outros, na estrutura em árvore do projeto, é marcado ou desmarcado, todos os seus filhos terão a mesma ação aplicada a eles.

Para facilitar a edição, também é possível usar os botões *Selecionar >* e *Desmarcar*. Por meio deles, é possível selecionar todos os objetos de um determinado tipo presentes nos projetos, marcá-los ou desmarcá-los.

Após selecionar os objetos a serem exportados e pressionar o *OK*, após pressionar o botão, uma janela padrão de salvar do sistema operacional será exibida. Nela, o nome do arquivo e o caminho para salvá-lo devem ser escolhidos. O arquivo é salvo com a extensão *.xml.

7.4.15. Importar PLCopenXML

O comando *Importar PLCopenXML* permite importar para o projeto os objetos de um arquivo no formato PLCopenXML criado com o Mastertool X ou outra ferramenta que possa salvar arquivos no formato PLCopenXML.

Executando o *Importar PLCopenXML* e clicando em *abrir* uma janela padrão do sistema operacional será exibida. O arquivo a ser importado deve ser selecionado e deve ter a extensão *.xml. Após isso, uma tela como a da figura abaixo será aberta.

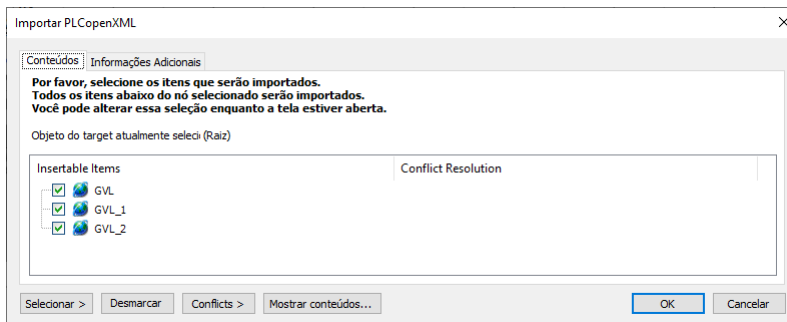


Figura 118: Tela do Import PLCopenXML

Nesta tela, é possível selecionar quais objetos disponíveis no arquivo serão adicionados ao projeto. Esses objetos podem ser marcados individualmente ou com a ajuda dos botões **Selecionar >** e **Desmarcar**, que permitem selecionar todos os objetos de um determinado tipo presentes no arquivo para serem marcados ou desmarcados. Quando um objeto que é pai de outros, na estrutura em árvore do projeto armazenado no arquivo, é marcado ou desmarcado, todos os seus filhos terão a mesma ação aplicada a eles.

Para que o conteúdo seja exibido corretamente, é necessário que, antes de executar o comando **Importar PLCopenXML**, o objeto pai seja selecionado na árvore do projeto. Por exemplo, se POU's e GVL's foram salvas, declaradas abaixo do objeto **Application**, esse objeto deve ser selecionado antes de executar o comando de importação. Se isso não for feito, a aba **Conteúdos** aparecerá vazia. No entanto, o botão **Mostrar Conteúdos** pode ser pressionado e exibirá o que está salvo no arquivo.

A aba **Informações Adicionais** apresenta informações sobre o arquivo salvo, por exemplo, a ferramenta na qual o arquivo foi criado.

Clicando no botão **OK**, todos os objetos selecionados serão adicionados ao projeto.

7.4.16. Pontos de Restauração

Símbolo: 

O **Pontos de Restauração** é um comando utilizado para criar pontos no tempo do projeto, permitindo que o usuário navegue entre eles. Para criar um ponto de restauração, vá até o menu **Projeto > Pontos de Restauração** e clique no botão **Criar**, conforme mostrado na imagem abaixo:

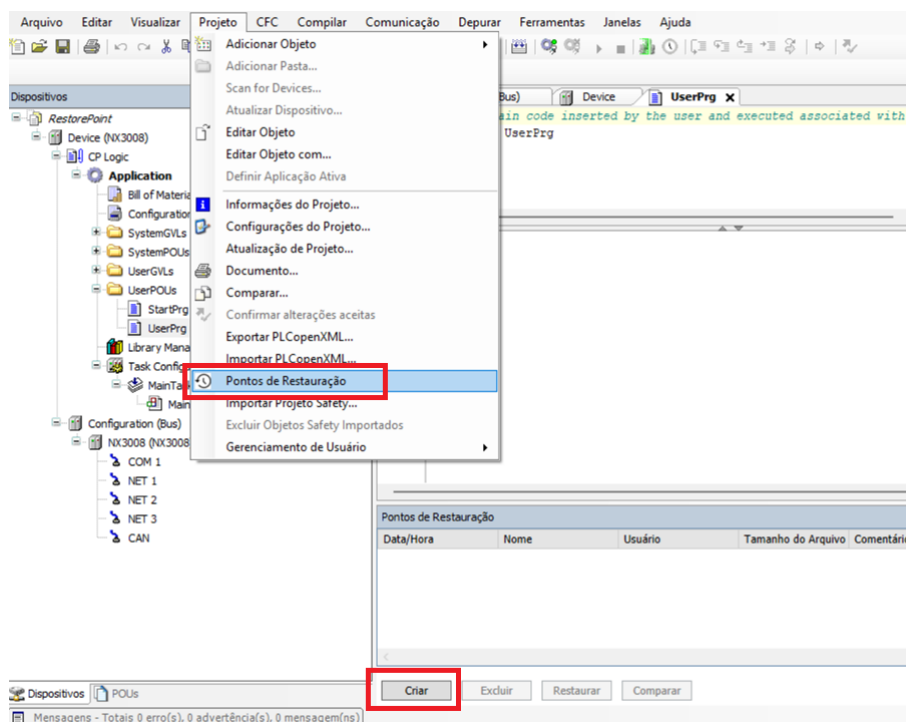


Figura 119: Acessando o Ponto de Restauração

O seguinte diálogo aparecerá na tela:

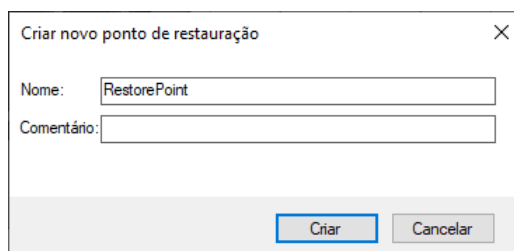


Figura 120: Criar novo ponto de restauração

Após clicar no botão *Criar*, o ponto de restauração será adicionado à lista, conforme mostrado na figura abaixo.

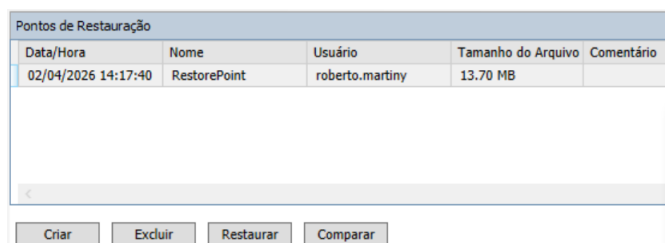


Figura 121: Ponto de Restauração Criado

Isso permitirá alterar o nome do ponto de restauração e adicionar um comentário. No diálogo de *Pontos de Restauração*, haverá cinco colunas com informações sobre ele:

- *Data/Hora*: O momento em que o ponto de restauração foi gerado.
- *Nome*: O nome do ponto de restauração.

- *Usuário*: O usuário do computador que gerou o ponto de restauração.
- *Tamanho do Arquivo*: O tamanho do arquivo gerado.
- *Comentário*: Onde podem ser inseridos comentários do usuário.

Para restaurar um ponto, clique no botão *Restaurar*. O seguinte diálogo aparecerá perguntando se você deseja prosseguir e se deseja criar um novo ponto de restauração:

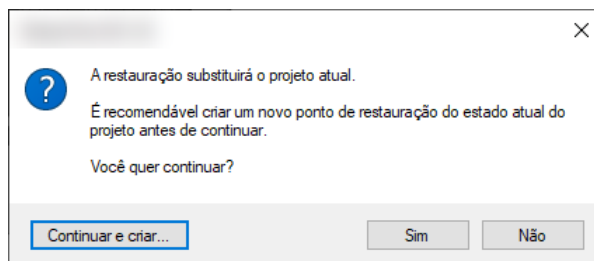


Figura 122: Restaurar

Se você confirmar, aquele ponto será restaurado. O botão *Comparar* compara o projeto atual com o ponto selecionado no diálogo. Ao clicar neste botão, o seguinte diálogo será exibido:

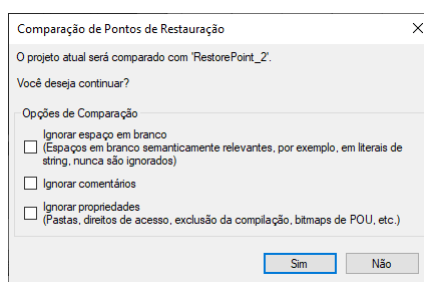


Figura 123: Comparação de Pontos de Restauração

Para excluir um ponto de restauração, basta selecioná-lo e clicar no botão *Excluir* (ou pressionar a tecla).

7.4.17. Importar Projeto Safety...

Importa uma UCP de segurança e os objetos em seu projeto para o Mastertool. Usa o próprio arquivo de projeto (*.project).

7.4.18. Excluir Objeto Safety Importados

Exclua todos os objetos de segurança importados para o Mastertool.

7.4.19. Gerenciamento de Usuário

A categoria *Gerenciamento de Usuários* fornece comandos para configurar os direitos de acesso aos objetos do projeto ao fazer login ou logout no projeto por meio de uma conta de usuário definida, a fim de obter os direitos de acesso associados a essa conta.

A configuração das contas de usuário e grupos é feita no subdiálogo *Gerenciamento de Usuários* das *Configurações do Projeto*. Para uma visão geral, consulte [Gerenciamento de Usuários e Direitos de Acesso](#).

Comandos disponíveis:

- [Login do Usuário..](#)
- [Logout do Usuário](#)
- [Permissões..](#)

7.4.19.1. Login do Usuário...

Este comando abre o diálogo *Log in* para fazer login em um projeto ou biblioteca por meio de uma conta de usuário definida.

Fazer login com uma determinada conta de usuário significa fazer login com os direitos de acesso aos objetos que são concedidos ao grupo ao qual o usuário pertence. A configuração das contas de usuário e grupos é feita no subdiálogo *Gerenciamento de Usuários* das *Configurações do Projeto*. Para uma visão geral, consulte [Gerenciamento de Usuários e Direitos de Acesso](#).

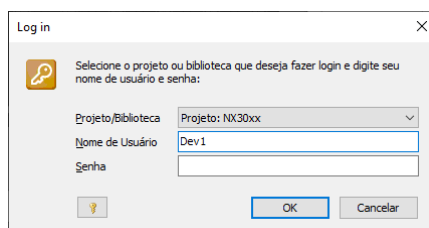


Figura 124: Log In de Usuário

Para fazer login, selecione o projeto ou uma biblioteca incluída na lista de seleção no campo *Projeto/Biblioteca*. Digite o *Nome de usuário* e a *Senha* de uma conta de usuário válida, lembrando que cada projeto ou biblioteca tem sua própria gestão de usuários e direitos de acesso. Faça login clicando em *OK*.

Se já houver outro usuário logado no projeto, este será automaticamente desconectado pela nova ação de login.

Quando você estiver logado em um projeto ou biblioteca e tentar realizar uma ação para a qual não tem permissão, o seguinte diálogo *Entrar* será aberto automaticamente, oferecendo a possibilidade de fazer login com outra conta de usuário que possua os direitos apropriados:

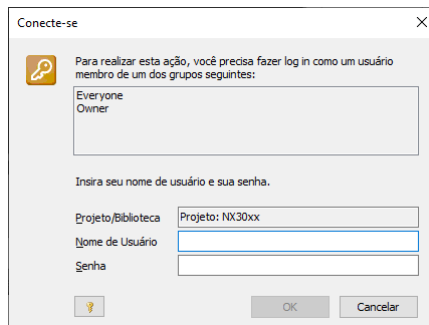


Figura 125: Caixa de Diálogo de Log In em uma Ação Não Permitida

A parte superior do diálogo exibe — apenas para informação — todos os grupos que possuem os direitos necessários para a ação desejada. Se você tem uma conta de usuário para um desses grupos, agora pode fazer login com o nome de usuário e a senha apropriados e, finalmente, realizar a ação desejada.

A barra de status sempre exibe qual usuário está atualmente logado no projeto.

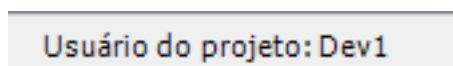


Figura 126: Linha de Status

7.4.19.2. Logout do Usuário

Símbolo:

Este comando faz o logout do usuário atualmente logado no projeto atual. Nenhum diálogo ou mensagem aparecerá.

Se nenhum usuário estiver logado no projeto aberto ou em uma biblioteca referenciada, uma mensagem apropriada aparecerá ao tentar fazer o logout.

Se o usuário estiver logado em mais de um projeto ou biblioteca referenciada (não necessariamente com a mesma conta de usuário), um diálogo de Logout aparecerá. Na lista de seleção de Projeto/Biblioteca, escolha o projeto/biblioteca do qual deseja fazer logout. O nome do usuário atual é exibido apenas como informação.

A barra de status sempre exibe qual usuário está atualmente logado no projeto.

7.4.19.3. Permissões...

Este comando abre o diálogo *Permissões*, onde os direitos para trabalhar nos objetos ou para executar comandos no projeto atual podem ser configurados. Observe que os direitos relativos aos objetos também podem ser configurados no diálogo *Propriedades* do objeto (com o mesmo efeito).

Para mais informações, consulte [Gerenciamento de Usuários e Direitos de Acesso](#).

7.5. Menu Recipe

Visível apenas quando o editor do objeto *Definição de Recipe* está ativo, o menu *Recipe* fornece comandos para trabalhar com variáveis que foram adicionadas no objeto *Definição de Recipe*.

Para mais informações sobre a *Definição de Recipe*, consulte [Recipe Manager](#).

7.6. Menus dos Editores de Linguagens de Programação

Conforme o idioma da POU que está sendo editada é habilitado um menu com as opções correspondentes a este idioma. São três menus diferentes:

- [Comandos do Editor FBD/LD](#)
- [Comandos CFC](#)
- [Comandos SFC](#)

O editor de linguagem ST não possui um menu específico.

7.6.1. Comandos do Editor FBD/LD

A categoria *FBD/LD* fornece comandos para trabalhar no Editor FBD/LD, que é um editor coletivo para os idiomas FBD (Diagrama de Blocos Funcionais) e LD (Diagrama Ladder).

7.6.1.1. Insert Network

Símbolo: 

Atalho Padrão: <CTRL>+<I> or <CTRL>+<T>

Este comando é utilizado para inserir uma rede no editor FBD ou LD.

Se o cursor estiver atualmente colocado dentro de uma rede existente, a nova rede será inserida imediatamente acima dessa rede. Se o cursor estiver na janela do editor, mas não dentro de uma rede, a nova rede será adicionada ao final da lista atual de redes. A numeração das redes será atualizada automaticamente.

Nota: A exibição dos elementos em uma rede LD/FBD/IL é definida no [FBD, LD and IL Editor](#).

7.6.1.2. Toggle Network Comment State

Símbolo: 

Atalho Padrão: <CTRL>+<O>

Este comando pode ser usado no editor FBD ou LD para comentar uma rede ou restaurá-la ao estado normal. O comando afetará a rede em que o cursor está atualmente posicionado.

Uma rede comentada será exibida de acordo com as opções definidas para comentários e não será considerada no processamento do programa.

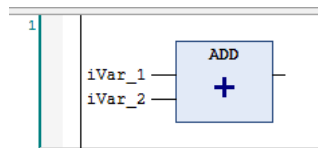


Figura 127: Estado Normal da Rede

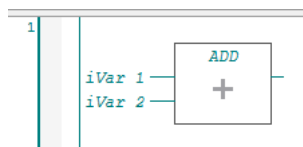


Figura 128: Estado de Comentário da Rede

Nota: Sobre as opções de visualização dos componentes de uma rede FBD/LD, observe as configurações no [FBD, LD and IL Editor](#).

7.6.1.3. Insert Assignment

Símbolo:

Atalho Padrão: <CTRL>+<A>

Este comando é utilizado para colocar uma atribuição em um LD ou FBD.

Dependendo da posição selecionada, a inserção ocorre diretamente antes de uma entrada selecionada, logo após uma saída selecionada ou - se uma rede ou sub-rede inteira for selecionada - no final da rede ou sub-rede.

No FBD, a atribuição é inserida como uma linha seguida de ???, enquanto no LD ela é representada por uma bobina e ???.

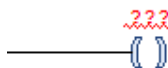


Figura 129: Atribuição em LD



Figura 130: Atribuição em FBD

7.6.1.4. Insert Box

Símbolo:

Atalho Padrão: <CTRL>+

Este comando é usado para inserir um elemento de caixa em uma rede com a finalidade de chamar um operador, um programa, um bloco de função, uma função ou uma interface.

Assim que você escolher o comando, o diálogo *Assistente de Entrada* será aberto, fornecendo as categorias apropriadas de POU's. Selecione uma e confirme com *OK* para inserir a caixa na posição atualmente selecionada em uma rede, ou para criar as instruções IL correspondentes.

Como alternativa, você pode escolher o comando *Insert Empty Box* para poder inserir diretamente o tipo de caixa desejado. Uma maneira muito prática de adicionar uma caixa é arrastá-la diretamente da *Caixa de Ferramentas* ou de outra posição dentro do editor.

7.6.1.4.1. FBD or LD Editor Specific Characteristics

As caixas do tipo programa ou bloco de função sempre são inseridas em linha, ou seja, a linha de processamento será conectada à entrada e saída mais altas do POU inserido.

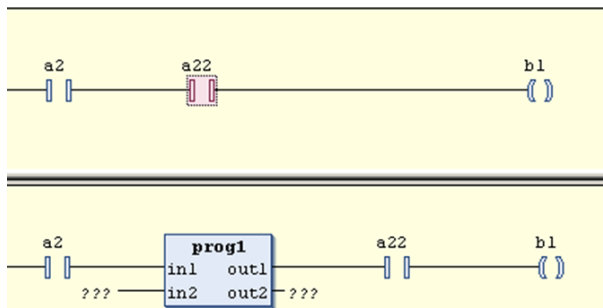


Figura 131: Inserir Bloco Funcional

O texto dentro da caixa mostra o tipo da caixa (por exemplo, F_TRIG) e é editável. Ao substituir esse texto pelo nome de tipo de outro módulo válido, o usuário pode substituir a caixa por outra. Uma caixa existente também pode ser substituída ao inserir outra na mesma posição. Observe que, se entradas já tiverem sido definidas para a caixa utilizada anteriormente, elas serão mantidas, exceto se a nova caixa tiver um número máximo de entradas menor. Nesse caso, as últimas entradas serão deletadas conforme necessário.

Se fornecido com o módulo respectivo e se a opção *Mostrar ícone da caixa* estiver ativada, um ícone será exibido dentro da caixa.

Dentro de conexões paralelas em uma rede LD, nenhuma posição de inserção será oferecida ao arrastar um elemento da *Caixa de Ferramentas*. Motivo: uma chamada de POU (caixa) precisa de uma conexão direta com o trilho de alimentação.

No editor LD, caixas para chamadas de certos operadores são automaticamente inseridas com EN e ENO, respectivamente, apenas com entradas e saídas EN. Conexões EN e ENO recebem aquelas que têm uma saída não booleana (por exemplo, ADD, SEL, BOOL_TO_INT), enquanto apenas uma entrada EN recebe aquelas que têm uma saída booleana (por exemplo, EQ, GE, GT). Em uma caixa com uma saída ENO, não é possível inserir outra caixa nas saídas dessa caixa.

Parâmetros VAR_IN_OUT de uma caixa POU inserida são marcados com uma seta bidirecional.

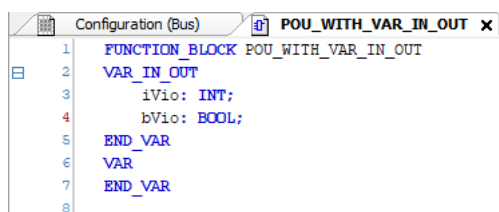


Figura 132: POU_WITH_VAR_IN_OUT

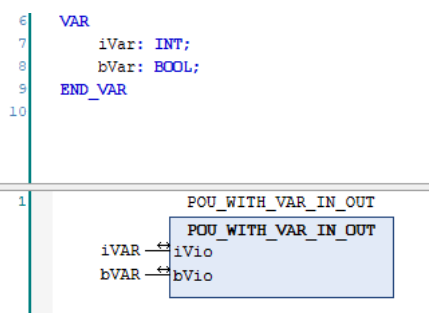


Figura 133: POU_WITH_VAR_IN_OUT instanciada

As caixas de blocos de função têm um campo editável acima da caixa onde você deve inserir o nome da variável de instância. Se uma caixa representando a instância de um bloco de função for substituída ao inserir outro tipo de bloco de função, a instância também deverá ser redefinida.

Nas funções e blocos de função, os nomes formais das entradas e saídas são exibidos. A saída principal da função (valor de retorno) no entanto é exibida sem nome.

Caso a interface da caixa tenha sido alterada, você pode atualizar os parâmetros da caixa (por exemplo, número de saídas modificado) com o comando *Atualizar Parâmetros*. A atualização não será feita automaticamente.

Quanto às posições de inserção, o POU inserido mais recentemente será inserido na posição atualmente selecionada.

- **Input:** a caixa será inserida antes dessa entrada. Sua primeira entrada e, se aplicável, sua primeira saída serão conectadas à ramificação existente.
- **Output:** a caixa será inserida após essa saída. Sua primeira entrada e, se aplicável, sua primeira saída serão conectadas à ramificação existente.
- **Another box:** O elemento antigo será substituído pela nova POU. Sempre que possível, as conexões serão mantidas como estavam antes da substituição. Se o elemento antigo tiver mais entradas do que o novo, então as ramificações não conectáveis serão excluídas. O mesmo vale para as saídas.
- **Jump or Return:** A caixa será inserida antes deste jump ou return. Sua primeira entrada e, se aplicável, sua primeira saída serão conectadas à ramificação existente.
- **Network or Sub-network:** A caixa será inserida após o último elemento da rede ou sub-rede e será conectada à sua primeira entrada.

Todas as entradas da caixa que não puderam ser conectadas receberão o texto ????. Isso deve ser selecionado e substituído pelo nome da constante ou variável desejada.

Se já houver uma ramificação à direita de uma caixa inserida, essa ramificação será atribuída à primeira saída da caixa. Caso contrário, as saídas permanecerão não atribuídas.

Nota: Com relação às opções de visualização para os componentes de uma rede LD/FBD, observe as configurações em [FBD, LD and IL Editor](#).

7.6.1.5. Insert Empty Box


Símbolo: 

Atalho Padrão: <CTRL>+<SHIFT>+

Este comando é usado para inserir um elemento de caixa vazio em uma rede.

Ao contrário do comando *Insert Box*, ao inserir uma caixa vazia, o *Input Assistant* não será aberto automaticamente, mas sim o campo de instância acima da caixa.

Então decida que tipo de caixa você precisa:

- Se a caixa deve representar um bloco de função, insira o nome da variável de instância desejada e finalize a entrada com <ENTER>. Você pode usar o *Input Assistant*  para inserir o nome de uma instância já existente. Após inserir uma variável de instância já declarada, o bloco de função será exibido imediatamente de acordo. Se você inserir um nome de instância ainda desconhecido, também deverá especificar o nome do bloco de função desejado. Para isso, após finalizar a entrada do nome da instância, o foco automaticamente será alterado para o campo de edição do tipo da caixa, dentro da própria caixa. Nesse caso, o *Assistente de Entrada* oferecerá apenas blocos de função.
- Se a caixa deve representar um operador, programa, função ou interface, ao posicionar o cursor no campo de instância, basta pressionar a tecla de seta para baixo. O foco será alterado para o campo *Tipo* da caixa, onde você pode inserir diretamente o nome do operador, programa, função ou interface correspondente ou usar o *Assistente de Entrada*. Após finalizar essa entrada, a caixa será exibida conforme o especificado.

7.6.1.6. Insert Box with EN/ENO

Símbolo: 

Atalho Padrão: <CTRL>+<SHIFT>+<E>

Este comando é usado para inserir um elemento de caixa com a inclusão de entradas EN e saídas ENO em uma rede. Além dessa diferença, este comando funciona de maneira semelhante ao comando *Insert Box*.

7.6.1.7. Insert Jump

Símbolo: →

Atalho Padrão: <CTRL>+<L>

Este comando insere um salto. O destino de um salto é outra rede que serve como rótulo dessa rede.

Em FBD ou LD, dependendo da posição do cursor selecionada, a inserção ocorre diretamente antes de uma entrada selecionada, diretamente após uma saída selecionada ou, se uma rede ou sub-rede inteira for selecionada, no final da rede ou sub-rede.

Para um salto inserido, é possível selecionar o texto ??? e substituí-lo pelo nome do rótulo ao qual ele deve ser atribuído.

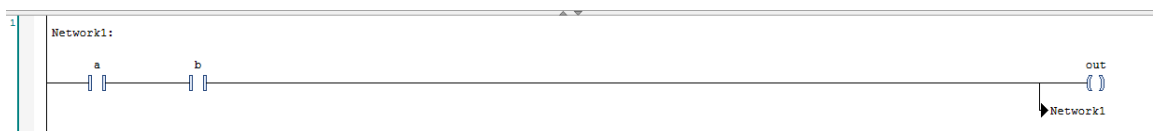


Figura 134: Insert Jump

Para que o comando *Insert Jump* funcione, é necessário que exista um *Label* com o mesmo nome em uma rede. É para esse rótulo que o salto será direcionado. Para mais informações, consulte [Insert Label](#).

7.6.1.8. Insert Label

Símbolo:

Este comando adiciona um campo de rótulo à rede selecionada. Você pode personalizar a string de texto padrão para atender aos seus requisitos específicos.

- Você pode inserir o nome de um rótulo que fornece um alvo para uma instrução de salto.
- Você pode inserir uma instrução de pragma. Consulte **Instruções de Pragma** (Manual de Programação IEC 61131) para uma descrição detalhada.

Se você quiser usar ambas as alternativas, insira o pragma primeiro seguido pelo nome do rótulo.

7.6.1.9. Insert Return

Símbolo:

Este comando insere uma instrução RETURN.

7.6.1.9.1. FBD or LD

Dependendo da posição selecionada, a inserção ocorre diretamente na frente de uma entrada selecionada, diretamente após uma saída selecionada, diretamente antes de um cruzamento de linha selecionado ou no final de uma rede ou sub-rede.

Nota: Com relação às opções de visualização para os componentes de uma rede FBD/LD, observe as configurações em [FBD, LD and IL Editor](#).

7.6.1.10. Insert Input

Símbolo:

Atalho Padrão: <CTRL>+<Q>

Este comando insere uma entrada adicional em uma caixa extensível (AND, OR, ADD, MUL, SEL) no editor FBD ou LD. O número máximo de entradas depende do tipo da caixa (por exemplo, ADD pode ter duas ou mais entradas).

Para estender uma caixa adicionando uma entrada em uma posição específica, selecione a entrada acima da qual deseja inserir a entrada adicional.

Para estender uma caixa adicionando uma entrada na posição mais baixa (última), selecione o corpo da caixa.

A nova entrada é inicialmente preenchida com o texto ???. Substitua esse texto pelo nome de uma constante ou variável desejada. O Assistente de Entrada pode ser usado para este propósito.

Nota: Sobre as opções de visualização para os componentes de uma rede FBD/LD, observe as configurações na [FBD, LD and IL Editor](#).

7.6.1.11. Insert Coil

Símbolo: 

Atalho Padrão: <CTRL>+<A>

Este comando é usado para inserir uma bobina em paralelo com as bobinas anteriores.

Se a posição marcada for uma conexão entre os contatos e as bobinas, a nova bobina será inserida como a última. Se a posição marcada for uma bobina, a nova bobina será inserida diretamente acima dela.

A bobina recebe o texto ??? como configuração padrão. Você pode clicar neste texto e alterá-lo para a variável desejada ou usar o *Assistente de Entrada*.

Para a possibilidade de inserir endereços, quebras de linha para nomes de variáveis e comentários por bobina, consulte a descrição do [FBD, LD and IL Editor](#).

7.6.1.12. Insert Set Coil

Símbolo: 

Este comando é usado para inserir uma *set coil*. Alternativamente, a combinação dos comandos *Insert Coil* e *Extras Set/Reset* pode ser usada para inserir uma *set coil*.

7.6.1.13. Insert Reset Coil

Símbolo: 

Este comando é usado para inserir uma *reset coil*. Alternativamente, uma combinação dos comandos *Insert Coil*, *Extras and Set/Reset* pode ser usada para inserir uma *reset coil*.

7.6.1.14. Insert Contact

Símbolo: 

Atalho Padrão: <CTRL>+<K>

Este comando insere um contato em uma rede LD. Não está disponível no editor FBD, mas será convertido de maneira apropriada ao alternar as visualizações.



Figura 135: Insert Contact em LD

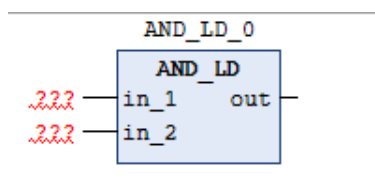


Figura 136: Visualização do Contato Inserido em FBD

O novo contato será inserido em linha à esquerda do contato ou caixa atualmente selecionado. Se a posição do cursor estiver dentro de uma conexão paralela existente, o novo elemento de contato também será inserido dentro dela.

Nota: Alternativamente, um elemento de contato pode ser inserido arrastando da caixa de ferramentas ou de outra posição dentro do editor. Se, no entanto, não deva ser inserido dentro, mas antes, depois ou entre conexões paralelas existentes, isso só será possível utilizando o comando do menu. Para isso, selecione primeiro em cada um dos ramos da conexão paralela um dos elementos de contato, mantendo pressionadas as teclas <CTRL>+<SETAS> e então use o comando.

7.6.1.15. Insert Negated Contact

Símbolo:

Este comando é usado para inserir um contato negado. Alternativamente, uma combinação dos comandos *Insert Contact* e *Negation* pode ser usada para inserir um contato negado.

7.6.1.16. Insert Contact (right)

Símbolo:

Este comando insere um contato em uma rede LD. As mesmas condições aplicam-se ao comando *Insert Contact*, exceto que o novo elemento não será inserido à esquerda, mas sim à direita da posição atual do cursor em linha.

7.6.1.17. Insert Contact Parallel (below)

Símbolo:

Atalho Padrão: <CTRL>+<R>

Este comando insere um contato em paralelo à posição marcada na rede. As mesmas condições aplicam-se ao comando *Insert Contact Parallel (Above)*, exceto que o novo contato será inserido abaixo da posição selecionada.

7.6.1.18. Insert Negated Contact Parallel (below)

Símbolo:

Este comando é usado para inserir um contato paralelo negado. Como alternativa, pode-se usar uma combinação dos comandos *Insert Contact Parallel (Below)* e *Negation* para inserir um contato paralelo negado.

7.6.1.19. Insert Contact Parallel (above)

Símbolo:

Atalho Padrão: <CTRL>+<P>

Este comando insere um contato paralelo acima da posição atualmente marcada na rede (conexão paralela). O comando não está disponível no editor FBD, mas será convertido de forma apropriada ao alternar para a visualização correspondente.

Observe que também é possível selecionar múltiplos elementos para que o novo contato seja inserido em paralelo a eles.

O contato é inicialmente configurado com o texto ?. Você pode clicar nesse texto e alterá-lo para a variável ou constante desejada. O *Assistente de Entrada* pode ser usado para essa finalidade.

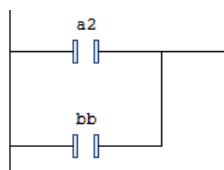


Figura 137: Contact Parallel (posição foi selecionado contato *bb*) inserido em LD

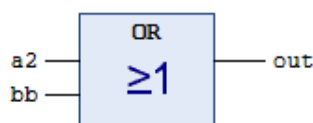


Figura 138: Visualização do contato paralelo em FBD

7.6.1.20. Paste Contacts: Paste below

Atalho Padrão: <CTRL>+<F>

Este comando está disponível apenas no editor LD. Ele insere os elementos ou a seção da rede, que foram copiados para a área de transferência por meio de um comando *Copiar* ou *Recortar*, abaixo do elemento de contato atualmente selecionado na rede. Isso corresponde ao comando comum de *Colar*.

7.6.1.21. Paste Contacts: Paste right (after)

Atalho Padrão: <CTRL>+<G>

Este comando está disponível apenas no editor LD. Ele insere os elementos ou a seção da rede, que foram copiados para a área de transferência por meio de um comando *Copiar* ou *Recortar*, à direita do elemento de contato atualmente selecionado na rede.

7.6.1.22. Paste Contacts: Paste above

Atalho Padrão: <CTRL>+<H>

Este comando está disponível apenas no editor LD. Ele insere os elementos ou a seção da rede, que foram copiados para a área de transferência por meio de um comando *Copiar* ou *Recortar*, acima do elemento de contato atualmente selecionado na rede.

7.6.1.23. Negation

Símbolo: 

Atalho Padrão: <CTRL>+<N>

Este comando é usado no FBD ou LD para alternar a negação de uma entrada, uma saída, um *jump* ou uma instrução *RETURN*.

Em caixas, *jumps* ou *returns*, o símbolo da negação é um pequeno círculo na conexão de entrada ou saída correspondente.

Um contato negado no LD é indicado por uma barra no símbolo do contato:

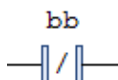


Figura 139: Negated Contact

Para negar um contato ou *coil*, selecione o elemento (posições do cursor 8 ou 9, respectivamente) e use o comando.

Observe que a *Toolbox* na categoria *Ladder Elements* fornece elementos de contato negados para inserção por arrastar e soltar.

Para negar uma entrada ou saída, coloque o cursor conforme as posições do cursor 2 ou 4.

Para negar um salto, selecione a última saída anterior (posição do cursor 4).

Para cancelar a negação de um elemento, use as mesmas posições do cursor e também execute o comando de Negação.

Nota: Sobre as opções de visualização dos componentes de uma rede FBD/LD, veja as configurações no [FBD, LD and IL Editor](#).

7.6.1.24. Edge Detection

Símbolo: 

Atalho Padrão: <CTRL>+<E>

Este comando é usado no FBD ou LD para inserir um elemento de detecção de borda em uma entrada booleana. Isso corresponde à inserção de um bloco de função *R_TRIG* para detectar uma borda de subida (*FALSE > TRUE*) ou um bloco de função *F_TRIG* para detectar uma borda de descida (*TRUE > FALSE*). Quando o comando é executado repetidamente na

mesma posição de inserção, o elemento inserido alterna entre detecção de borda de subida (\nearrow), detecção de borda de descida (\searrow) e nenhum.

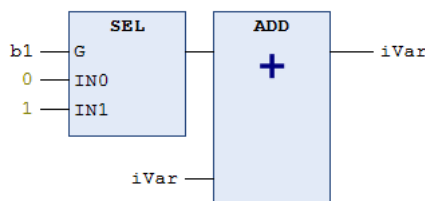


Figura 140: Edge Detection no Operador SEL

Neste exemplo, um elemento de Detecção de Borda foi inserido quando a primeira entrada (b1) da caixa SEL foi selecionada. O operador SEL terá saída 1 sempre que uma borda de subida for detectada em sua entrada.

Nota: Sobre as opções de visualização dos componentes de uma rede FBD/LD, observe as configurações no [FBD, LD and IL Editor](#).

7.6.1.25. Set/Reset

Símbolo:

Atalho Padrão: <CTRL>+<M>

Este comando é usado em FBD ou LD para definir o tipo de saídas booleanas (como *Set*, *Reset* ou normal).

Com múltiplas execuções do comando, a saída alternará entre definida, redefinida e saída normal.

7.6.1.26. Set Output Connection

Símbolo:

Atalho Padrão: <CTRL>+<W>

Este comando pode ser usado em FBD ou LD com caixas que possuem múltiplas saídas para determinar qual saída deve ser conectada à linha de processamento da rede.

Observe o deslocamento das atribuições de saída no caso de alteração da conexão de saída.

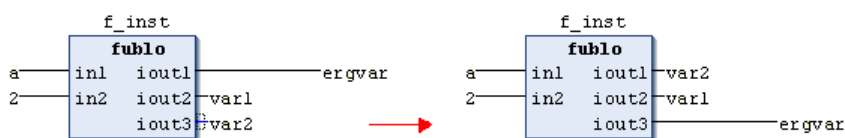


Figura 141: Alterar Conexões de Saída

Nota: Sobre as opções de visualização dos componentes de uma rede FBD/LD, observe as configurações no [FBD, LD and IL Editor](#).

7.6.1.27. Insert Branch

Símbolo:

Atalho Padrão: <CTRL>+<SHIFT>+<V>

Este comando ramifica a linha de execução atual dentro de uma rede em FBD/LD.

A linha atual será dividida em duas *sub-redes*: uma linha adicional será desenhada *abaixo* da linha existente. No modo online, as duas sub-redes após um ponto de ramificação serão executadas uma após a outra de cima para baixo.

Se você arrastar o elemento *branch* da caixa de ferramentas ou de outra posição dentro da rede, todas as possíveis posições de inserção serão indicadas por marcadores de posição cinza.

Um ramo pode ser inserido nos conectores de entrada de caixas que não estão posicionadas em uma sub-rede, nos conectores de saída de uma caixa se esta não estiver conectada (também indiretamente) à entrada de outra caixa dentro de uma sub-rede, no conector entre contatos e bobinas (posição do cursor 10), ou em um contato. Um ramo não pode ser inserido dentro de grupos de contatos *OR* e dentro de grupos de atribuições múltiplas.

Cada sub-rede recebe um próprio marcador, um símbolo retangular erguido, que serve para selecionar a sub-rede.

Para informações sobre as posições do cursor, consulte o item correspondente no Manual de Programação IEC 61131.

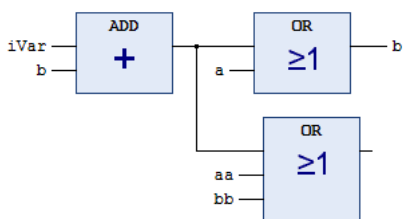


Figura 142: Marcadores de Sub-rede na Rede FBD

Cada sub-rede pode receber outra ramificação, permitindo assim a construção de múltiplos ramos e uma construção amplamente ramificada de *sub-redes* dentro da rede principal.

Nota: Sobre as opções de visualização dos componentes de uma rede FBD/LD, observe as configurações no [FBD, LD and IL Editor](#).

7.6.1.28. Update Parameters

Atalho Padrão: <CTRL>+<U>

Este comando pode ser usado no editor FBD ou LD para atualizar os parâmetros (entradas, saídas) de uma caixa, que já foi inserida em uma rede, após a alteração de sua interface, por exemplo, ao adicionar uma saída.

As conexões de entradas e saídas já definidas permanecem inalteradas, ou seja, se uma entrada ou saída for adicionada, ela receberá o ??? e poderá ser atribuída.

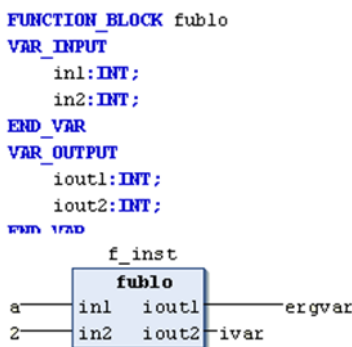


Figura 143: Versão Original do Bloco Funcional com duas saídas

```

FUNCTION_BLOCK fublo
VAR_INPUT
    in1:INT;
    in2:INT;
END_VAR
VAR_OUTPUT
    iout1:INT;
    iout2:INT;
    → iout3:INT;
END_VAR
    
```

Figura 144: Bloco Funcional modificado, saída adicionada.

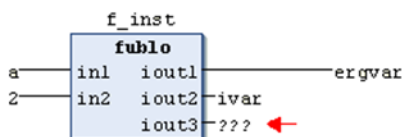


Figura 145: Bloco Funcional atualizado pelos Parâmetros Atualizados na rede FBD

7.6.1.29. Remove Unused FB Call Parameters

Símbolo:

Este comando está disponível apenas para implementação em FBD. Sua execução removerá todas as entradas ou saídas não atribuídas da caixa FB em foco, ou seja, todas as entradas ou saídas cujas atribuições estejam vazias ou marcadas por ???.

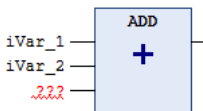


Figura 146: Remover Parâmetros Não Utilizados nos Blocos Funcionais

7.6.1.30. View as function block diagram (FBD)

Atalho Padrão: <CTRL>+<1>

Este comando está disponível se você estiver trabalhando no Diagrama Ladder (LD). Ele pode ser usado no modo offline e online.

As redes LD serão convertidas adequadamente para redes FBD. No entanto, observe que existem alguns elementos especiais que não podem ser convertidos e, portanto, estarão disponíveis apenas na visualização do editor apropriado. Além disso, algumas construções podem não ser convertidas de forma inequívoca.

Para retornar à visualização LD, use o comando *View as ladder logic (LD)*.

ATENÇÃO

Uma conversão adequada pressupõe código sintaticamente correto. Caso contrário, partes da implementação podem se perder.

Nota: Sobre as opções de visualização dos componentes de uma rede FBD/LD, observe as configurações no [FBD, LD and IL Editor](#).

7.6.1.31. View as ladder logic (LD)

Atalho Padrão: <CTRL>+<2>

Este comando está disponível se você estiver atualmente trabalhando na visualização de Diagrama de Blocos Funcionais (FBD) ou Lista de Instruções (IL) do POU. Pode ser usado tanto no modo offline quanto online.

Observe que existem alguns elementos especiais que não podem ser convertidos e, portanto, estarão disponíveis apenas na visualização do editor apropriado. Além disso, algumas construções podem não ser convertidas de forma inequívoca.

Elementos FBD, que não podem ser exibidos como elementos LD (por exemplo, XOR), serão exibidos como caixas FBD dentro de uma rede LD.

ATENÇÃO

Uma conversão adequada pressupõe código sintaticamente correto. Caso contrário, partes da implementação podem se perder.

Nota: Sobre as opções de visualização dos componentes de uma rede FBD/LD, observe as configurações no [FBD, LD and IL Editor](#).

7.6.2. Comandos CFC

Os comandos desta categoria estão disponíveis para programação no editor CFC.

Comandos disponíveis:

- [Selecionar todos](#)
- [Negar](#)
- [EN/ENO](#)
- [Set/Reset](#)
 - [Nenhum](#)
 - [R \(Redefinir\)](#)
 - [S \(Definir\)](#)
 - [REF= \(Atribuição da referência\)](#)
- [Execution Order](#)
 - [Exibe ordem de execução](#)
 - [Definir o início do feedback](#)
 - [Enviar para frente](#)
 - [Enviar para trás](#)
 - [Mover para cima](#)
 - [Mover para baixo](#)
 - [Mover para baixo](#)
 - [Ordernar por fluxo de dados](#)
 - [Ordenar por topologia](#)
 - [Definir a ordem de execução..](#)
- [Pins](#)
 - [Usar membro atribuído como entrada](#)
 - [Redefine os pinos](#)
 - [Remover os pinos não utilizados](#)
 - [Adicionar o pino de entrada](#)
 - [Adicionar pino de saída](#)
- [Routing](#)
 - [Rotear todas as conexões](#)
 - [Criar ponto de controle](#)

- Remove o ponto de controle
- Liberar conexão
- Group
 - Criar grupo
 - Desagrupar
- Alterar parâmetros..
- Conectar os pinos selecionados
- Editar Planilha
- Expandir todos os campos de monitoramento em linha
- Recolher todos os campos de monitoramento em linha

7.6.2.1. Selecionar todos

Atalho Padrão: <CTRL>+<SHIFT>+<A>

O comando seleciona todos os elementos existentes no editor aberto.

7.6.2.2. Negar

Símbolo: 

Atalho Padrão: <CTRL>+<N>

Esse comando é usado para negar entradas, saídas, saltos (*jumps*) ou comandos de *RETURN*. O símbolo que representa a negação é um pequeno círculo exibido na conexão. Para aplicar a negação, selecione os pinos de entrada ou saída correspondentes do elemento e execute o comando. Consulte o **Manual IEC 61131, Posições de Cursor do Editor CFC** para informações detalhadas sobre as posições possíveis do cursor para a seleção.

Uma negação pode ser removida aplicando o comando de negação novamente.

7.6.2.3. EN/ENO

Símbolo: 

Este comando é usado para adicionar a um bloco selecionado (posição do cursor 3) uma entrada booleana adicional EN (Enable) e uma saída booleana ENO (Enable Out).

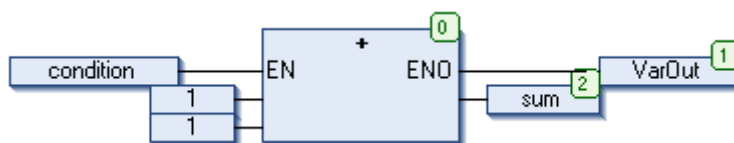


Figura 147: Caixa de Adição com EN/ENO

Neste exemplo, ADD será executado apenas se a variável booleana condition for VERDADEIRA. VarOut será definido como VERDADEIRO após a execução de ADD. Observe que, se posteriormente condition mudar para FALSO, ADD não será mais executado e VarOut também será definido como FALSO.

O exemplo na figura abaixo mostra como o valor ENO pode ser utilizado em blocos subsequentes.

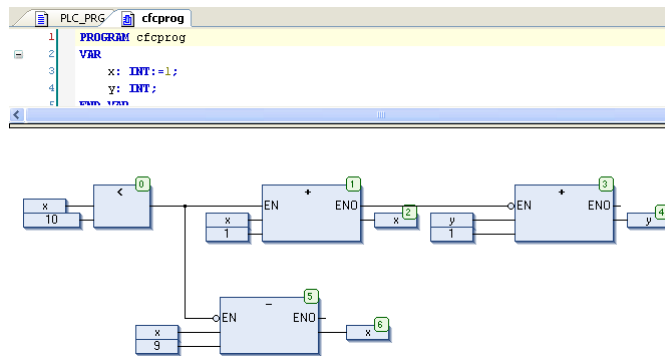


Figura 148: Uso de EN/ENO

Os números no canto superior direito das caixas indicam a ordem em que os comandos são executados.

Neste exemplo, a variável x é inicializada com o valor 1. Enquanto $x < 10$ (LT, número 0), ela será incrementada em 1 (ADD, número 1). Assim que $x = 10$, a saída do comparador LT (0) retornará o valor *FALSE*, e as operações SUB (6) e ADD (4) serão executadas. x será reinicializada para o valor 1, e y será incrementada em 1. O comparador LT (0) será avaliado novamente enquanto $x < 10$. Assim, y contará quantas vezes x percorre o intervalo de valores de 1 a 10.

7.6.2.4. Set/Reset

7.6.2.4.1. Nenhum

Símbolo:

Esse comando, parte do submenu *Set/Reset* no menu CFC por padrão, remove uma ação de *Set* ou *Reset* de um elemento de saída. Para utilizá-lo, selecione o pino de entrada do respectivo elemento de saída e execute o comando. O símbolo *S* (Set) ou *R* (Reset) no elemento de saída desaparecerá.

Para mais detalhes sobre as posições de cursor possíveis, consulte o **CFC Editor, Cursor Positions**.

7.6.2.4.2. R (Redefinir)

Símbolo:

Este comando, por padrão parte do submenu *Set/Reset* do menu CFC, atribui um *Reset* a um elemento de saída booleana, o que significa que a saída será redefinida por um valor TRUE na entrada e manterá esse valor mesmo que a entrada volte a ser FALSE.

Selecione o pino de entrada da respectiva saída e execute o comando. Consulte **Editor CFC, Posições do Cursor** para verificar as posições possíveis do cursor para seleção (Manual de Programação IEC 61131).

A saída de reset será indicada por um *R*.



Figura 149: Reset

Neste exemplo, *VarOut* será definido como FALSE, se *VarIn* fornecer TRUE. *VarOut* manterá esse valor, mesmo quando *VarIn* voltar a ser FALSE.

Configurações alternativas em relação às propriedades *Set/Reset* de uma saída são *None*, o que significa que nenhuma atividade de Set ou Reset está atribuída, ou *S* (Set).

7.6.2.4.3. S (Definir)

Símbolo:

Este comando, por padrão, faz parte do submenu *Set/Reset* no menu CFC, e atribui um *Set* a um elemento de saída booleana, o que significa que a saída será definida como TRUE quando o input for TRUE e manterá esse valor mesmo se o input voltar a ser FALSE.

Selecione o pino de entrada do respectivo elemento de saída e execute o comando. Consulte *CFC Editor, Cursor Positions* para as posições de cursor possíveis para a seleção (Manual de Programação IEC 61131).

Neste exemplo, VarOut será configurado como TRUE, se VarIn entregar TRUE. VarOut manterá esse valor mesmo quando VarIn mudar para FALSE novamente.



Figura 150: Set

As configurações alternativas para as propriedades *Set/Reset* de uma saída são *None*, o que significa que não há nenhuma atividade de *Set* ou *Reset* atribuída, ou *R* (Reset).

7.6.2.4.4. REF= (Atribuição da referência)

Símbolo: REF

Atalho Padrão: <Ctrl>+<M>

O comando atribui uma referência a um elemento de saída. Ele exige que o editor CFC esteja ativado e que uma entrada de um elemento de saída seja selecionada.

```
ref_int : REFERENCE TO INT;
a : INT;
```



Figura 151: Reference Assignment

7.6.2.5. Execution Order

Nos editores baseados em texto e em rede, a ordem de execução nos POU's é definida de forma única. No entanto, no editor CFC, os elementos podem ser posicionados livremente, o que torna a ordem de execução inicial não única. Para resolver isso, o Mastertool X determina a ordem de execução com base no fluxo de dados e na posição topológica dos elementos em várias redes, organizando-os de cima para baixo e da esquerda para a direita. Isso garante uma ordem de processamento única e otimizada em termos de tempo e ciclos.

Você pode exibir temporariamente a ordem de execução atual no gráfico. Ao programar redes de feedback, você pode designar um ponto inicial no loop.

Para editar explicitamente a ordem de execução em um objeto CFC, defina a propriedade *Auto Data Flow Mode* como *Explicit Execution Order Mode*. Isso permite ajustar a ordem de execução usando os comandos do menu.

7.6.2.5.1. Exibe ordem de execução

Símbolo: 17


Este comando requer que o *Auto Data Flow Mode* esteja visível.

Os números indicam a ordem de execução determinada automaticamente, com base no fluxo de dados. Para múltiplas redes, a ordem depende da posição topológica delas no editor. As etiquetas são ocultadas quando você clica no editor CFC.

7.6.2.5.2. Definir o início do feedback

Símbolo: 

Este comando requer que a opção *Auto Data Flow Mode* esteja visível.

No editor CFC, o ponto de partida nos loops de feedback é marcado com o símbolo  e recebe o número mais baixo da ordem de execução. Durante a execução, o processamento do feedback começa com este elemento.

7.6.2.5.3. Enviar para frente

Símbolo: 

Este comando, que faz parte do submenu *Execution Order* no menu CFC, move todos os elementos selecionados para o início da ordem de execução. A ordem dentro do grupo de elementos selecionados, assim como dentro dos elementos não selecionados, é mantida. Além disso, a ordem dos elementos não selecionados não é alterada. Esse comando requer que o *Explicit Execution Order Mode* esteja visível para ser executado.

7.6.2.5.4. Enviar para trás

Símbolo: 

O comando, que faz parte do submenu *Execution Order* no menu CFC, move todos os elementos selecionados para o final da ordem de execução. A ordem dentro do grupo de elementos selecionados, assim como dentro dos elementos não selecionados, é mantida. Além disso, a ordem dos elementos não selecionados não é alterada. Esse comando requer que o *Explicit Execution Order Mode* esteja visível para ser executado.

7.6.2.5.5. Mover para cima

Símbolo: 

O comando *Mover para cima* faz com que todos os elementos selecionados — com exceção do elemento que está no final da ordem de execução — sejam movidos uma posição para frente na lista interna de processamento.

Esse comando faz parte do submenu *Execution Order* no menu CFC. É necessário que o *Explicit Execution Order Mode* esteja visível para que a funcionalidade seja aplicada.

7.6.2.5.6. Mover para baixo

Símbolo: 

O comando *Mover para baixo* faz com que todos os elementos selecionados — com exceção do elemento que está no início da ordem de execução — sejam movidos uma posição para trás na lista interna de processamento.

Esse comando faz parte do submenu *Execution Order* no menu CFC. É necessário que o *Explicit Execution Order Mode* esteja visível para que a funcionalidade seja aplicada.

7.6.2.5.7. Ordenar por fluxo de dados

Este comando faz parte do submenu *Execution Order* no menu CFC. É necessário que o *Explicit Execution Order Mode* esteja visível.

Ele faz com que a ordem de execução (indicada pelos números de elementos no canto superior direito de cada elemento) no editor CFC seja determinada pelo fluxo de dados de todos os elementos, e não pela sua posição (topologia).

A vantagem da ordem de execução por fluxo de dados é que uma caixa de saída, que está conectada ao pino de saída de um bloco, será processada imediatamente após o bloco, o que nem sempre acontece no caso de um fluxo de processo topológico. A ordem topológica de processamento pode fornecer um resultado diferente em alguns casos quando comparado ao processamento baseado no fluxo de dados. Isso pode ser observado pelo exemplo descrito acima.

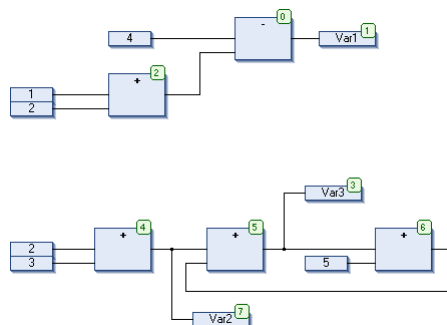


Figura 152: Ordenar por Topologia

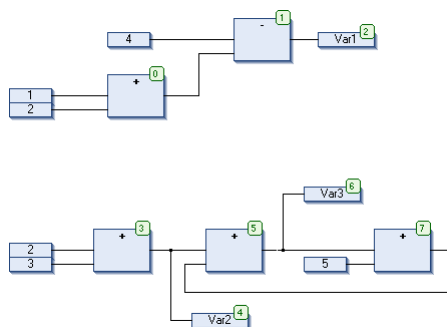


Figura 153: Processamento de Acordo com o Fluxo de Dados

Quando o comando é executado, o seguinte ocorrerá internamente: primeiro, os elementos serão ordenados topograficamente. Em seguida, uma nova lista de processamento sequencial será criada. Com base nos valores conhecidos das entradas, o computador calcula quais dos elementos ainda não numerados podem ser processados a seguir. No *network* mostrado acima, por exemplo, o bloco ADD (0) poderia ser processado imediatamente, já que os valores de suas entradas (1 e 2) são conhecidos. O bloco SUB (1) só pode ser processado depois, uma vez que o resultado do ADD deve ser conhecido primeiro, e assim por diante. Os caminhos de feedback são inseridos por último. Portanto, uma sequência pelo fluxo de dados será gerada.

7.6.2.5.8. Ordenar por topologia

Este comando faz parte do submenu *Ordem de Execução* no menu CFC. Ele faz com que a ordem de execução no editor CFC seja determinada pela ordem topológica dos elementos e não pelo fluxo de dados.

A ordem topológica significa que a execução, ou seja, o processamento dos elementos, ocorre da esquerda para a direita e de cima para baixo. Os números dos elementos, que indicam a posição de um elemento dentro da lista de processamento, aumentam da esquerda para a direita e de cima para baixo. A posição das linhas de conexão não é relevante, apenas a localização dos elementos é importante.

Quando o comando é executado, todos os elementos atualmente selecionados são removidos da lista de processamento e, em seguida, re-inseridos um a um na lista restante, começando do canto inferior direito até o canto superior esquerdo. Ao fazer isso, cada elemento selecionado será inserido antes de seu sucessor topológico, e os números dos elementos restantes serão ajustados.

Exemplo: Arranjo topológico dos elementos selecionados:

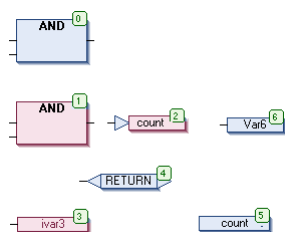


Figura 154: Sequência Anterior

Os elementos com os números 1, 2 e 3 são selecionados. Se agora o comando *Ordem de execução atual* for executado, os elementos serão primeiro retirados da lista de processamento sequencial. A reinserção subsequente será feita de forma inversa:

Primeiro, o *ivar* será inserido à frente do *label count*, recebendo o número 4, o que faz o *RETURN* retroceder para o número 3.

Em seguida, o *jump count* será inserido à frente do *Var6* e, portanto, receberá o número 5. Isso faz com que o *label count* (que antes tinha o número 5), a saída *ivar3* e o *RETURN* tenham seus números reduzidos em 1.

Por fim, a caixa *AND* será reinserida à frente do *jump count* e receberá o número 4. Isso novamente reduz os números do *label count* (que antes tinha o número 4), da saída *ivar3* e do *RETURN* em 1. Assim, a nova ordem de execução será:

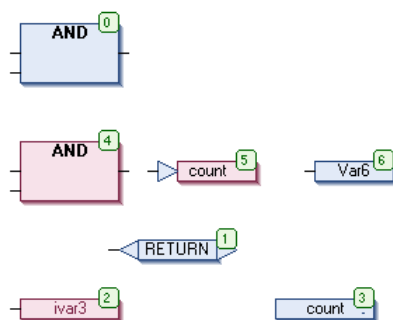


Figura 155: Sequência Posterior

Além disso, um novo elemento sempre será inserido na lista de processamento sequencial à frente de seu sucessor topológico.

7.6.2.5.9. Definir a ordem de execução...

Este comando faz parte do submenu *Ordem de Execução* no menu CFC. Ele serve para redefinir o número do elemento do elemento atualmente selecionado, a fim de mudar a posição deste elemento dentro da ordem de execução.

O comando abre o diálogo *Definir Ordem de Execução*. O número do elemento atual é exibido no campo *Ordem de execução atual* e você pode inserir o novo número desejado no campo *Nova ordem de execução (0-0)*. Os valores possíveis são exibidos entre parênteses.

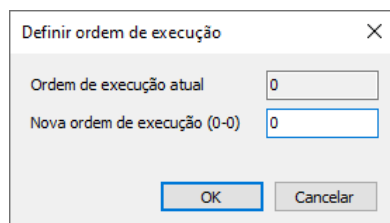


Figura 156: Definir Ordem de Execução

7.6.2.6. Pins

7.6.2.6.1. Usar membro atribuído como entrada

Símbolo:

No editor CFC, quando uma entrada de bloco de função é selecionada, é possível conectar um membro de estrutura a uma entrada do tipo escalar usando o menu *Pins* ou a opção *Pins* no menu de contexto. Para que a conexão do membro da estrutura à entrada do bloco de função subsequente seja bem-sucedida, o membro deve ser fornecido com a pragma *attribute 'ProcessValue'*. Além disso, o tipo de dado do membro da estrutura deve ser compatível com o tipo de dado da entrada subsequente. Quando as entradas são conectadas dessa maneira, elas são marcadas com o símbolo *V*. Se o comando *Use Attributed Member as Input* não for executado para essa conexão, um erro de compilação será emitido.

```
TYPE QINT :  
STRUCT  
  Status : STRING;  
  {attribute 'ProcessValue'}  
  Value1 : INT;  
  Value2 : INT;  
END_STRUCT  
END_TYPE
```

```
PROGRAM PLC_PRG  
VAR  
  input1: QINT;  
  output1: QINT;  
  intValue: INT;  
END_VAR
```

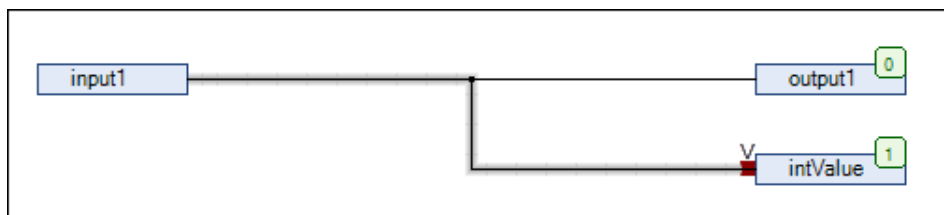


Figura 157: Usar Membro Atribuído como Entrada

7.6.2.6.2. Redefine os pinos

Símbolo:

Se pinos de entrada ou saída não utilizados foram removidos de uma caixa no Editor CFC, por exemplo, porque não são usados, ou se a interface do POU, que é representada pela caixa, foi alterada, esse comando pode ser usado para restaurar e atualizar a exibição dos pinos. Ele também pode ser usado para exibir os parâmetros do tipo VAR_IN_OUT de um bloco de função, que estão ocultos por padrão.

No exemplo a seguir, a entrada fbin2 de uma instância de bloco de função foi excluída porque não está sendo usada. Ao selecionar a caixa fb1 e usar o comando restaurar pinos, todos os pinos de entrada e saída do bloco de função, conforme definidos em sua implementação, podem ser exibidos novamente.

Essas foram as declarações de entrada e saída:

```
FUNCTION_BLOCK CFC_1  
VAR_INPUT  
  fbin1: INT;  
  fbin2: INT;  
END_VAR  
VAR_OUTPUT  
  fbout1: INT;  
END_VAR
```

Figura 158: Redefinir Declarações de Pinos

A caixa ficou assim:

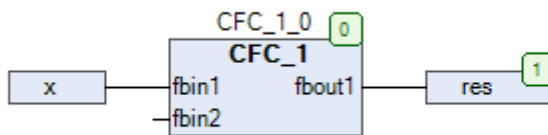


Figura 159: Antes do comando Redefinir Declarações de Pinos ser executado

E depois que a entrada fbin2 foi removida e o comando executado, a caixa ficou assim:

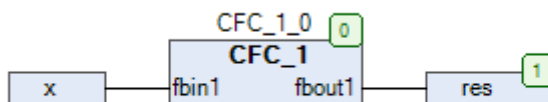


Figura 160: Antes do comando Redefinir Declarações de Pinos ser executado

7.6.2.6.3. Remover os pinos não utilizados

Este comando remove pinos não conectados de chamadas de programa, bloco de função ou ações não locais na seleção atual do editor. Isso não será feito para chamadas de função, método ou operador, pois isso levaria a uma sintaxe inválida.

7.6.2.6.4. Adicionar o pino de entrada

Símbolo:

O comando adiciona uma entrada adicional à caixa selecionada. Para usá-lo, vá até o editor CFC, abra o menu Pins ou selecione Pins no menu de contexto. Esta função exige que um editor CFC esteja ativo e que uma caixa esteja atualmente selecionada.

7.6.2.6.5. Adicionar pino de saída

Símbolo:

O comando adiciona uma saída adicional à caixa selecionada. Para usar esta função, certifique-se de que um editor CFC esteja ativo e que uma caixa adequada tenha sido selecionada.

7.6.2.7. Routing

O submenu *Routing* de comandos é usado para gerenciar e organizar o fluxo de sinais e caminhos de dados entre diferentes componentes ou elementos dentro do editor CFC.

7.6.2.7.1. Rotear todas as conexões

Símbolo:

O comando desfaz todas as alterações manuais nas conexões no programa, restaurando-as ao estado original. No entanto, as conexões fixadas com pontos de controle não podem ser roteadas automaticamente, portanto, você deve remover esses pontos de controle antes de executar o comando clicando em *Remove Control Point*. Além disso, para conexões alteradas manualmente e marcadas com o ícone , será necessário clicar em *Unlock Connection* para prosseguir.

7.6.2.7.2. Criar ponto de controle

Símbolo: 

O comando cria um ponto de controle em um conector. Para usá-lo, posicione o cursor sobre uma conexão. Quando você executar o comando, o ponto de controle será colocado no local da linha de conexão onde o cursor está posicionado.

7.6.2.7.3. Remove o ponto de controle

Para usar o comando, certifique-se de ter selecionado uma linha de conexão. Quando você passar o ponteiro do mouse sobre a linha selecionada, os pontos de controle existentes serão exibidos com ícones de círculos amarelos.

Posicione o cursor sobre o ponto de controle que deseja excluir e execute o comando.

7.6.2.7.4. Liberar conexão

Símbolo: 

Este comando desbloqueia uma conexão bloqueada. Para utilizá-lo, selecione uma conexão ou marca de conexão. Uma conexão fica bloqueada quando você altera manualmente durante o roteamento automático. Para realizar o roteamento automático novamente, você deve primeiro desbloquear as conexões bloqueadas.

Você também pode desconectar uma conexão bloqueada clicando no ícone , associado a ela.

7.6.2.8. Group

O submenu *Group* de comandos é utilizado para organizar e gerenciar múltiplos elementos selecionados, agrupando-os juntos, permitindo movimentação e manipulação simultâneas enquanto mantém suas posições individuais.

7.6.2.8.1. Criar grupo

Símbolo: 

O comando agrupa os elementos selecionados, que devem ser múltiplos. Após agrupados, os elementos podem ser movidos juntos, embora suas posições individuais não sejam afetadas pelo agrupamento. Para desagrupar os elementos, utilize o comando [Desagrupar](#).

7.6.2.8.2. Desagrupar

Símbolo: 

O comando remove um agrupamento criado anteriormente. Para usá-lo, selecione o agrupamento que você deseja remover.

7.6.2.9. Alterar parâmetros...

O comando *Editar Parâmetros...* abre uma caixa de diálogo para gerenciar os parâmetros de entrada constantes de um bloco de função.

O bloco de função instanciado deve ter um *VAR_INPUT CONSTANT* para que o comando seja habilitado. Nesse caso, a palavra *Parâmetro* será visível no canto inferior esquerdo da caixa, e o diálogo pode ser aberto a partir daí.

Nota: Apenas o editor CFC suporta essa funcionalidade para variáveis *VAR_INPUT CONSTANT*. Em contraste, o editor FBD em Mastertool X sempre exibe todos os parâmetros de entrada na caixa, independentemente de serem declarados como *VAR_INPUT* ou *VAR_INPUT CONSTANT*. O Mastertool X também não faz essa diferenciação em editores de texto.

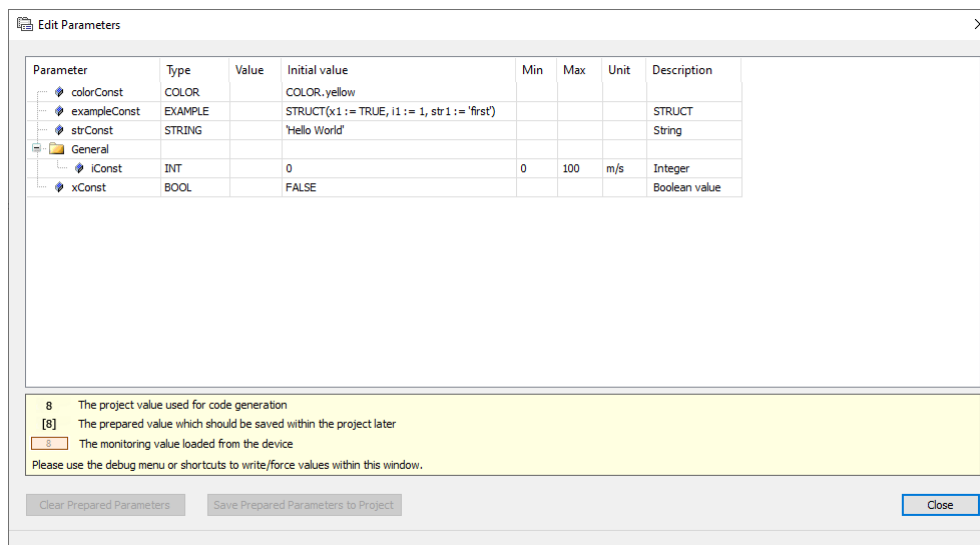


Figura 161: Edit Parameters

7.6.2.10. Conectar os pinos selecionados

Símbolo:

Este comando só é habilitado quando exatamente um pino de saída e um ou mais pinos de entrada estão selecionados. Quando executado, uma conexão entre o pino de saída e o(s) pino(s) de entrada é estabelecida.

7.6.2.11. Editar Planilha

Este comando abre a caixa de diálogo *Editar Planilha* para modificar o tamanho da área de trabalho do CFC atual.

O tamanho da folha de trabalho é definido pela altura e largura de uma área retangular, com a origem (X: 0, Y: 0) no canto superior esquerdo da janela do editor e incluindo todos os elementos CFC existentes. A altura e a largura são especificadas em unidades de grade, sendo que o tamanho de uma unidade de grade não pode ser alterado pelo usuário. A altura (Y): valores positivos crescem de cima para baixo, largura (X): valores positivos crescem da esquerda para a direita.

O tamanho máximo é 2048 unidades de grade tanto na largura quanto na altura.

- *Use as seguintes dimensões:* Se esta opção estiver ativada, o tamanho da planilha será determinado pelos seguintes valores de largura e altura:
 - *Largura:* Exibe a largura atual em unidades de grade. Pode ser editado, mas não será possível inserir uma largura menor do que a que é realmente exigida pelos elementos existentes. Aumentar o valor (X) ampliará a largura horizontalmente para a direita.
 - *Altura:* Exibe a altura atual em unidades de grade. Pode ser editado, mas não será possível inserir uma altura menor do que a que é realmente exigida pelos elementos existentes. Aumentar o valor (Y) ampliará a folha de trabalho verticalmente para baixo.

- *Adapte as dimensões automaticamente:* Esta opção está ativada por padrão. O tamanho da área de trabalho é definido pelas bordas do elemento mais abaixo (altura) e do elemento mais à direita (largura) na janela do editor. A origem (X=0, Y=0) está no canto superior esquerdo.

A mudança não pode resultar em um canto superior esquerdo menor que 0/0. Se a opção "Usar as seguintes dimensões" estiver ativada na parte superior da caixa de diálogo, o deslocamento não pode exceder a largura e a altura definidas lá. Se a opção "Adaptar as dimensões automaticamente" estiver ativada, o deslocamento pode exceder as dimensões atuais e os valores de largura e altura serão atualizados de acordo.

- *Mova a origem da planilha de trabalho relativamente:* Se esta opção estiver ativada, a área de trabalho pode ser deslocada verticalmente e/ou horizontalmente pelos valores de deslocamento fornecidos a seguir.

- *X offset:* Por padrão, o valor é 0. Inserir um valor positivo desloca o gráfico para a direita, aumentando possivelmente a largura da área de trabalho. Inserir um valor negativo desloca o gráfico para a esquerda, o que só é possível se houver espaço entre o elemento mais à esquerda e a borda esquerda da janela.
- *Y offset:* Por padrão, o valor é 0. Inserir um valor positivo desloca o gráfico para baixo, aumentando possivelmente a altura da área de trabalho. Inserir um valor negativo desloca o gráfico para cima, o que só é possível se houver espaço entre o elemento mais alto e a borda superior da janela.

Se você inserir valores de tamanho de folha inválidos, uma caixa de diálogo de mensagem de erro será exibida, listando também as restrições fornecidas.

7.6.2.12. Expandir todos os campos de monitoramento em linha

O comando abre todos os campos de monitoramento inline colapsados, que estão marcados com os símbolos > ou <. Para expandir um único campo de monitoramento inline, clique no símbolo > ou < exibido em sua localização.

Nota: O editor CFC deve estar no modo online e a parte de implementação deve estar em foco.

7.6.2.13. Recolher todos os campos de monitoramento em linha

O comando fecha todos os campos de monitoramento inline expandidos, que serão marcados com os símbolos > ou <. Para recolher um único campo de monitoramento inline, passe o mouse sobre ele e clique no símbolo x.

Nota: O editor CFC deve estar no modo online e a parte da implementação deve estar em foco.

7.6.3. Comandos SFC

Os comandos da categoria SFC estão disponíveis para programação no editor SFC:

- Etapa inicial
- Adicional ação de entrada
- Adicionar ação de saída
- Inserir a transição de etapa
- Inserir a transição de etapa após
- Paralelo
- Alternativo
- Inserir ramificação
- Inserir ramificação à direita
- Inserir associação de ação
- Inserir associação de ação após
- Inserir salto
- Inserir salto após
- Inserir macro
- Inserir macro após
- Mostra macro
- Deixa a etapa macro
- Colar depois
- Alternar entre ativa/inativa

7.6.3.1. Etapa inicial

Este comando é usado no editor SFC para transformar a etapa selecionada atualmente em uma etapa init.

Assim, a moldura do elemento de passo será alterada para uma linha dupla. O passo que anteriormente era o passo de inicialização (init step) será automaticamente transformado em um passo normal e agora será exibido com uma moldura de linha simples. Essa transformação pode ser útil caso você queira reconstruir um gráfico SFC existente.

Ao criar um novo POU SFC, automaticamente um elemento de passo de inicialização será inserido, seguido por uma transição (TRUE) e um salto de volta para o passo de inicialização.

Observe a possibilidade de retornar o SFC ao passo de inicialização usando as variáveis SFCInit e SFCReset.

7.6.3.2. Adicional ação de entrada

Símbolo: 

Quando você usar este comando, ele abrirá a caixa de diálogo *Adicionar Ação de Entrada*, permitindo que você defina uma nova ação de entrada. Dependendo das opções do SFC, uma janela de diálogo pode aparecer para permitir que você selecione o modo de duplicação para a nova ação de etapa. Para que isso funcione, um elemento de etapa no SFC deve ser selecionado. Uma vez que a ação de entrada seja definida, ela será automaticamente aberta no editor *ST*, e o elemento de etapa exibirá um *E* no canto inferior esquerdo, indicando a presença da ação de entrada.

7.6.3.3. Adicionar ação de saída

Símbolo: 

Usar este comando abre a caixa de diálogo *Adicionar ação de saída*, onde você pode definir uma nova ação de saída. Dependendo das opções do SFC, uma janela de diálogo pode aparecer para selecionar o modo de duplicação para a nova ação de etapa. Para mais informações, consulte a página de ajuda para o comando *Inserir ação de entrada*. É importante observar que um elemento de etapa no SFC deve ser selecionado para que este processo funcione.

7.6.3.4. Inserir a transição de etapa

Símbolo: 

Este comando é usado no Editor SFC para inserir um passo e uma transição antes da posição atualmente selecionada.

A posição (sequência) do novo passo e transição depende de se um passo ou transição foi selecionado ao realizar o comando de inserção. Automaticamente, a sequência passo-transição-passo-transição-... será mantida. Veja as figuras abaixo para exemplos.

Step 0 é selecionada e *Inserir transição de etapa* é executado:

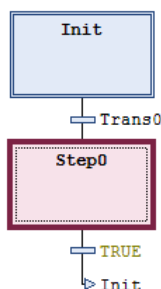


Figura 162: Antes do comando ser executado

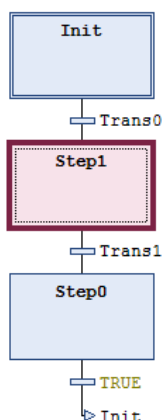


Figura 163: Depois do comando ser executado

A transição TRUE é selecionada e *Inserir transição de etapa* é executado:

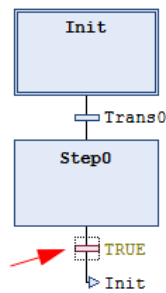


Figura 164: Transição True antes da execução do comando

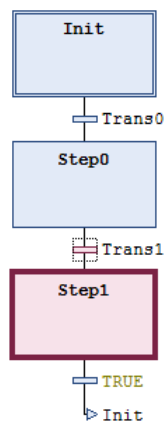


Figura 165: Transição True depois da execução do comando

7.6.3.5. Inserir a transição de etapa após

Símbolo:

Este comando é usado no editor SFC para inserir um passo e uma transição após o passo ou transição atualmente selecionado.

O posicionamento (sequência) do novo passo e transição depende se um passo ou transição foi selecionado ao executar o comando de inserção. Automaticamente, a sequência passo-transição-passo-transição... será mantida.

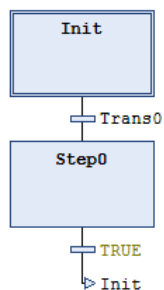


Figura 166: Etapa e Transição Inseridas

Neste exemplo, o novo passo e a nova transição são colocados após a transição TRUE, que havia sido selecionada ao executar o comando *Inserir*.

O novo passo, por padrão, é nomeado como *Step<n>*, onde *n* é um número sequencial que começa com *0* para o primeiro passo inserido além do passo inicial.

A nova transição, de forma correspondente, é nomeada por padrão como *Trans<n>*.

Para modificar os nomes padrão, clique com o mouse na cadeia de caracteres do nome para entrar no modo de edição.

7.6.3.6. Paralelo

Símbolo: 

Este comando disponível no Editor SFC transforma o ramo alternativo atualmente selecionado em um ramo paralelo.

Observe que após uma transformação de ramificação você deve verificar e adaptar o gráfico adequadamente, ou seja, você deve organizar as etapas e transições conforme necessário para o respectivo tipo de ramificação.

7.6.3.7. Alternativo

Símbolo: 

Este comando disponível no Editor SFC transforma uma ramificação paralela em uma ramificação alternativa.

Observe que após uma transformação de ramificação você deve verificar e adaptar o gráfico adequadamente, ou seja, você deve organizar as etapas e transições conforme necessário para o respectivo tipo de ramificação.

7.6.3.8. Inserir ramificação

Símbolo: 

Este comando é usado no Editor SFC para inserir uma ramificação à esquerda do(s) elemento(s) selecionado(s) no momento.

7.6.3.9. Inserir ramificação à direita

Símbolo: 

Este comando é usado no Editor SFC para inserir uma ramificação à direita do(s) elemento(s) atualmente selecionados. Para inseri-la à esquerda do passo atualmente selecionado, use o comando *Inserir ramificação*.

- Se o elemento superior da seleção atual for uma transição ou uma ramificação alternativa, uma ramificação alternativa será criada.
- Se o elemento superior da seleção atual for um passo, uma macro, um salto ou uma ramificação paralela, uma ramificação paralela com o rótulo *Branch<x>* será inserida. Este é o nome padrão do rótulo, onde *x* é um número sequencial. O nome do rótulo pode ser editado. O rótulo da ramificação pode ser usado como um destino de salto.
- Se atualmente um elemento comum de uma ramificação existente for selecionado (linha horizontal), a nova ramificação será adicionada à posição mais à direita das ramificações existentes. Se atualmente um braço completo de uma ramificação existente for selecionado (linha horizontal), a nova ramificação será adicionada diretamente à direita dessa ramificação.

Nota: Observe que as ramificações podem ser transformadas pelos comandos *Alternativo* e *Paralelo*.

7.6.3.9.1. Exemplo de Ramificação Paralela

Veja uma nova ramificação paralela, criada pelo comando *Inserir ramificação à direita* quando *Step 1* foi selecionado. Automaticamente, uma etapa (*Step 2* no exemplo) é inserida.

Processamento no modo online: Quando *Trans0* é TRUE, *Step 2* será executada imediatamente após *Step 1*, antes que *Trans 1* seja percebida. Assim, ambas as ramificações serão executadas, ao contrário das ramificações alternativas.

7.6.3.9.2. Exemplo de Ramificação Alternativa

Na figura abaixo, veja uma nova ramificação alternativa, criada pelo comando *Inserir ramificação à direita* quando a transição *Trans1* foi selecionada. Automaticamente, uma etapa *Step 2* e uma transição anterior e subsequente (*Trans2, Trans3*) são inseridas.

Processamento no modo online: Quando *Step 0* está ativo, as seguintes transições (*Trans1, Trans2*) serão verificadas da esquerda para a direita. A primeira ramificação cuja transição for encontrada como TRUE será executada. Assim, apenas uma ramificação será executada, ao contrário das ramificações paralelas.

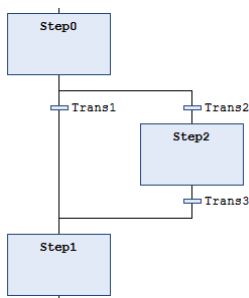


Figura 167: Ramificação Alternativa

7.6.3.10. Inserir associação de ação

Símbolo:

Este comando é usado no Editor SFC para associar uma ação a um passo.

Selecione o passo desejado e execute o comando. A caixa de ação será inserida à direita da caixa do passo.

Se uma ou várias ações já estiverem associadas a um passo, o novo elemento de ação será posicionado: Como a primeira ação (posição superior) do passo, caso o passo tenha sido selecionado ao executar o comando Inserir. Diretamente antes da ação selecionada ao executar o comando Inserir.

Consulte também [Inserir associação de ação após](#).

A parte esquerda de uma caixa de ação contém o qualificador da ação, por padrão *N*. Na parte direita, é necessário inserir um nome de ação. Para isso, clique no campo para abrir um quadro de edição. A ação deve estar disponível no projeto.

O qualificador também pode ser editado diretamente. Para qualificadores válidos, consulte o item correspondente.

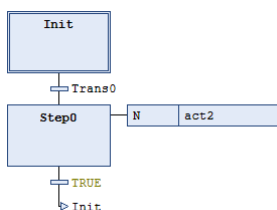


Figura 168: Act2 Associado com Step0

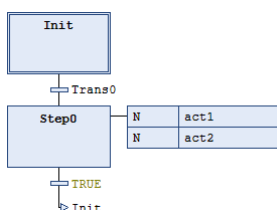


Figura 169: Associação de Ação ao Step0

7.6.3.11. Inserir associação de ação após

Símbolo: 

Este comando é usado no SFC-Editor para associar uma nova ação a um passo após uma ação existente.

Selecione o passo desejado e execute o comando. A caixa de ação será inserida à direita da caixa de passo.

Se uma ou várias ações já estiverem associadas a um passo, o novo elemento de ação será posicionado: Como última ação (posição mais baixa) associada ao passo, caso o passo tenha sido selecionado ao executar o comando Inserir. Diretamente após a ação selecionada ao executar o comando Inserir.

A parte esquerda de uma caixa de ação contém o qualificador da ação, por padrão *N*, e na parte direita deve ser inserido um nome de ação. Para isso, clique no campo para abrir um quadro de edição. A ação deve estar disponível no projeto.

O qualificador também pode ser editado diretamente. Para qualificadores válidos, consulte o item correspondente.

7.6.3.12. Inserir salto

Símbolo: 

Este comando é utilizado no Editor SFC para inserir um elemento de salto antes do elemento atualmente selecionado.

O novo salto é automaticamente fornecido com o *Step* especificando o alvo do salto. Substitua esta string pelo nome de um passo ou pelo rótulo de um ramo paralelo para o qual o salto deve ser feito.

7.6.3.13. Inserir salto após

Símbolo: 

Este comando é utilizado no Editor SFC para inserir um elemento de salto após o elemento atualmente selecionado.

Saltos só podem ser usados no final de um ramo alternativo.

O novo salto é automaticamente fornecido com o *Step* especificando o alvo do salto. Substitua esta string pelo nome de um passo ou pelo rótulo de um ramo paralelo para o qual o salto deve ser feito.

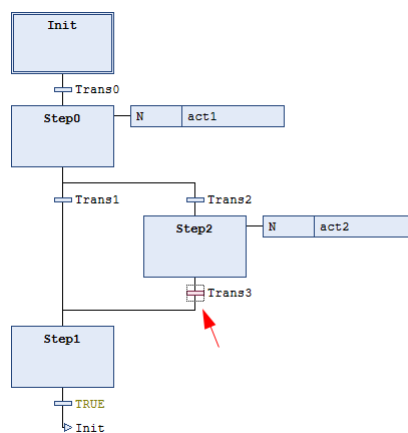


Figura 170: Comando *Inserir Salto Após* antes de ser executado

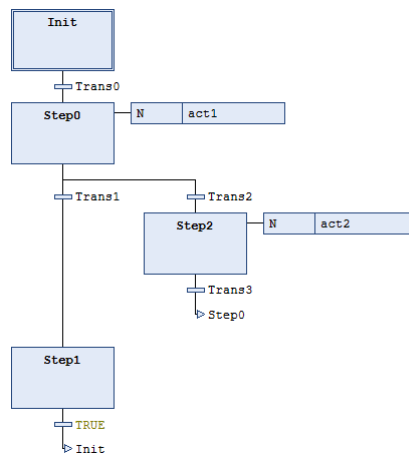


Figura 171: Comando *Inserir Salto Após* depois de ser executado

7.6.3.14. Inserir macro

Símbolo:

Este comando é utilizado no Editor SFC para inserir uma caixa de macro antes da posição atualmente selecionada no diagrama. Por padrão, o nome da macro *Macro<x>* será inserido na caixa, onde x é um número sequencial. O nome da macro pode ser editado.

Para editar ou visualizar uma macro, o editor de macros pode ser aberto através do comando *Zoom Into Macro*.

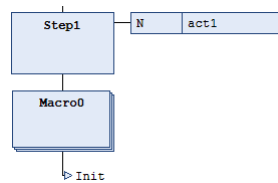


Figura 172: Macro Selecionado no Diagrama SFC

7.6.3.15. Inserir macro após

Símbolo:

Este comando é usado no editor SFC para inserir uma macro após a posição atualmente selecionada no diagrama.

7.6.3.16. Mostra macro

Símbolo:

Este comando é usado no editor SFC para ampliar um macro, abrindo a visualização do editor de macros.

O comando pode ser utilizado tanto no modo offline quanto no modo online.

Selecione a caixa de macro no diagrama SFC e execute o comando. A visualização principal do editor SFC desaparecerá e, em seu lugar, será aberto o editor de macros. Aqui, você pode editar ou apenas visualizar a seção do diagrama representada pela caixa de macro na visualização principal do SFC. O menu de zoom, como de costume para as visualizações do editor, está disponível no canto inferior direito.

Para retornar à visualização padrão do SFC, use o comando *Zoom Out of Macro*.

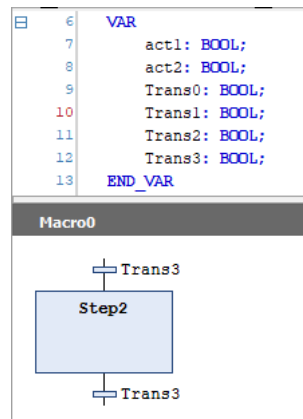


Figura 173: Editor de Macro

7.6.3.17. Deixa a etapa macro

Símbolo:

Este comando é utilizado no Editor SFC para fechar o editor de macros, que está atualmente aberto, a fim de retornar à visualização principal do editor SFC. O comando pode ser utilizado tanto no modo offline quanto no modo online.

7.6.3.18. Colar depois

Símbolo:

O comando insere os elementos da área de transferência após a posição selecionada.

7.6.3.19. Alternar entre ativa/inativa

Símbolo:

Este comando alterna o estado de um passo entre ativo e inativo enquanto estiver no modo online. Essa funcionalidade requer que a aplicação esteja no modo online. Quando um passo é selecionado, você pode usar esse comando para alternar o status do passo entre ativo e inativo.

7.7. Menu Text List

O *Textlist* menu fornece comandos para editar uma *text list*. Por padrão, esses comandos estão disponíveis no *Textlist* menu e no menu de contexto ao trabalhar em uma *text list*, e os apropriados também estão no menu *Visualização*.

Comandos disponíveis:

- Inserir texto
- Adicionar idioma
- Remover idioma
- Renomear o idioma
- Importar/Exportar listas de texto
- Exportar todos os arquivos de lista de texto .txt
- Exportar todos os arquivos de lista de texto Unicode .txt
- Atualizar IDs de texto de visualização
- Verificar IDs de texto de visualização
- Retirar entradas de lista de texto não utilizadas
- Adicionar suporte a lista de texto
- Remover suporte a lista de texto

7.7.1. Inserir texto

Símbolo: 

Este comando da categoria *Text list* está disponível no menu *Text List* e no menu de contexto ao trabalhar no editor de listas de texto. Ele serve para adicionar um novo texto em uma nova linha acima da linha onde o foco está atualmente. Abra um campo de edição na coluna *Standard* e, por padrão, insere a string *NewText*, que pode ser modificada imediatamente.

7.7.2. Criar Text List Global

Símbolo: 

A lista de texto global *GlobalTextList* é criada na visualização POU quando uma visualização é aberta.

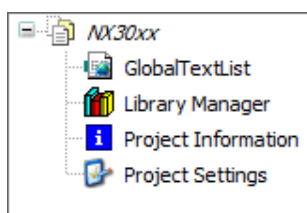


Figura 174: Objeto *GlobalTextList*

7.7.3. Adicionar idioma

Símbolo: 

Este comando da categoria *Lista de texto* é usado para adicionar uma nova coluna de idioma a uma lista de texto.

Abra a lista de texto, execute o comando e insira o nome do idioma no diálogo *Escolher Idioma*. Após confirmar com *OK*, a coluna do idioma será adicionada à direita da lista atual.

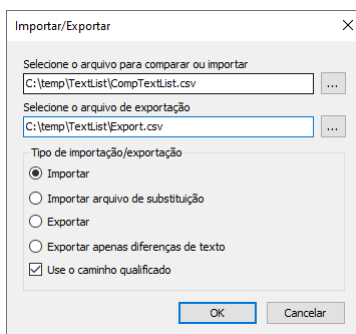


Figura 175: Caixa de Diálogo Importar/Exportar Listas de Texto

7.7.4. Remover idioma

Símbolo: 

Este comando da categoria *Text list* é usado para remover a coluna de idioma de uma lista de texto. Abra a lista de texto, posicione o cursor na respectiva coluna e execute o comando.

7.7.5. Renomear o idioma

Símbolo: 

Este comando da categoria *Text list* é utilizado para renomear a coluna desse idioma.

7.7.6. Importar/Exportar listas de texto

Símbolo: 

Este comando da categoria *Text List* proporciona a troca de dados com outros programas, como por exemplo, o Excel. O formato de dados utilizado é .csv (Valores Separados por Vírgula). Ao executar o comando, o seguinte diálogo aparece:

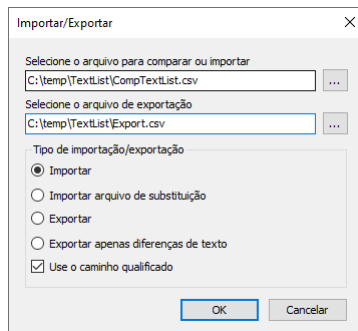



Figura 176: Caixa de Diálogo Importar/Exportar Listas de Texto

Ao inserir os caminhos correspondentes ou ao utilizar o assistente de entrada () , os arquivos a serem importados, exportados ou comparados podem ser especificados. A ação a ser executada pode ser definida ativando o item correspondente na parte inferior do diálogo:

- **Importar:** Importando um arquivo externo, seu conjunto de dados é colocado em linha com o conjunto de dados do projeto. O conjunto de dados no projeto é ajustado de acordo com as seguintes regras:
 - Se o conteúdo dos dados for idêntico, o conjunto de dados permanecerá inalterado.
 - Se uma tradução tiver sido adicionada ao arquivo externo, ela também será adicionada ao conjunto de dados do projeto.
 - Se o texto dentro de uma tradução tiver sido modificado, a modificação também será adotada no projeto.
 - Se os textos de tradução estiverem faltando no arquivo externo, o conjunto de dados no projeto não será modificado.
 - Se uma nova linha tiver sido adicionada ao arquivo externo, esse novo registro de dados será incorporado ao conjunto de dados do arquivo de projeto.
 - Se o projeto contiver uma linha adicional, ela será preservada.
 - Uma modificação dentro da coluna Default pode ser considerada como inserção de novo texto. Se, no entanto, houver posições de texto contendo vários espaços vazios em vez de um único, isso não será tratado como uma modificação.
- **Importar arquivo de substituição:** Ao importar uma lista de texto, uma modificação na coluna *Padrão* é considerada como a inserção de uma nova linha. Isso ocorre porque a coluna *Padrão* serve como chave para comparar as linhas durante o processo de importação/exportação. Nota: Se os textos na coluna contiverem vários espaços em vez de um único, isso não será considerado uma alteração.
- **Exportar:** As listas de texto do projeto selecionado são exportadas, com todos os idiomas disponíveis do projeto incluídos como colunas no arquivo de exportação. Este arquivo pode ser usado para a tradução externa de textos dependentes de idioma. Se a opção para exportar um arquivo por lista de texto estiver ativada, cada lista de texto selecionada será exportada para um arquivo separado. Caso contrário, todas as listas de texto selecionadas serão combinadas e exportadas juntas em um único arquivo.
- **Exportar apenas diferenças de texto:** Para o processo de comparação, um arquivo de importação deve ser selecionado em *Escolher arquivo para comparar ou importar*, e um arquivo de exportação deve ser escolhido em *Selecionar arquivo de exportação*. O arquivo de importação é então lido, e as linhas da lista de texto ativa são comparadas com ele. Linhas correspondentes são ignoradas, enquanto as linhas diferentes são escritas no arquivo de exportação. Se necessário, as traduções da lista de texto serão aceitas, e as traduções do arquivo de importação serão aceitas e sobrescritas conforme necessário.
- **Use o caminho qualificado:** Se essa opção for selecionada, as listas de texto serão exportadas e importadas com seu nome de caminho completo e qualificado. Isso garante que as listas de texto sejam identificadas exclusivamente, mesmo se aparecerem várias vezes no projeto com o mesmo nome.

7.7.6.1. Exemplo – Importação de Arquivo .csv

Padrão Antigo	Padrão Novo	Comando
Cancel?	Cancelar	REPLACE
Do you want to register ?	Do you really want to register ?	REPLACE_AND_REMOVE
Do you really want to register ?!	Do you really want to register ?	REPLACE_AND_REMOVE

Tabela 20: Importação de arquivo

O arquivo de substituição será executado de cima para baixo. Assim, o histórico de alterações pode ser contabilizado.

O comando define o que fazer com uma linha de texto. O único comando disponível ainda é REPLACE. Ele terá o seguinte efeito:

Normalmente, o texto inserido na coluna *Default* será substituído pelo novo texto. No exemplo, *Cancelar ?* será substituído por *Cancelar e Você quer se registrar?* por *Você realmente quer se registrar?*. Simultaneamente, os textos de todos os elementos de visualização serão ajustados, ou seja, as entradas de texto antigas dentro dos elementos de visualização serão substituídas.

No caso de o novo texto padrão já estar contido no campo *Padrão* de outra linha da lista de texto, a linha contendo a entrada a ser substituída será completamente excluída. Os elementos de visualização afetados receberão as entradas correspondentes da linha restante com o mesmo texto padrão. No exemplo, isso ocorrerá para a entrada padrão *Do you really want to register ?!*, que deve ser substituída por *Do you really want to register ?*. Devido ao histórico de alterações, já existirá uma linha com essa entrada padrão quando o comando REPLACE relacionado for executado. Para evitar ocorrências múltiplas da chave, a linha contendo o texto *Padrão antigo Do you really want to register ?!* será completamente excluída da lista de texto.

7.7.6.2. Exemplo – Importando Arquivo .csv

Conteúdo de dados do arquivo externo:

Lista de Texto	ID	Padrão	Alemão	Inglês
GlobalTextList		Automobile	Automobil	Automobile
GlobalTextList		Steering wheel	Lenkrad	Steering wheel
TextList1	0	Cancel	Abbrechen	Cancel
TextList1	1	Door		
TextList1	2	Light		

Tabela 21: Dados do Arquivo Externo

Conteúdo de dados da lista de texto do projeto antes da importação:

Lista de Texto	ID	Padrão	Alemão	Inglês
GlobalTextList		Automobile	Automobil	Automobile
GlobalTextList		Steering wheel		
TextList1	0	Cancel	Abbrechen	Abortion
TextList1	1	Door	Tür	Door
TextList2	3	Seat	Sitz	Seat

Tabela 22: Lista de Texto Antes da Importação

Durante a importação, todas as diferenças são incorporadas ao projeto. Dessa forma, as duas listas são adaptadas para que a seguinte lista de texto resulte no projeto.

Lista de Texto	ID	Padrão	Alemão	Inglês
GlobalTextList		Automobile	Automobil	Automobile
GlobalTextList		Steering wheel	Lenkrad	Steering wheel
TextList1	0	Cancel	Abbrechen	Cancel
TextList1	1	Door	Tür	Door
TextList1	2	Light		
TextList2	3	Seat	Sitz	Seat

Tabela 23: Lista de Texto Resultante

7.7.6.3. Exemplo – Exportação de um Arquivo .csv

Conjunto de dados do arquivo externo:

Lista de Texto	ID	Padrão	Alemão	Inglês
GlobalTextList		Automobile	Automobil	Automobile
GlobalTextList		Steering wheel		
TextList1	0	Cancel	Abbrechen	Abort
TextList1	1	Door	Tür	Door
TextList2	2	Seat	Sitz	Seat

Tabela 24: Dados do Arquivo Externo

Conteúdo dos dados das listas de texto do projeto antes da exportação:

Lista de Texto	ID	Padrão	Alemão	Inglês
GlobalTextList		Automobile	Automobil	Automobile
GlobalTextList		Steering wheel	Lenkrad	Steering wheel
TextList1	0	Cancel	Abbrechen	Cancel
TextList1	1	Door		
TextList1	3	Light		
TextList2				

Tabela 25: Dados Antes da Exportação

Durante a exportação, todas as diferenças são incorporadas no arquivo externo. Assim, as duas listas são adaptadas de forma que o seguinte arquivo externo será criado.

Conteúdo dos dados das listas de texto do projeto após a exportação:

Lista de Texto	ID	Padrão	Alemão	Inglês
GlobalTextList		Automobile	Automobil	Automobile
GlobalTextList		Steering wheel	Lenkrad	Steering wheel
TextList1	0	Cancel	Abbrechen	Cancel
TextList1	1	Door	Tür	Door
TextList1	3	Light		
TextList2	2	Seat	Sitz	Seat

Tabela 26: Dados Antes da Exportação

7.7.6.4. Exemplo – Exportação Apenas das Diferenças de Texto

Conteúdo de dados das listas de texto do projeto antes da exportação:

Lista de Texto	ID	Padrão	Alemão	Inglês
GlobalTextList		Automobile	Automobil	Automobile
GlobalTextList		Steering wheel		
TextList1	0	Cancel	Abbrechen	Abort
TextList1	1	Door	Tür	Door
TextList2	2	Seat	Sitz	Seat

Tabela 27: Dados do Arquivo Externo

Conteúdo de dados das listas de texto do projeto antes da exportação:

Lista de Texto	ID	Padrão	Alemão	Inglês
GlobalTextList		Automobile	Automobil	Automobile
GlobalTextList		Steering wheel	Lenkrad	Steering wheel
TextList1	0	Cancel	Abbrechen	Cancel
TextList1	1	Door		
TextList1	3	Light		
TextList2				

Tabela 28: Dados Antes da Exportação

Durante a exportação, todas as linhas diferentes das correspondentes (linhas 2, 3 e 5 da lista atual) são incluídas no arquivo de exportação.

Conteúdo de dados do arquivo externo após a exportação:

Lista de Texto	ID	Padrão	Alemão	Inglês
GlobalTextList		Steering wheel	Lenkrad	Steering wheel
TextList1	0	Cancel	Abbrechen	Cancel
TextList1	3	Light		

Tabela 29: Dados Após Exportação

7.7.7. Exportar todos os arquivos de lista de texto .txt

Símbolo: 

Essencialmente, este comando faz o mesmo que [Exportar todos os arquivos de lista de texto Unicode .txt](#), exceto que exporta todo o texto, não apenas Unicode.

7.7.8. Exportar todos os arquivos de lista de texto Unicode .txt

Símbolo: 

A função exporta todas as listas de texto do projeto, desde que uma lista de texto ou lista de texto global esteja aberta e ativa. Durante esse processo, a visualização codifica os caracteres dos textos em Unicode, assumindo que a opção *Usar strings Unicode* esteja selecionada no *Gerenciador de Visualizações*. Além disso, a declaração do compilador `VISU_USEWSTRING` deve estar configurada no aplicativo. Isso pode ser verificado selecionando o comando *Propriedades* no menu de contexto, em seguida, acessando a aba *Build*, onde `VISU_USEWSTRING` deve estar especificado no campo de definições do compilador.

Quando essas condições são atendidas, um arquivo de texto simples no formato .txt é criado para cada lista de texto, com o nome da lista de texto servindo como o nome do arquivo. O diretório para exportação desses arquivos é definido no menu *Projeto > Configurações do Projeto > Visualização*, especificamente na aba *Geral*, em Arquivos de lista de texto. Este formato é compatível com um controlador, ou seja, o arquivo pode ser copiado para um controlador e configurado no *Gerenciador de Visualizações* para evitar que as listas de texto sejam transferidas novamente quando o aplicativo for baixado.

7.7.9. Atualizar IDs de texto de visualização

Símbolo: 

Este comando pertence à categoria *Lista de Texto*. Se um texto estático for modificado dentro de um elemento de visualização, a visualização e, eventualmente, a `GlobalTextList` também devem ter permissão de gravação. Se as modificações forem feitas sem a permissão de gravação, pode ocorrer que os IDs dos textos não correspondam mais aos textos de um elemento de visualização.

Ao usar o comando *Atualizar IDs de Texto da Visualização*, esses erros podem ser corrigidos automaticamente. Portanto, todas as visualizações afetadas e a `GlobalTextList` devem ter permissão de gravação.

7.7.10. Verificar IDs de texto de visualização

Símbolo: 

Este comando pertence à categoria *Lista de Texto*. Se um texto estático for modificado dentro de um elemento de visualização, a visualização e, eventualmente, a `GlobalTextList` também devem ter permissão de gravação. Se as modificações forem feitas, mas a permissão de gravação estiver ausente, pode ocorrer que os IDs de texto não correspondam mais aos textos de um elemento de visualização.

Ao usar o comando *Verificar IDs de Texto da Visualização*, esses erros podem ser detectados nas visualizações.

7.7.11. Retirar entradas de lista de texto não utilizadas

Símbolo: 

Este comando da categoria *Text list* serve para excluir textos que não estão mais sendo usados em um elemento de visualização da `GlobalTextList`.

7.7.12. Adicionar suporte a lista de texto

Símbolo: 

Quando o suporte a lista de texto é adicionado a um objeto DUT selecionado do tipo *Enumerable* através do menu de contexto de um objeto DUT padrão desse tipo, ele permite a localização do identificador do componente da enumeração e possibilita que o valor simbólico do componente seja exibido em uma tela de texto dentro de uma visualização.

7.7.13. Remover suporte a lista de texto

Símbolo: 

O suporte a listas de texto é removido do objeto de enumeração selecionado usando o menu de contexto de um objeto de enumeração que possui suporte a listas de texto. Esse suporte possibilita a localização do identificador do componente de enumeração e permite que o valor simbólico do componente seja exibido em uma tela de texto dentro de uma visualização.

7.8. Menu Visualization

O menu *Visualization* fornece comandos para editar um objeto de exibição no editor de visualização.

Comandos disponíveis:

- [Editor de interface](#)
- [Editor de teclas de atalho](#)
- [Lista de elementos de visualização](#)

- Ativar utilização do teclado
- Ordem
 - Trazer para frente
 - Trazer um para frente
 - Enviar para trás
 - Enviar um para trás
- Alinhamento
 - Alinhas à esquerda
 - Alinhas parte superior
 - Alinha à direita
 - Alinhar parte inferior
 - Alinhar centro vertical
 - Alinhar centro horizontal
 - Tornar o espaçamento horizontal igual
 - Aumentar o espaçamento horizontal
 - Diminuir o espaçamento horizontal
 - Remover o espaçamento horizontal
 - Tornar o espaçamento vertical igual
 - Aumentar espaçamento vertical
 - Diminuir o espaçamento vertical
 - Remover espaçamento vertical
 - Tornar da mesma largura
 - Tornar da mesma altura
 - Tornar do mesmo tamanho
 - Ajustar à grade
- Assisted Positioning
 - Sem assistência
 - Grade de ajuste
 - Grade
- Grupo
- Desagrupar
- Fundo
- Multiplicar elemento de visualização
- Adicionar nó
- Adicionar nó secundário
- Adicionar nó de categoria
- Adicionar nó de propriedade padrão
- Mover nó para cima
- Mover nó para baixo

7.8.1. Editor de interface

Símbolo: 

Atalho Padrão: <ALT>+<F6>

Este comando (categoria *Comandos Visuais*) abre o *Editor Básico de Interface* para definir os parâmetros de quadro em uma visualização que se destina a ser referenciada em um elemento *Frame* em outra visualização.

A guia fornece um editor para declarar variáveis de interface, semelhante ao editor de declaração de bloco de funções, mas sem inicialização.

7.8.2. Editor de teclas de atalho

Símbolo: 

Este comando (categoria *Comandos Visuais*) abre a *Configuração de Teclas de Atalho* para a visualização atual. Ela será exibida em uma visão com abas na parte superior do editor de visualização.

Será possível configurar uma sequência de teclas para executar uma ação.

7.8.3. Lista de elementos de visualização

Símbolo: 

Este comando (categoria *Comandos Visuais*) abre a *Lista de Elementos* da visualização atual. Ela será exibida em uma visão com abas na parte superior do editor de visualização. Esta visão lista os elementos de visualização na visualização aberta. Elementos agrupados são mostrados em uma estrutura de árvore, mantendo sua ordem dentro de cada grupo.

7.8.4. Ativar utilização do teclado

Símbolo: 

Este comando (categoria *Comandos Visuais*) está disponível na barra de menus para uma visualização integrada. Ele ativa ou desativa o uso do teclado no modo online.

Quando a operação do teclado é ativada, qualquer entrada em elementos e a seleção de elementos pode ser feita usando certas teclas. Nesse caso, outros comandos dados por atalhos de teclas não serão executados enquanto o editor de visualização estiver ativo e no modo online.

7.8.5. Ordem

O submenu é usado para determinar a ordem dos elementos dentro das camadas, garantindo que os elementos na camada posterior sejam ocultados pelos da frente. Isso é essencial para visualizações em que os elementos são posicionados em camadas, um atrás do outro.

7.8.5.1. Trazer para frente

Símbolo: 

Este comando (categoria *Comandos visuais*) coloca o elemento selecionado no primeiro plano absoluto da visualização.

7.8.5.2. Trazer um para frente

Símbolo: 

Este comando (categoria *Comandos visuais*) coloca o elemento selecionado uma camada acima, ou seja, mais próximo do primeiro plano da visualização.

7.8.5.3. Enviar para trás

Símbolo: 

Este comando (categoria *Comandos visuais*) coloca o elemento selecionado no fundo absoluto da visualização.

7.8.5.4. Enviar um para trás

Símbolo: 

Este comando (categoria *Comandos visuais*) coloca os elementos selecionados uma camada mais profunda, ou seja, mais próximos do fundo da visualização.

7.8.6. Alinhamento

O submenu é usado para alinhar elementos de visualização dentro da área da janela de visualização.

7.8.6.1. Alinhas à esquerda

Símbolo: 

Usando este comando (categoria *Comandos visuais*), os elementos de visualização atualmente selecionados serão alinhados à linha esquerda daqueles elementos que estão na posição mais à esquerda.

7.8.6.2. Alinhas parte superior

Símbolo: 

Usando este comando (categoria *Comandos visuais*), os elementos de visualização selecionados no momento serão alinhados à linha superior dos elementos que estão na posição mais alta.

7.8.6.3. Alinha à direita

Símbolo: 

Usando este comando (categoria *Comandos visuais*), os elementos de visualização atualmente selecionados serão alinhados à linha direita daqueles elementos que estão na posição mais à direita.

7.8.6.4. Alinhar parte inferior

Símbolo: 

Usando este comando (categoria *Comandos visuais*), os elementos de visualização selecionados no momento serão alinhados à linha inferior daqueles elementos que estão na posição mais inferior.

7.8.6.5. Alinhar centro vertical

Símbolo: 

Usando este comando (categoria *Comandos visuais*), os elementos de visualização atualmente selecionados serão alinhados ao centro vertical de todos os elementos selecionados.

7.8.6.6. Alinhar centro horizontal

Símbolo: 

Usando este comando (categoria *Comandos visuais*), os elementos de visualização atualmente selecionados serão alinhados ao centro horizontal de todos os elementos selecionados.

7.8.6.7. Tornar o espaçamento horizontal igual

Símbolo: 

O comando alinha os elementos de visualização selecionados para que os elementos mais à esquerda e mais à direita permaneçam em suas posições, enquanto os elementos entre eles são espaçados uniformemente ao longo de uma linha horizontal. Isso requer a seleção de três ou mais elementos, onde o primeiro elemento é azul e os outros são cinza.

7.8.6.8. Aumentar o espaçamento horizontal

Símbolo: 

O comando alinha os elementos de visualização selecionados de modo que o elemento azul permaneça em sua posição, enquanto os outros elementos são dispostos horizontalmente com um espaço crescente entre eles. O espaçamento aumenta em um pixel para cada elemento. É necessário selecionar vários elementos para usar este comando.

7.8.6.9. Diminuir o espaçamento horizontal

Símbolo: 

O comando alinha os elementos de visualização selecionados para que o elemento azul permaneça em sua posição, enquanto os outros elementos são organizados horizontalmente com espaçamento reduzido entre eles. A distância diminui em um pixel para cada elemento. Isso requer que vários elementos sejam selecionados.

7.8.6.10. Remover o espaçamento horizontal

Símbolo: 

O comando alinha os elementos de visualização selecionados de forma que o elemento azul permaneça em sua posição, enquanto os outros elementos são dispostos horizontalmente, sem espaço entre eles. Isso requer que múltiplos elementos sejam selecionados.

7.8.6.11. Tornar o espaçamento vertical igual

Símbolo: 

O comando alinha os elementos de visualização selecionados para que os elementos superior e inferior permaneçam em suas posições, enquanto os elementos entre eles são espaçados uniformemente ao longo de uma linha vertical. Isso requer a seleção de três ou mais elementos, com o primeiro elemento sendo azul e os outros cinza.

7.8.6.12. Aumentar espaçamento vertical

Símbolo: 

O comando alinha os elementos de visualização selecionados para que o elemento azul permaneça em sua posição, enquanto os outros elementos são organizados verticalmente com espaço crescente entre eles. O espaçamento se expande em um pixel para cada elemento. Isso requer que vários elementos sejam selecionados.

7.8.6.13. Diminuir o espaçamento vertical

Símbolo: 

O comando organiza os elementos de visualização selecionados verticalmente, garantindo que o elemento azul permaneça no lugar enquanto os outros elementos são posicionados com espaço crescente entre eles. O espaçamento cresce em um pixel para cada elemento, e essa operação requer que vários elementos sejam selecionados.

7.8.6.14. Remover espaçamento vertical

Símbolo: 

O comando organiza os elementos de visualização selecionados verticalmente, mantendo o elemento azul em sua posição enquanto coloca os outros elementos diretamente adjacentes uns aos outros sem espaço entre eles. Isso requer que múltiplos elementos sejam selecionados.

7.8.6.15. Tornar da mesma largura

Símbolo: 

O comando ajusta a largura dos elementos de visualização selecionados para corresponder à do elemento azul. Isso requer que múltiplos elementos sejam selecionados, com o primeiro elemento sendo azul e os outros cinza.

7.8.6.16. Tornar da mesma altura

Símbolo: 

O comando ajusta a altura dos elementos de visualização selecionados para corresponder à do elemento azul. Isso requer que múltiplos elementos sejam selecionados, com o primeiro elemento sendo azul e os outros cinza.

7.8.6.17. Tornar do mesmo tamanho

Símbolo: 

O comando ajusta o tamanho dos elementos de visualização selecionados para corresponder ao do elemento azul. Isso requer que múltiplos elementos sejam selecionados, com o primeiro elemento sendo azul e os outros cinza.

7.8.6.18. Ajustar à grade

Símbolo: 

O comando alinha os elementos de visualização selecionados de acordo com seu tamanho e posição na grade. Ele requer que múltiplos elementos sejam selecionados e não se aplica a linhas ou polígonos.

7.8.7. Assisted Positioning

Símbolo: 

Esse recurso permite o posicionamento livre dos elementos, permitindo que eles sejam inseridos e movidos com total flexibilidade.

7.8.7.1. Sem assistência

Símbolo: 

Esse recurso permite o posicionamento livre dos elementos, permitindo que eles sejam inseridos e movidos com total flexibilidade.

7.8.7.2. Grade de ajuste

Símbolo: 

Este recurso fornece assistência de posicionamento com snaplines. Ao inserir e mover elementos, as linhas aparecem para indicar posições que se alinham com elementos adjacentes, bem como linhas que subdividem o editor de visualização em uma grade. Isso permite que você alinhe elementos com os vizinhos ou os organize em um layout fixo de coluna e linha.

7.8.7.3. Grade

Símbolo: 

Este recurso permite o posicionamento ao longo da grade exibida. Quando a função de grade está ativa, os elementos são alinhados automaticamente com pontos de grade conforme são inseridos e movidos, garantindo que eles adiram à grade.

7.8.8. Grupo

Símbolo: 

Este comando (categoria *Comandos Visuais*) agrupa os elementos de visualização atualmente selecionados e exibe o grupo como um único objeto selecionado. Para seleção múltipla, mantenha a tecla <SHIFT> pressionada enquanto clica nos elementos desejados. Alternativamente, você pode clicar com o mouse fora de um elemento na janela do editor e, mantendo o botão do mouse pressionado, desenhar um retângulo ao redor dos elementos desejados. Para desagrupar, utilize o comando [Desagrupar](#).

A imagem a seguir mostra o agrupamento e desagrupamento de três retângulos:

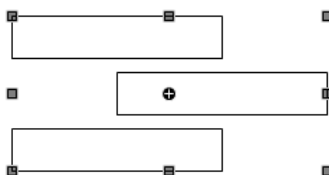


Figura 177: Agrupamento

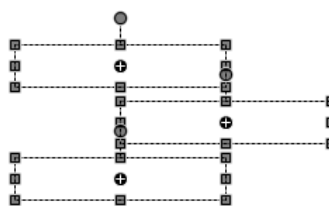


Figura 178: Desagrupamento

7.8.9. Desagrupar

Símbolo: 

Este comando (categoria *Comandos visuais*) resolve um grupo selecionado de elementos. Os elementos específicos serão exibidos cada um selecionado. Veja também [Grupo](#).

7.8.10. Fundo

Símbolo: 

O comando abre a caixa de diálogo *Fundo*, onde você pode especificar se o fundo da visualização será exibido como uma cor ou uma imagem.

- *Usar cor*: Presente em *Configurações de Cor*, se marcado, permitirá selecionar uma cor.
- *Usar imagem*: Presente em *Configurações de Imagem*, se marcado, essa opção permite referenciar uma imagem da coleção de imagens do projeto, formalmente especificada como o caminho da instância <nome da coleção de imagens>.<ID>.

7.8.11. Multiplicar elemento de visualização

Símbolo: 

O comando abre o diálogo *Multiplicar elemento de visualização*, que oferece uma configuração baseada no elemento de modelo e na declaração de matriz. Nesse diálogo, é possível reorganizar os elementos, ajustar sua quantidade e definir o acesso por índice aos dados da matriz. Ao sair do diálogo, um campo de elementos semelhantes é gerado a partir do elemento de modelo. As propriedades desses novos elementos são atualizadas automaticamente com variáveis de matriz,

agora configuradas com índices precisos. Esses elementos correspondem àqueles onde uma variável de matriz com espaços reservados para acesso por índice foi configurada no modelo. Para usar este comando, a visualização deve estar ativa e um elemento de modelo configurado deve estar selecionado.

ATENÇÃO

Para obter informações abrangentes e orientações detalhadas sobre como usar esse recurso, recomendamos consultar a ajuda on-line fornecida pela CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Visualization/_visu_cmd_multiply_visualization_element.html.

7.8.12. Adicionar nó

Símbolo: 

Este comando adiciona uma nova propriedade à configuração do quadro na visualização em árvore das propriedades da interface. O foco deve estar na guia *Configuração do quadro*. A nova propriedade é adicionada ao final da visualização em árvore, e você pode dar um duplo clique na entrada para abrir o editor de linha e especificar um nome adequado. Além disso, você pode usar o comando *Mover nó para cima* para reposicionar a propriedade. Para adicionar outra propriedade sob uma categoria específica, selecione uma propriedade dentro dessa categoria e clique em *Adicionar nó*. Isso inserirá uma nova propriedade paralela à selecionada.

7.8.13. Adicionar nó secundário

Símbolo: 

Este comando adiciona uma nova propriedade à configuração do quadro dentro da visualização em árvore das propriedades da interface, sob a categoria selecionada. Uma categoria deve ser selecionada na visualização em árvore. A nova propriedade será classificada sob essa categoria, e você pode clicar duas vezes na entrada para abrir o editor de linha e especificar um nome adequado. Em seguida, você pode usar o comando *Mover nó para cima* para ajustar a posição da propriedade.

7.8.14. Adicionar nó de categoria

Símbolo: 

Este comando adiciona uma nova categoria à configuração do quadro na visualização em árvore das propriedades da interface. O foco deve estar na guia *Configuração do quadro*. A categoria é adicionada ao final da visualização em árvore, e você pode dar um duplo clique na entrada para abrir o editor de linha e especificar um nome adequado. O comando *Mover nó para cima* pode então ser utilizado para ajustar a posição da categoria.

7.8.15. Adicionar nó de categoria secundária

Símbolo: 

Este comando adiciona uma nova categoria à configuração do quadro na visualização em árvore das propriedades da interface, sob a categoria selecionada. Uma categoria deve ser selecionada na visualização em árvore, e você pode dar um duplo clique na nova entrada para abrir o editor de linha e especificar um nome adequado.

7.8.16. Adicionar nó de propriedade padrão

Símbolo: 

Este comando adiciona uma propriedade padrão à configuração do quadro na visualização em árvore das propriedades da interface. O foco deve estar na guia *Configuração do quadro*. A propriedade é adicionada na parte inferior da visualização em árvore. Quando você clica duas vezes na nova entrada, uma caixa de lista aparece, onde você pode selecionar a propriedade padrão desejada. Essas propriedades disponíveis são aquelas do elemento de quadro, que podem ser encontradas com mais detalhes na página de ajuda *Quadro*.

Uma vez adicionadas, as propriedades padrão são desabilitadas na visualização em árvore porque não podem ser modificadas.

Quanto ao encaminhamento de entrada, um elemento de quadro que faz referência a um modelo de visualização encaminha eventos de entrada para a visualização referenciada, mesmo após o quadro ter processado a entrada. Os eventos *Enter* e *Leave* funcionam para os elementos dentro da visualização do modelo, permitindo, por exemplo, a implementação de efeitos de destaque. Essa funcionalidade está disponível apenas para modelos de visualização com configuração de quadro usando um editor hierárquico.

7.8.17. Mover nó para cima

Símbolo: 

Este comando move a entrada selecionada uma posição para cima na visualização em árvore. Ele requer que uma entrada seja selecionada na visualização em árvore para que a ação seja executada.

7.8.18. Mover nó para baixo

Símbolo: 

Esta função move a entrada selecionada uma posição para baixo na visualização em árvore. Ela requer que uma entrada seja selecionada na visualização em árvore para que a ação seja executada.

7.9. Menu Compilar

Menu para ajudar o usuário a encontrar erros e compilar o código de escrita.

Comandos disponíveis:

- [Gerar código](#)
- [Compilar](#)
- [Limpar](#)
- [Limpar Tudo](#)

7.9.1. Gerar código

Símbolo: 

Atalho Padrão: <F11>

Este comando permite compilar a aplicação ativa atualmente apenas para fins de teste. Uma execução de geração de código será feita da mesma forma que ocorre por padrão quando se realiza o login com a aplicação. No entanto, nenhum código será baixado e nenhum arquivo de informações de compilação será criado no diretório do projeto. Assim, o usuário pode verificar se há erros de compilação antes de ir online com um código possivelmente incorreto.

Nota: Algumas alterações feitas na aplicação são aplicadas durante o processo de geração de código, como a mudança de nome das tarefas do sistema quando os nomes das instâncias correspondentes são alterados. Da mesma forma, algumas verificações do projeto são realizadas apenas quando este comando é executado.

7.9.2. Compilar

O comando inicia a operação de compilação para a aplicação ativa. Durante esse processo, Mastertool X realiza uma verificação sintática de todos os objetos dentro da aplicação, mas não gera código como faria ao fazer login no sistema alvo ou ao baixar a aplicação. A operação de construção é automaticamente acionada sempre que você faz login com um programa modificado. Após a conclusão da verificação, quaisquer mensagens de erro ou avisos são exibidas na visualização de mensagens sob a categoria *Build*.

7.9.3. Limpar

Este comando exclui as informações de compilação para a aplicação ativa no momento. As informações de compilação foram criadas e armazenadas em um arquivo **.compileinfo* no diretório do projeto durante o último download da aplicação.

Após o processo de limpeza, nenhuma alteração online será possível para a aplicação respectiva. O programa deve ser rebaixado primeiro.

7.9.4. Limpar Tudo

Este comando exclui as informações de compilação de todas as aplicações ativas no momento. As informações de compilação foram criadas e armazenadas em um arquivo **.compileinfo* no diretório do projeto durante o último download da aplicação.

Após o processo de limpeza, nenhuma alteração online será possível para a aplicação respectiva. O programa deve ser baixado novamente.

7.10. Menu Online

Menu para ajudar o usuário a se conectar ao CLP e configurar as configurações de rede e protocolos.

Comandos disponíveis:

- [Login](#)
- [Logout](#)
- [Criar Aplicação de Inicialização](#)
- [Download](#)
- [Mudança Online](#)
- [Download do Código Fonte para o Dispositivo Selecionado](#)
- [Configuração de Redundância](#)
- [Configuração do OPC DA](#)
- [Informações da UCP](#)
- [Reset a Quente](#)
- [Reset a Frio](#)
- [Reset Origem](#)
- [Simulação](#)
- [Segurança](#)
 - [Logoff do Usuário Online](#)
- [Easy Connection](#)
- [Configurações de Relógio](#)
- [Exportar Variáveis Online](#)
- [Importar Variáveis Online](#)

7.10.1. Login

Atalho Padrão: <ALT>+<F8>

Este comando conecta o aplicativo ao dispositivo de destino (CLP ou alvo de simulação) e, assim, muda para o modo online.

Para realizar um login com a aplicação atualmente ativa, a geração de código deve ter sido concluída sem erros, e as *Configurações de Comunicação* do dispositivo devem estar configuradas corretamente. Caso as configurações de comunicação ainda não estejam definidas adequadamente, uma caixa de diálogo será exibida perguntando se você deseja definir o *caminho ativo* por uma das seguintes opções (ou cancelar a operação de login):

- Opção 1 (*Sim*): A janela de configurações de comunicação será aberta, e uma varredura de rede será executada automaticamente. Se o dispositivo recentemente definido em algum projeto como *caminho ativo* (essa informação está armazenada no seu sistema local) for encontrado, ele será automaticamente configurado como o dispositivo ativo.
- Opção 2 (*Não*): A janela de configurações de comunicação será aberta sem nenhuma ação de configuração executada automaticamente. Você deverá configurar o *caminho ativo* manualmente.

Se o comando *Login* for chamado no menu *Online*, o aplicativo ativo no momento será considerado.

As seguintes situações são possíveis ao efetuar login com o aplicativo ativo no momento (sem erros, configurações de comunicação configuradas corretamente):

- O aplicativo ainda não está disponível no controlador: será solicitado que você confirme o download.
- O projeto do aplicativo já está disponível no controlador e não foi modificado desde o último download, o login será feito sem maior interação com o usuário.
- Outra versão do aplicativo já está disponível no controlador no modo não em execução.
- Uma versão do aplicativo já está disponível no controlador no modo RUN.

- O aplicativo já está disponível no controlador, mas foi modificado desde o último download.

Nota: Aplicações filhas, que foram baixadas para o CLP uma vez e excluídas na árvore de dispositivos durante um logout subsequente do dispositivo, não provocarão uma *Mudança online* em um login repetido no dispositivo. Pelo menos haverá uma solicitação perguntando se você deseja excluí-las também do dispositivo. Por exemplo, para aplicações filhas: *Trace*.

ATENÇÃO

Apenas uma instância do programador pode estar conectada (logada), com direitos de escrita, à aplicação de um controlador. Caso uma segunda instância tente se conectar à aplicação no mesmo controlador, será exibida uma mensagem informando que o acesso será somente leitura.

7.10.1.1. Processo de Compilação Antes do Login

Antes do Login, caso o projeto da aplicação em questão não tenha sido compilado desde que foi aberto ou desde a última modificação, ele será compilado. Isso significa que o projeto será construído correspondendo a uma execução de *build* em modo offline, e o código de compilação para o CLP será gerado.

Se erros forem detectados durante a compilação, uma mensagem será exibida com o seguinte texto: *Há erros de compilação. Você quer fazer login sem fazer download?* Você pode optar por corrigir os erros detectados primeiro ou, ainda assim, realizar o login. Neste último caso, o login será feito para a versão da aplicação que possivelmente já está disponível no controlador.

Os erros detectados serão listados na janela de *Mensagem*, na categoria *Build*.

7.10.1.2. Informações sobre o Processo de Download

Quando o projeto é carregado completamente no CLP durante o *Login* ou parcialmente durante a *Mudança online*, a janela de mensagens exibirá informações sobre o tamanho do código gerado, o tamanho dos dados globais, o espaço de memória necessário no controlador e, no caso de uma *Mudança online*, também sobre os POU's envolvidos.

7.10.2. Logout

Atalho Padrão: <CTRL>+<F8>

Este comando efetua um log out do aplicativo. Ele desconecta o sistema de programação do dispositivo alvo (CLP ou alvo de simulação) e, assim, muda para o modo offline.

7.10.3. Criar Aplicação de Inicialização

Este comando está disponível apenas no modo offline para criar um arquivo de projeto de inicialização. Ao ser executado, ele abre a janela de diálogo do explorador *Salvar aplicativo de inicialização*, permitindo que o usuário escolha o nome do arquivo e a pasta onde ele será salvo. O nome padrão do arquivo é <application name>.app, e o diálogo já aplica um filtro para *Boot applications *.app*.

Após confirmar com *Salvar*, um diálogo adicional aparecerá, perguntando se um possível arquivo de informações de compilação já existente na pasta do projeto deve ser substituído.

Escolha *Sim* se você pretende transferir o novo arquivo de aplicação de inicialização para o CLP usando uma ferramenta externa, mas deseja fazer login nessa aplicação posteriormente sem a necessidade de realizar um novo download. Isso seria relevante no caso de já existir, devido a um download anterior, um arquivo de informações de compilação contendo dados de código e referência da aplicação anterior, que, evidentemente, não corresponderiam aos da nova aplicação de inicialização.

7.10.4. Download

Este comando está disponível no modo online. Ele inclui uma execução de build e geração de código do programa de aplicação atualmente ativo. Portanto, além de uma verificação sintática (processo de build), o código da aplicação também será gerado e carregado no CLP. Na pasta do projeto, será criado o arquivo de informações de compilação <project name>.<device name>.<application ID>.compileinfo.

Nota: Todas as variáveis, exceto as persistentes, serão reinicializadas. Por meio do diálogo de propriedades do objeto, você pode alocar memória para o aplicativo.

Se você tentar baixar uma aplicação enquanto a mesma versão dessa aplicação já estiver disponível no controlador, será exibida uma caixa de diálogo informando *O programa não foi alterado. Nenhum download será realizado*. A aplicação não será baixada para o CLP.

Durante o download, a janela *Message*, na categoria *Build*, exibirá um protocolo das ações em execução (geração de código, inicialização etc.) e informações sobre as áreas de memória, tamanho do código, tamanho dos dados globais e tamanho da memória alocada.

7.10.5. Mudança Online

Se o projeto da aplicação que está atualmente em execução no controlador foi alterado no sistema de programação desde a última vez que foi baixado, apenas os objetos modificados do projeto serão carregados no controlador enquanto o programa continuar em execução lá.

ATENÇÃO

Alterações online modificam o programa da aplicação em execução e não provocam a reinitialização do mesmo. Certifique-se de que o novo código da aplicação não afetará o comportamento esperado do sistema. Dependendo do controlador, podem ocorrer danos nas máquinas ou nas suas partes, assim como pode haver risco à saúde e à vida das pessoas.

Notas:

- Quando é realizada uma alteração online, as inicializações específicas da aplicação não serão executadas, pois a máquina mantém o seu estado. Por esta razão, o novo código de programa pode não funcionar conforme o desejado.
- Variáveis de ponteiro mantêm os valores do ciclo anterior. Se houver um ponteiro em uma variável que tenha alterado seu tamanho devido a uma alteração online, o valor não estará mais correto. Certifique-se de que as variáveis de ponteiro sejam reatribuídas a cada ciclo.

Há duas maneiras de executar uma alteração online:

1. Ao tentar realizar o login novamente em uma aplicação modificada (verificada via *informações de compilação*, que foi armazenado na pasta do projeto durante a última transferência), o usuário será perguntado se deseja realizar uma alteração online, login com download ou login sem alteração.

7.10.6. Download do Código Fonte para o Dispositivo Selecionado

Este comando faz o download do código-fonte do projeto como um arquivo de projeto para o controlador conectado.

Para habilitar o comando *Download de Fonte para Dispositivo Conectado*, a aplicação deve estar no modo online. Além disso, é necessário alterar as configurações do projeto para *Download sob Demanda*. Para fazer isso, no menu *Projeto*, abra as *Configurações do Projeto*, na categoria *Download de Fonte*, selecione *Somente sob demanda* e pressione *OK*.

Nas *Configurações do Projeto*, na categoria *Download de Fonte*, estão as configurações padrão em relação ao dispositivo de destino, conteúdo e tempo para envio do código-fonte.

7.10.7. Configuração de Redundância

Este comando permite ao usuário configurar se a UCP conectada será configurada como CLP A, CLP B ou Não Redundante.

Também é possível configurar se haverá sincronização de projeto entre os CLPs, caso a redundância de CLPs esteja sendo utilizada.

Para mais informações, consulte o manual da UCP correspondente.

7.10.8. Configuração da OPC DA

Por meio deste comando, é possível configurar o OPC Server instalado com o Mastertool X. Para mais informações sobre as configurações do OPC DA Server, consulte a seção [Configuração do OPC DA](#).

7.10.9. Informações da UCP

Este comando exibe uma tela com informações sobre a UCP. Para acessar essa opção, é necessário selecionar um dispositivo conforme descrito na seção [Configurações de comunicação](#). Se essa operação não tiver sido realizada anteriormente, uma mensagem de erro será exibida. A figura abaixo mostra a tela do diálogo *Informações da UCP*.

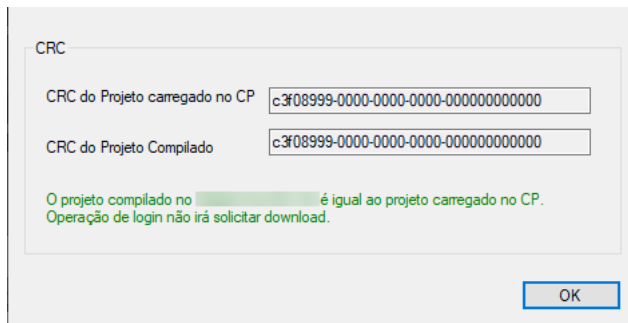


Figura 179: Caixa de Diálogo de Informações da UCP

7.10.9.1. CRC

Dentro do diálogo *Informações da UCP*, você encontrará o CRC do Projeto compilado no Mastertool X e o CRC do Projeto carregado no CLP. Ao criar um novo projeto sem compilá-lo, o valor mostrado para o CRC do Projeto Compilado será sempre reiniciado. Após compilar o projeto pela primeira vez, o valor do CRC será exibido.

Da mesma forma, se não houver projeto carregado no CLP, o valor do CRC do Projeto Carregado no CLP será reiniciado. Ao carregar um programa pela primeira vez, o valor será exibido. Se os valores de ambos os campos forem iguais, uma mensagem será exibida informando que o projeto compilado e o projeto carregado no CLP são iguais, e o comando *Login* pode ser executado sem a necessidade de fazer o download. Se houver diferença entre os dois campos, será informado que é necessário realizar o download no CLP, pois os projetos são diferentes.

7.10.10. Reset a Quente

Este comando está disponível no modo online. Ele redefine – com exceção das variáveis remanescentes (retentivas ou persistentes) – todas as variáveis da aplicação atualmente ativa para seus valores de inicialização.

Se você inicializou variáveis com valores específicos, elas serão redefinidas exatamente para esses valores. Todas as outras variáveis serão configuradas com um valor de inicialização padrão (por exemplo, inteiros em 0). Como medida de precaução, o Mastertool X solicita uma confirmação antes que todas as variáveis sejam sobrescritas. Essa situação é semelhante à que ocorre em caso de falha de energia ou ao desligar e religar o controlador (*Reset a Quente*) enquanto o programa está em execução.

Um reset desativa os pontos de interrupção (*breakpoints*) atualmente definidos na aplicação. Se o comando *Reset a Quente* for chamado enquanto o programa estiver pausado em um ponto de interrupção, o usuário será questionado se o ciclo deve ser finalizado antes de realizar o reset ou se o reset deve encerrar a tarefa e ser executado imediatamente. Esteja ciente de que nem todos os sistemas de tempo de execução conseguem realizar um reset sem concluir o ciclo antes.

Após um reset, use o comando *Iniciar* para reiniciar a aplicação.

7.10.11. Reset a Frio

Este comando está disponível no modo online. Ele corresponde ao *Reset a Quente*, mas, além de redefinir as variáveis normais e persistentes, também redefinir as variáveis retentivas da aplicação atualmente ativa para seus valores de inicialização. A situação resultante é semelhante à que ocorre no início de um programa que foi baixado imediatamente antes para o CLP (início a frio).

Um reset desativa os pontos de interrupção (*breakpoints*) atualmente definidos na aplicação. Se o comando *Reset a Frio* for chamado enquanto o programa está pausado em um ponto de interrupção, o usuário será questionado se o ciclo deve ser finalizado antes de executar o reset ou se o reset deve encerrar a tarefa e ser executado imediatamente. Esteja ciente de que nem todos os sistemas de tempo de execução conseguem realizar um reset sem concluir o ciclo antes.

7.10.12. Reset Origem

Este comando está disponível no modo online. Ele redefinir todas as variáveis da aplicação atualmente ativa, incluindo as remanescentes, para seus valores de inicialização e apaga a aplicação no CLP.

Um reset desativa os pontos de interrupção (breakpoints) atualmente definidos na aplicação. Se o comando *Reset Origem* for chamado enquanto o programa está pausado em um ponto de interrupção, o usuário será questionado se o ciclo deve ser finalizado antes de executar o reset ou se o reset deve encerrar a tarefa e ser executado imediatamente. Esteja ciente de que nem todos os sistemas de tempo de execução conseguem realizar um reset sem concluir o ciclo antes.

7.10.13. Simulação

Este comando está disponível para ativar e desativar o modo de simulação do sistema de programação. No modo de simulação, a aplicação pode ser executada e depurada em um *alvo de simulação*, que está sempre disponível dentro do sistema de programação. Assim, nenhum dispositivo real é necessário para testar o comportamento online de uma aplicação.

Se o comando for chamado no menu Online, ele afetará a aplicação atualmente ativa. Se o comando for chamado no menu de contexto ao selecionar um objeto de aplicação na árvore de dispositivos, a aplicação selecionada será afetada, independentemente de estar definida como ativa.

Quando o comando *Simulação* é ativado (☑), a entrada do dispositivo na árvore de dispositivos será exibida em letras itálicas e, no primeiro login com a aplicação atualmente ativa, será solicitado se a aplicação *Sim.<nome do dispositivo>.<nome da aplicação>* deve ser criada e carregada para o alvo de simulação. Não é necessário realizar configurações de comunicação. Veja a figura abaixo para um exemplo: o login acaba de ser realizado para a aplicação atualmente ativa.

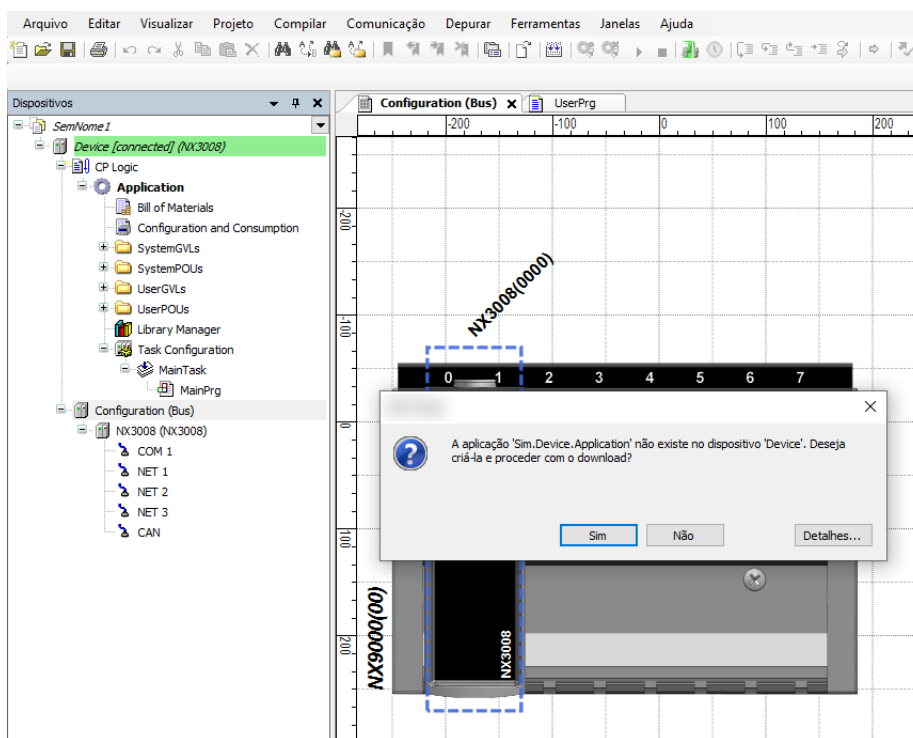


Figura 180: Login no Target do Simulador

Após o login bem-sucedido, o usuário pode utilizar os respectivos comandos online para testar a aplicação.

Para desativar o modo de simulação, primeiro realize o logout e, em seguida, execute novamente o comando *Simulação*. A marca de seleção à frente do comando desaparecerá, a entrada do alvo na árvore de dispositivos será exibida novamente em letras normais e será possível realizar o login em um dispositivo real.

Para mais informações sobre simulação, funcionalidades e restrições, consulte [Modo Simulação](#).

7.10.14. Segurança

Submenu focado em auxiliar o usuário com tarefas relacionadas à segurança.

7.10.14.1. Logoff do Usuário Online

Símbolo: 

Quando o comando é executado, ele faz o logout do usuário atualmente conectado ao controlador. Se ainda existir uma conexão com o controlador por meio do Mastertool X, ela será desconectada. Observe que a aplicação deve estar em modo online para que essa ação seja realizada.

7.10.15. Modo de Operação



O comando *Modo de Operação* define o controlador para um estado que impeça uma alteração acidental no projeto.

Pode-se usar esses comandos, por exemplo, para bloquear o estado de um controlador a fim de evitar que o controlador mude para outro estado enquanto você programa outro controlador.




Quando a programação estiver completa, o controlador deve ser então alterado para um estado definido e visível externamente, que seja configurado exatamente da mesma forma após o reinício.

ATENÇÃO

Este comando é para impedir alterações acidentais. Se necessitar de requisitos de segurança, consultar a seção [Gerenciamento de Usuários e Direitos de Acesso da UCP](#).

Quando online, os símbolos , , e  na barra de status, indicam o modo de operação atual. Dê um duplo clique em um desses símbolos para abrir uma janela de ajuda.

Se o controlador suportar, pode-se alternar o controlador para os seguintes modos de operação:

-  *Depurado*: sem restrições.
-  *Bloqueado*: o estado atual de depuração está bloqueado na aplicação. Não é possível definir pontos de interrupção adicionais nem forçar variáveis adicionais. a escrita de variáveis ainda é possível e os pontos de interrupção já definidos permanecem ativados. Somente o estado *RUN* de uma aplicação é preservado no modo *Locked*, mesmo quando o controlador é reiniciado. Com este modo de operação, os desenvolvedores podem ser impedidos de alterar a aplicação no controlador, por exemplo, definindo ou excluindo um ponto de interrupção, forçando variáveis ou fazendo alterações no sistema de arquivos. Este modo de operação é útil para evitar um download para um controlador incorreto quando, por exemplo, múltiplos controladores de uma planta estão sendo programados.
-  *Operacional*: este modo de operação garante que o controlador recarregue as mesmas aplicações após uma reinicialização e que nenhum recurso de depuração esteja mais ativado. O modo de operação é configurado quando o controlador está completamente programado e deve ser aceito ou já está. Condições para habilitar o modo operacional: uma aplicação de inicialização para cada aplicação deve existir no controlador, não deve haver pontos de interrupção ativos definidos, todas as aplicações devem estar em execução, não devem existir valores forçados, além disso, o dispositivo pode definir mais restrições próprias.

Os modos *Bloqueado* e *Operacional* são diferentes nos casos de uso e nos requisitos para habilitar o modo. No entanto, para ambos os modos de operação, o sistema de runtime impede as seguintes ações:

Em relação à aplicação.

- Download de uma aplicação.
- Alteração online.
- Forçar variáveis.
- Definir pontos de interrupção.
- Parar aplicação.
- Reiniciar aplicação.
- Iniciar aplicação.
- Excluir aplicação.

Em relação à transferência de arquivos do controlador.

- Download de um arquivo para o controlador.
- Excluir um arquivo no controlador.
- Renomear um arquivo no controlador.
- Criar um diretório no controlador.

- Excluir um diretório no controlador.
- Renomear um diretório no controlador.

Quando o modo *Bloqueado* ou *Operacional* estiver ativo e o usuário tentar realizar uma ação não permitida, o Mastertool X irá apresentar a seguinte mensagem de erro (neste caso a UCP estava em STOP e com o modo *Operacional* selecionado).

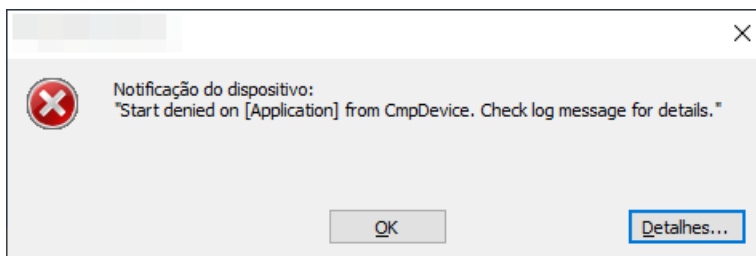


Figura 181: Mensagem de erro apresentada no Modo de Operação

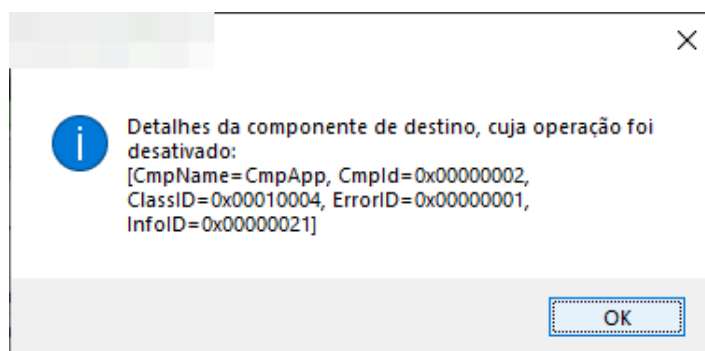


Figura 182: Detalhes do erro apresentado no Modo de Operação

Se não dispôr do projeto original para se logar na UCP e alterar o modo de operação, abra um projeto qualquer ou crie um novo projeto, e então selecione a UCP no *Gateway* e acesse o menu *Comunicação / Modo de Operação*. Em seguida, selecione a única opção disponível, '*Depurado*', para alterar o estado do *Modo de Operação*. Já para conseguir alterar o modo de operação de *Depurado* para *Bloqueado*, ou para *Operacional*, é necessário estar logado na UCP.

7.10.16. Easy Connection

Símbolo: 

O comando *Easy Connection* abre o diálogo *Easy Connection*. Esta tela pesquisa e exibe todos os CLPs conectados à rede, permitindo que o usuário faça alterações nas configurações de rede deles.

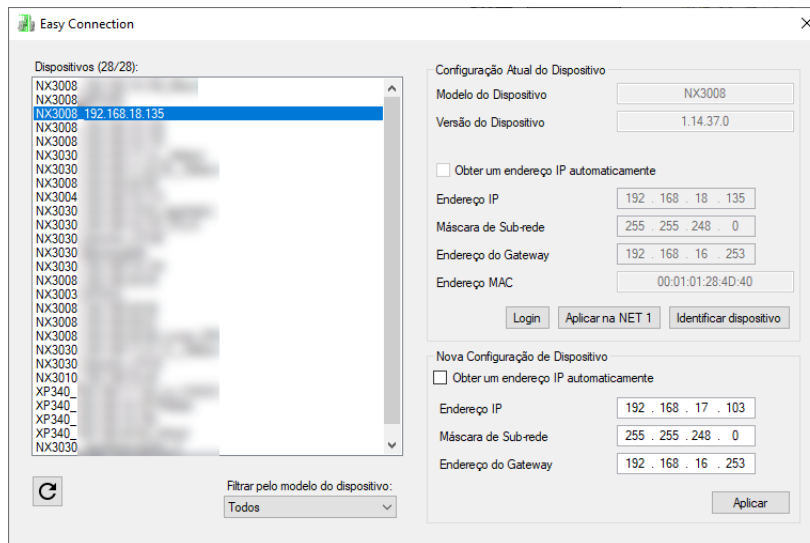


Figura 183: Caixa de Diálogo do Easy Connection

No grupo à esquerda, chamado *Dispositivos*, é possível ver todos os CLPs disponíveis na rede. Quando um é selecionado, os elementos à direita serão desbloqueados.

Sob *Configuração Atual do Dispositivo*, estão as informações atuais do dispositivo: *Modelo do Dispositivo*, *Versão do Dispositivo* (Versão do Firmware), *Endereço IP*, *Máscara de Sub-rede*, *Endereço do Gateway* e *Endereço MAC*. Há também o botão *Identificar dispositivo*, que ativa uma função para encontrar visualmente o seu CLP por alguns segundos.

Os botões *Login* e *Aplicar na NET 1* só podem ser usados quando um projeto estiver aberto. Aqui estão as descrições dos botões:

- *Login*: Registra-se diretamente no CLP selecionado
- *Apply to NET 1*: Aplica as configurações do CLP selecionado à NET 1

Diferentemente de *Configuração Atual do Dispositivo*, no grupo *Nova Configuração do Dispositivo* você pode definir novas configurações para o dispositivo. Após definir novos valores para *Endereço IP*, *Máscara de Sub-rede* ou *Endereço do Gateway* e clicar em *Aplicar*, essas configurações serão aplicadas ao dispositivo. Você pode clicar na caixa de seleção *Obter um endereço IP automaticamente* para obter uma configuração de rede automaticamente, agora sem a necessidade de ter um projeto aberto.

- *Obter um endereço IP automaticamente*: Obtém automaticamente um endereço IP válido. Se essa opção for selecionada, não é necessário configurar um *Endereço IP*, *Máscara de Sub-rede* ou *Endereço do Gateway*.

É possível filtrar dispositivos por modelo utilizando o filtro *Filtrar por modelo de dispositivo*. Além disso, é possível recarregar a lista de dispositivos clicando no botão (🔄).

Nota: O nome padrão para o CLP é *<PLC model>_<IP address>*.

7.10.17. Configurações de Relógio

Símbolo: ⌚

O comando abre o diálogo *Configuração do Relógio*. Para que o comando esteja habilitado, o CLP precisa ser selecionado no gateway.

O diálogo exibe a data e hora atuais no CLP. O usuário pode alterar essa hora para a data e hora atuais do computador ou selecionar uma data, a partir do ano 2000.

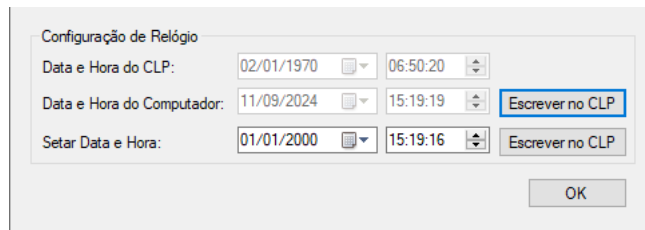


Figura 184: Caixa de Diálogo de Configurações de Relógio

7.10.18. Exportar Variáveis Online

O comando *Exportar variáveis online* permite exportar os valores das variáveis declaradas em POU's e GVL's para um arquivo no formato *.expvars*, que é um arquivo compilado. Esse recurso possibilita salvar o estado de configuração da aplicação em um determinado momento, pois permite restaurá-lo para esse estado usando o comando *Importar variáveis online*.

Isso é muito útil quando os valores de configuração e ajustes não são armazenados em um sistema HMI ou SCADA, que executa a aplicação. Em caso de falha da aplicação, UCP ou qualquer outro elemento de hardware que cause perda de informações, o arquivo criado pode ser usado para restaurar os valores após recarregar o projeto no CLP.

Ao executar o comando *Exportar variáveis online*, a tela mostrada na figura abaixo será exibida.

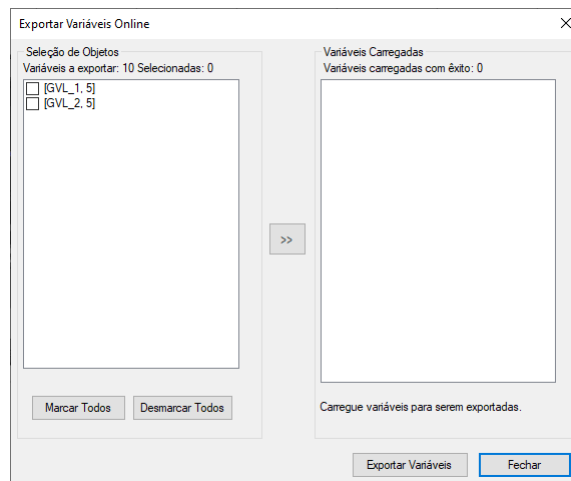


Figura 185: Tela de Exportação de Variáveis Online

No lado esquerdo da tela, todos as GVL's disponíveis no projeto são exibidos, permitindo selecionar quais terão seus valores lidos e salvos em um arquivo. É possível configurar individualmente todos os objetos cujos valores serão exportados. Para simplificar o processo de edição, também é possível usar os botões *Marcar Todos* e *Desmarcar Todos*.

Após selecionar os objetos a serem exportados e pressionar o botão » no centro da tela, todo o conteúdo das variáveis e seus respectivos valores serão armazenados pelo Mastertool X em estruturas internas da ferramenta. A tela exibida, conforme mostrado na figura abaixo, mostrará todas as variáveis presentes nos objetos selecionados no lado direito da tela.

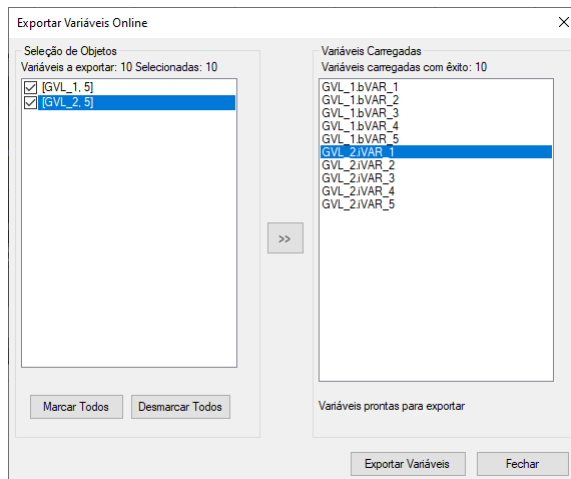


Figura 186: Variáveis a Serem Exportadas pelo Comando Exportar Variáveis Online

Ao pressionar o botão *Exportar Variáveis*, será aberto um diálogo padrão do Windows para salvar um arquivo. O diretório sugerido para o salvar o arquivo será o diretório do projeto. No campo *Nome*, o nome do arquivo já está configurado. Se desejar, edite o nome do arquivo.

Se já houver um arquivo com o nome escolhido, um diálogo de mensagem abrirá e o usuário deverá decidir se quer substituí-lo ou não. Ao escolher *Não*, ele retornará para o diálogo *Exportar Variáveis Online* e outro nome, ou diretório poderá ser selecionado.

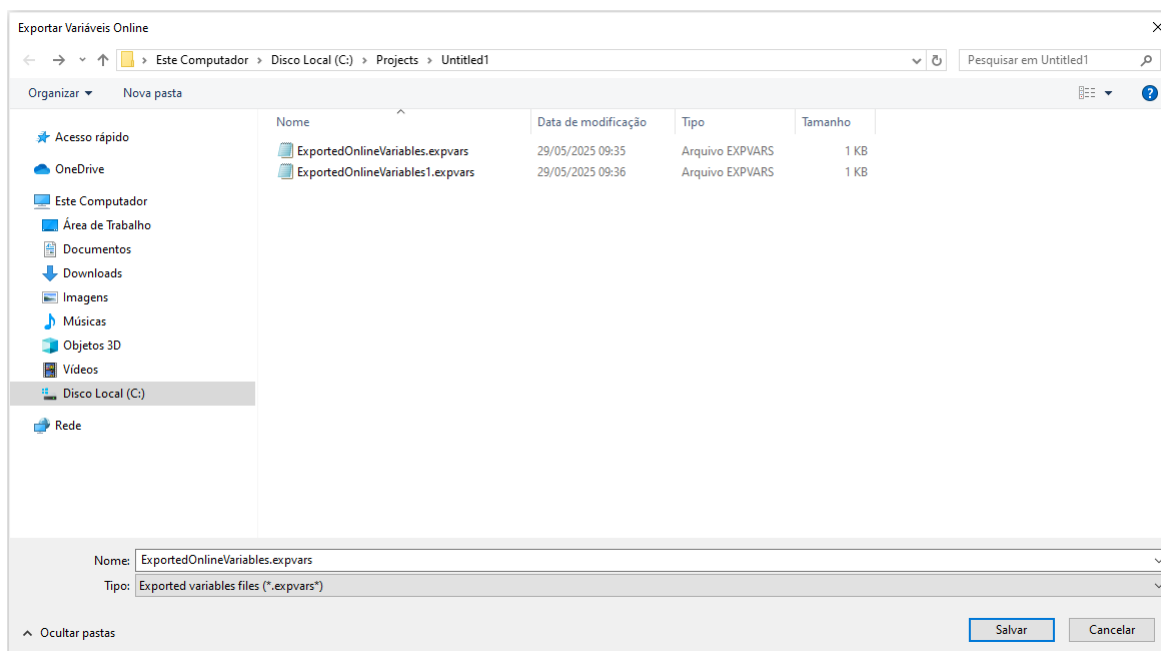


Figura 187: Caixa de Diálogo Exportar Variáveis Online

Este comando só está disponível após a execução do comando *Login* em uma UCP, ou seja, é necessário estar online para que o comando apareça no menu. O mesmo mecanismo de monitoramento utilizado para monitorar variáveis em GVLs, POU's e janelas de monitoramento também é usado para carregar os dados a serem armazenados pelo comando. Esse mecanismo tem um limite na quantidade de dados que pode ser lido de uma instância aberta do Mastertool X. O limite é de 60.000 elementos.

Portanto, não é possível armazenar mais de 60.000 elementos em um arquivo criado com este comando. Se você selecionar um conjunto de GVLs em que a soma dos elementos seja superior a 60.000, Mastertool X informará que o limite foi excedido e a operação não será realizada.

No caso de variáveis simples, cada variável representa um elemento. Nos casos de tipos como Structs e Arrays, cada elemento representa um valor lido que é contado nesse limite. Além desse limite no número máximo de elementos, o tipo de

dados array é limitado por um número máximo de bytes. Arrays maiores que 60.000 bytes não podem ser exportados. Esse limite é verificado pela ferramenta.

A exportação e importação de grandes quantidades de dados (próximos ao limite de 60.000) consome recursos compartilhados com a ferramenta de monitoramento do Mastertool X. Esses recursos podem ser esgotados durante a execução do programa. Nesse caso, esses recursos só podem ser restaurados reiniciando o programa.

ATENÇÃO

Considerando o limite de variáveis que podem ser exportadas, é importante definir uma estratégia para declará-las. Isso facilitará a seleção das variáveis que realmente são importantes e precisam ser salvas. Variáveis que definem personalizações ou configurações da aplicação devem ser salvas para permitir sua restauração. Variáveis que são recalculadas ciclicamente pela lógica do CLP não precisam ter seus valores salvos.

ATENÇÃO

Este recurso permite operações no modo de simulação. No entanto, os limites dessa operação neste modo são menores do que em um CLP real — ou seja, não é possível realizar operações com 60.000 elementos, e Mastertool X não o fará.

Uma boa maneira de armazenar os valores de um projeto específico é criar um *Arquivo de Projeto*. Isso permite que as variáveis salvas sejam armazenadas junto com os backups da aplicação. Para criar um *Arquivo de Projeto*, vá para *Arquivo > Arquivo de Projeto > Salvar/Enviar Arquivo....* A figura a seguir mostra a tela do Arquivo de Projeto.

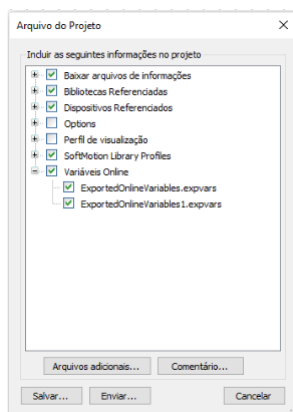


Figura 188: Variáveis Online no Arquivo do Projeto

Se a opção *Variáveis Online* estiver marcada, os arquivos que forem selecionados serão salvos no arquivo de projeto, podendo ter seus valores extraídos juntamente com a aplicação.

ATENÇÃO

Somente os arquivos que estão no diretório do projeto poderão ser salvos no arquivo de projeto.

7.10.19. Importar Variáveis Online

O comando *Importar variáveis online* permite importar valores exportados com o comando *Exportar variáveis online*. O arquivo a ser importado deve estar na mesma pasta que o arquivo do projeto. Este comando só está disponível após o login na UCP. Para usar este comando, é necessário estar online.

Arquivos salvos em um arquivo de projeto devem ser extraídos. Para fazer isso, vá em *Arquivo > Arquivo do Projeto > Extrair Arquivo....* Com a opção *Variáveis Online* selecionada, escolha quais arquivos serão extraídos.

Ao executar o comando *Importar variáveis online*, o diálogo padrão do windows de seleção de arquivos será aberto para a escolha do arquivo que será carregado.

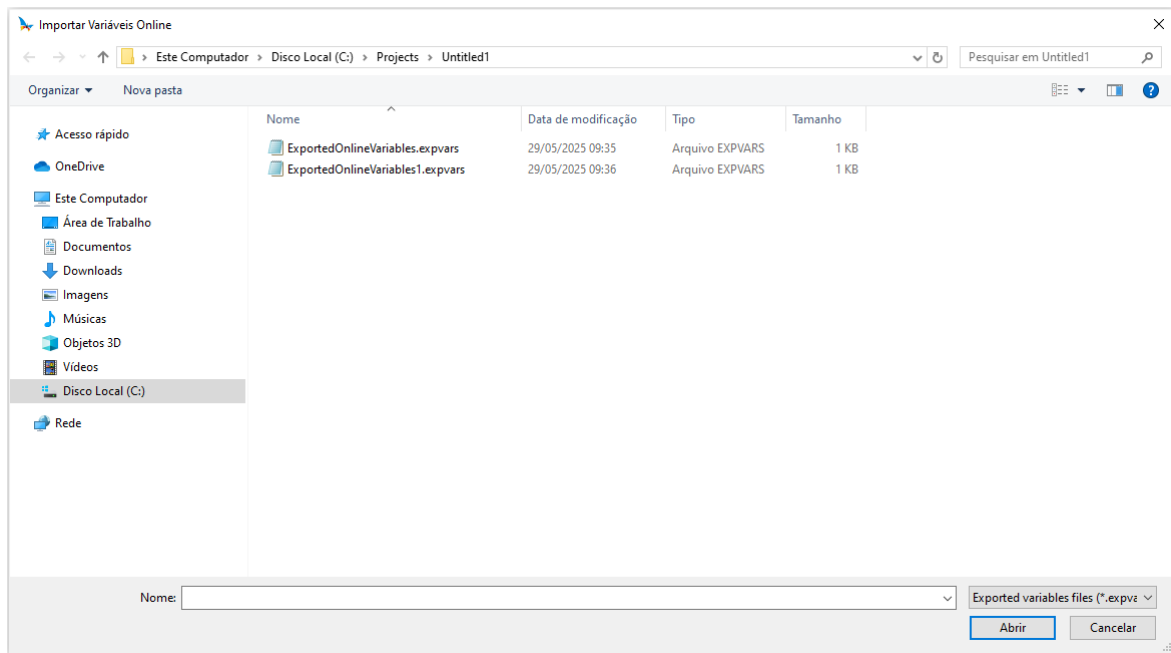


Figura 189: Caixa de Diálogo Importar Variáveis Online

Se você editar o projeto antes de importar, pode haver inconsistências entre o arquivo exportado e o projeto. Veja a lista abaixo para mais detalhes sobre como lidar com essas situações.

- Variável presente no arquivo exportado, mas removida do projeto: a variável removida não será escrita e Mastertool X informará quais variáveis não puderam ser importadas ao final do processo.
- Variável adicionada ao projeto, mas ausente do arquivo exportado: a variável adicionada manterá seu valor após a importação.
- Tipo da variável exportada é diferente do tipo da variável no projeto: a variável cujo tipo foi alterado não será escrita e Mastertool X informará quais variáveis não puderam ser importadas ao final do processo.
- Variável do tipo string tem seu tamanho modificado: se a string no projeto for igual ou maior que a exportada, ela será importada; caso contrário, não será escrita e Mastertool X informará quais variáveis não puderam ser importadas ao final do processo.
- Elemento de struct ou posição de array presente no arquivo exportado, mas removida do projeto: a variável removida não será escrita e Mastertool X informará quais variáveis não puderam ser importadas ao final do processo.
- Elemento de struct ou posição de array adicionado ao projeto, mas ausente do arquivo exportado: a variável adicionada manterá seu valor após a importação.

Se não houver restrições para a importação, Mastertool X exibirá uma mensagem quando o processo for concluído com sucesso. Se houver restrições, uma janela com todas as variáveis que não foram importadas poderá ser consultada ao final do processo.

7.11. Menu Depurar

Fornecer comandos para iniciar e parar o programa no CLP, além de recursos de interrupção para testes e forçar valores. A maioria desses comandos também pode ser utilizada no modo de simulação.

Comandos disponíveis:

- [Iniciar](#)
- [Stop](#)
- [Novo Breakpoint..](#)
- [Novo Ponto de Interrupção de Dados..](#)
- [Editar Ponto de Interrupção..](#)
- [Alternar Ponto de Interrupção](#)
- [Desabilitar Ponto de Interrupção](#)
- [Habilitar Ponto de Interrupção](#)
- [Passar Sobre](#)

- Passar Dentro
- Passar Fora
- Executar até o Cursor
- Configurar Próxima Declaração
- Mostrar Declaração Atual
- Escrever Valores
- Forçar Valores
- Liberar Forçados
- Modo de Visualização
- Create PLC Crash Report

7.11.1. Iniciar

Símbolo: 

Atalho Padrão: <F5>

Este comando inicia o programa aplicativo no dispositivo (CLP).

7.11.2. Stop

Símbolo: 

Atalho Padrão: <SHIFT>+<F8>

Este comando interrompe o programa de aplicação no dispositivo (CLP).

7.11.3. Pontos de Interrupção

Um breakpoint, configurado em uma aplicação provocará uma interrupção na execução do programa. As posições permitidas para o breakpoint dependem do editor. De qualquer forma, ao final de uma POU está associado um breakpoint. Consulte o item [Pontos de Interrupção](#) para obter uma descrição dos comandos referentes a breakpoints.

7.11.4. Novo Breakpoint...

Símbolo: 

Este comando é usado para inserir um novo ponto de interrupção em um dos POU's. Não importa onde o cursor está atualmente posicionado, o diálogo *Novo Breakpoint* será aberto, onde no sub-diálogo *Localização* você pode escolher uma das possíveis posições de ponto de interrupção em todo o projeto e, no sub-diálogo *Condição*, pode definir algumas condições para o novo ponto de interrupção.

Nota: Para definir um ponto de interrupção na posição atual do cursor, veja o comando [Alternar Ponto de Interrupção](#).

7.11.4.1. Localização

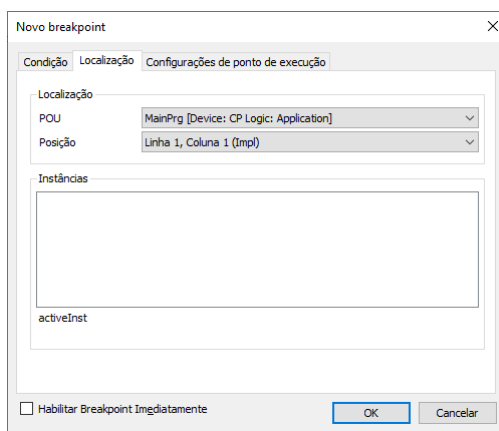


Figura 190: Caixa de Diálogo de Localização

- *POU*: A lista de seleção oferece todos os POUs atualmente disponíveis no projeto. Selecione um para definir um ponto de interrupção.
- *Posição*: A lista de seleção oferece todas as possíveis posições de ponto de interrupção do POU atualmente selecionado. Dependendo do tipo de editor, essas posições são definidas pelos números de Linha+Coluna (editores de texto) ou como números de Rede ou Elemento (editores gráficos). No caso de um bloco de função, além disso, o usuário deve decidir se o ponto de interrupção deve ser definido na implementação ou na instância. Se deve ser definido na implementação, deixe a opção 'Caminho da Instância' desativada. Se deve ser definido em uma instância, ative a opção 'Caminho da Instância' para selecionar a instância desejada; veja a seguir.
- *Habilitar Breakpoint Imediatamente*: Os pontos de interrupção são criados desativados por padrão. Esta caixa de seleção os habilita quando são criados.

7.11.4.2. Condição

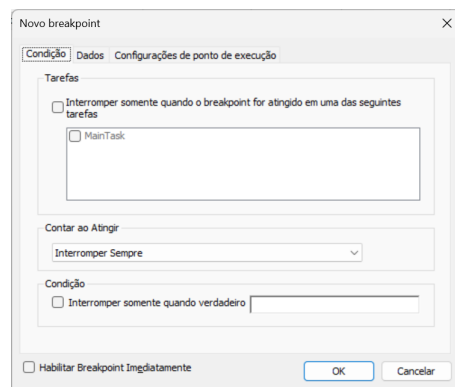


Figura 191: Caixa de Diálogo de Novo Ponto de Interrupção, Condição

- *Interromper somente quando o breakpoint for atingido em uma das seguintes tarefas*: Ative esta opção se o ponto de interrupção deve ser efetivo apenas quando o POU onde está colocado for processado por tarefas específicas. Todas as tarefas atualmente definidas no projeto serão listadas e a(s) desejada(s) poderá(ão) ser definida(s) marcando as caixas correspondentes.

Opções do grupo *Contar ao Atingir*:

- *Interromper Sempre*: O programa sempre irá parar no ponto de interrupção.

Além disso, há a possibilidade de o programa não parar no ponto de interrupção até que o ponto de interrupção seja atingido o número de vezes definido (Digite o número desejado ou selecione-o no campo de número):

- *Abortar quando a contagem de acertos é igual a*
- *Abortar quando a contagem de acertos é múltipla de*
- *Abortar quando a contagem de acertos é maior ou igual a*

Opção do grupo *Condição*:

- *Interromper sempre quando valor verdadeiro*: O programa sempre irá parar nesta condição.

7.11.4.3. Configurações de ponto de execução

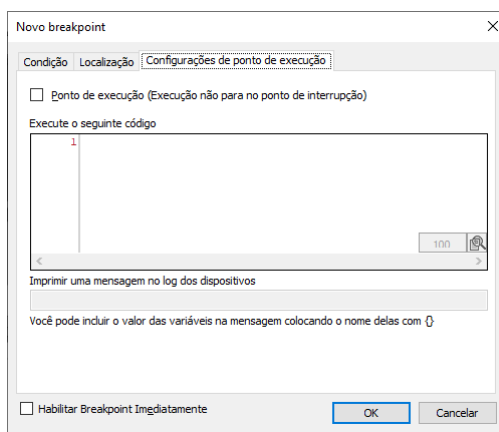


Figura 192: Caixa de Diálogo de Configurações de Ponto de Execução

- *Ponto de Execução (Execução não para no ponto de interrupção)*: Quando marcada, permite escrever um código que será executado toda vez que o ponto de interrupção for atingido.

7.11.4.4. Posições de Pontos de Interrupção

As posições possíveis para pontos de interrupção dependem do editor. Basicamente, são aquelas posições em um POU onde os valores das variáveis podem mudar ou onde o fluxo do programa se ramifica, ou seja, outro POU é chamado.

Nota: Breakpoints em métodos: Um ponto de interrupção será automaticamente definido em todos os métodos que possam ser chamados. Portanto, se um método gerido por interface for chamado, os breakpoints serão definidos em todos os métodos de blocos de função que implementam essa interface e também em todos os blocos de função derivados que subscrevem o método. Se um método for chamado através de um ponteiro em um bloco de função, breakpoints serão definidos no método do bloco de função e em todos os blocos de função derivados que subscrevem o método.

7.11.4.5. Símbolos de Pontos de Interrupção

As figuras abaixo mostram os possíveis símbolos assumidos pelos pontos de interrupção.

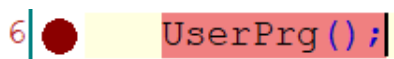


Figura 193: Ponto de Interrupção em Modo Online

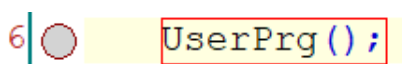


Figura 194: Ponto de Interrupção Desativado

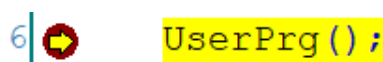


Figura 195: Parada do Programa no Ponto de Interrupção

7.11.5. Novo Ponto de Interrupção de Dados...

Símbolo: 

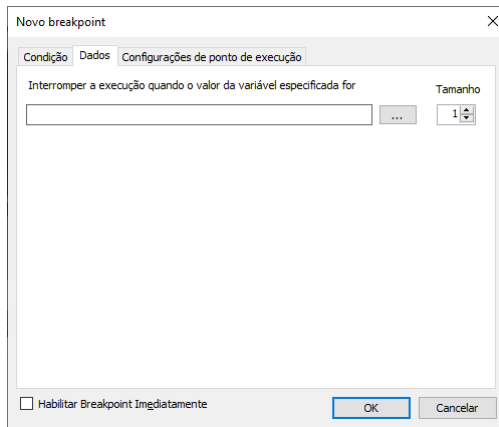


Figura 196: Caixa de Diálogo de Novo Ponto de Interrupção, Dados

Abra o *Novo Breakpoint...*, como o [Novo Breakpoint..](#) faz. A diferença é que o *Novo Breakpoint* possui o subdiálogo *Dados*, onde o usuário pode selecionar uma variável e definir quanto o valor (ou endereço) da variável deve mudar até que a execução seja interrompida.

7.11.6. Editar Ponto de Interrupção...

Símbolo: 

O comando abre o diálogo *Propriedades do Breakpoint*, que contém os mesmos três subdiálogos de [Novo Breakpoint..](#): *Condição*, *Localização* e *Configurações do Ponto de Execução*, que permitem ao usuário alterar as configurações do ponto de interrupção selecionado.

Nota: Para que um ponto de interrupção seja selecionado, o cursor deve estar no mesmo lugar que ele.

7.11.7. Alternar Ponto de Interrupção

Atalho Padrão: <F9>

Este comando alterna basicamente entre o status *habilitar* e *desabilitar* de um ponto de interrupção. No entanto, ele também garante que um novo ponto de interrupção será configurado caso ainda não haja um definido na posição atual do ponto de interrupção.

Nota: Cada ponto de interrupção ativo se tornará *inativo* quando você sair do modo online e fizer login novamente posteriormente.

7.11.8. Desabilitar Ponto de Interrupção

Símbolo: 

O comando desativa um ponto de interrupção ativado. Para selecionar um ponto de interrupção, é necessário que o cursor esteja parado nele.

7.11.9. Habilitar Ponto de Interrupção

Símbolo: 

O comando ativa e desativa um ponto de interrupção. Para selecionar um ponto de interrupção desativado, é necessário que o cursor esteja parado nele.

7.11.10. Passar Sobre

Símbolo: 

Atalho Padrão: <F10>

Este comando pode ser usado para percorrer um programa no modo online, por exemplo, para fins de depuração. Para instruções de apenas um nível, este comando é equivalente a um passo a passo. No entanto, se uma chamada de *POU* for alcançada, o *Passar Sobre* fará com que esse *POU* seja executado completamente dentro da etapa atual. No *SFC*, uma ação completa será executada.

Se você deseja pular para a primeira instrução de um *POU* chamado, deve usar o comando *Passar Dentro*.

7.11.11. Passar Dentro

Símbolo: 

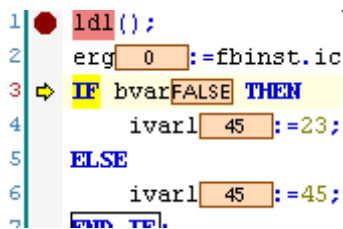
Atalho Padrão: <F8>

O comando *Passar Dentro* pode ser usado para percorrer um programa no modo online, por exemplo, para fins de depuração.

Uma única etapa será executada. O programa será interrompido antes da próxima instrução. Se necessário, haverá uma mudança para um *POU* aberto. Se a posição atual for uma chamada de função ou de bloco de função, o comando seguirá até a primeira instrução no *POU* chamado.

As possíveis posições de interrupção durante o passo a passo dependem do editor. A posição atual é indicada por uma coloração amarela.

Em todas as outras situações, o comando agirá como o *Passar Sobre*.



```

1 ldl();
2 erg 0 :=fbinst.ic
3 IF bvarFALSE THEN
4   ivarl 45 :=23;
5 ELSE
6   ivarl 45 :=45;
7 END_IF

```

Figura 197: Passar Dentro

7.11.12. Passar Fora

Símbolo: 

Atalho Padrão: <SHIFT>+<F10>

Este comando pode ser usado ao percorrer um programa no modo online, por exemplo, para fins de depuração.

Se o programa da aplicação não contiver nenhuma chamada, o comando *Passar Fora* resultará em um retorno ao início da aplicação. No entanto, se você tiver entrado anteriormente em um *POU* chamado, o comando *Passar Fora* fará com que você volte apenas para a instrução de chamada. Portanto, no caso de chamadas aninhadas, o comando *Passar Fora* levará você de volta pela hierarquia dos chamadores, passo a passo. Isso permite, por exemplo, retornar e entrar em outro *POU* chamado.

7.11.13. Executar até o Cursor

Símbolo: 

Este comando pode ser usado para executar o programa até uma posição temporariamente definível.

Isso corresponde a definir um ponto de interrupção na próxima posição de parada desejada e avançar até lá.

Posicione o cursor na posição desejada para o próximo ponto de interrupção e execute o comando *Executar até o cursor*. As instruções entre a posição atual de interrupção e a posição do cursor serão executadas.

7.11.14. Configurar Próxima Declaração

Símbolo: 

Este comando pode ser usado ao avançar por um programa no modo online.

Ele define a próxima instrução (declaração) a ser executada. Para isso, posicione o cursor na declaração desejada e execute o comando.

7.11.15. Mostrar Declaração Atual

Símbolo: 

Este comando pode ser usado no modo online para retornar à posição atual de execução.

Isso pode ser útil caso, por qualquer motivo, você tenha saído da janela onde está depurando atualmente e colocado o cursor em outro lugar no sistema de programação. A janela que mostra o POU correspondente será trazida novamente para o primeiro plano, e o cursor será reposicionado na posição atual de execução.

7.11.16. Escrever Valores

Atalho Padrão: <CTRL>+<F7>

ATENÇÃO

Mudanças extraordinárias nos valores das variáveis em uma aplicação que está sendo executada em um controlador podem causar comportamentos indesejados no sistema controlado. Avalie os possíveis perigos antes de escrever ou forçar variáveis e tome as devidas precauções de segurança. Dependendo do sistema controlado, podem ocorrer danos a máquinas e componentes ou, até mesmo, colocar em risco a saúde e a vida de pessoas.

Escrever um valor com este comando significa definir uma variável no CLP para um valor específico no início do próximo ciclo de execução. O comando afeta todas as variáveis da aplicação atualmente ativa que estão preparadas para escrita.

Para preparar variáveis para escrita, o valor desejado deve ser definido no modo online em um dos seguintes locais, que são usados para monitoramento:

- Em uma visualização de monitoramento definida no projeto, contendo uma lista de variáveis a serem monitoradas (lista de monitoramento);
- Na visualização online do objeto dentro da parte de declaração do respectivo editor.

Nota: Veja, neste contexto, também o comando [Forçar Valores](#) para definir permanentemente um valor especificado.

Exemplo:

Abra um objeto no modo online, por exemplo, um programa escrito em ST. Na parte de declaração da janela do editor, você encontrará as expressões exibíveis listadas em uma tabela. Clique no campo correspondente na coluna *Valor preparado*, insira o valor desejado. Execute o comando *Escrever valores*, que por padrão faz parte do menu Online. O valor será imediatamente escrito no respectivo campo na coluna *Valor*, o que significa que ele será gravado no controlador. O campo *Valor preparado* ficará vazio novamente.

O mesmo procedimento pode ser realizado em uma visão de monitoramento que contenha a expressão desejada.

Observe, neste contexto, o diálogo *Valor preparado*, disponível para variáveis atualmente forçadas, onde um novo valor a ser gravado pode ser definido.

7.11.17. Forçar Valores

Atalho Padrão: <F7>

ATENÇÃO

Alterações extraordinárias nos valores das variáveis em uma aplicação atualmente em execução em um controlador podem causar comportamentos indesejados no sistema controlado. Avalie os perigos possíveis antes de escrever ou forçar variáveis e tome as precauções de segurança apropriadas. Dependendo do sistema controlado, danos a máquinas e peças podem ocorrer, ou até mesmo a saúde e a vida de pessoas podem ser colocadas em risco.

Este comando está disponível no modo online. Ele faz com que uma ou mais variáveis da aplicação atualmente ativa sejam permanentemente definidas para valores definidos pelo usuário no CLP. A configuração será feita tanto no início quanto no final de um ciclo. A figura abaixo apresenta a sequência de processamento em um ciclo do programa da aplicação.

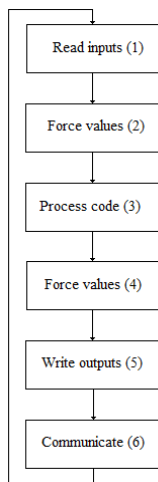


Figura 198: Sequência de Processamento em um ciclo

Se uma variável forçada tiver seu valor alterado durante a execução do código (3), seu valor permanecerá alterado até o próximo processo de valores forçados. Esse tipo de situação pode gerar inconsistências durante a monitoração da lógica. Isso ocorre porque o valor monitorado pode ser diferente do valor real usado pelo programa da aplicação, uma vez que a comunicação é tratada apenas no final da sequência de processamento da UCP.

Nota: Veja também o comando [Escrever Valores](#) neste contexto para definir um valor apenas uma vez no início de um ciclo.

A força permanecerá ativa até ser explicitamente suspensa pelo usuário para variáveis específicas ou para todas as variáveis, ou até que a aplicação seja desconectada.

ATTENTION

A operação de força não afeta operandos %I ou %Q atualizados pelas funções REFRESH_INPUT e REFRESH_OUTPUT. Essas funções executam uma leitura nos operandos %I ou uma escrita nos operandos %Q após executá-las e não consideram os efeitos da força. Por esse motivo, não é recomendado forçar operandos que foram atualizados pelas funções REFRESH_INPUT e REFRESH_OUTPUT que estão ativas no programa da aplicação.

Para preparar as variáveis para forçar, o valor desejado deve ser definido no modo online em um dos seguintes locais, que são usados para monitoramento:

- Em uma visualização de observação definida no projeto, contendo uma lista de variáveis a serem monitoradas (lista de observação).
- Na visualização online do objeto dentro da parte de declaração do respectivo editor.
- Na visualização online do objeto dentro da parte de implementação do editor FBD ou LD.

Um valor forçado é indicado com um símbolo **F**.

Device.Application.UserPrg					
Expressão	Tipo	Valor	Valor preparado	Endereço	Comentário
bVAR_1	BOOL	F FALSE			
bVAR_2	BOOL	F FALSE			
bVAR_3	BOOL	TRUE			

Figura 199: Valores Forçados no Editor de Declaração de uma POU (Visão Online)

7.11.17.1. Caixa de Diálogo de Preparação de Valor

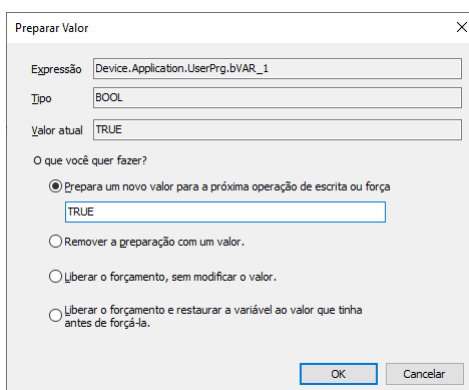


Figura 200: Caixa de Diálogo Preparar Valor

Esta caixa de diálogo é usada para preparar um novo valor para uma variável, remover um valor preparado, liberar uma variável forçada ou liberar e, adicionalmente, redefinir seu valor para o valor que a variável tinha antes de ser forçada.

A caixa de diálogo será aberta se você clicar no campo *Preparar Valor* de um valor atualmente forçado ou no campo de monitoramento inline da variável na parte de implementação do editor FBD/LD.

Device.Application.UserPrg					
Expressão	Tipo	Valor	Valor preparado	Endereço	Comentário
bVAR_1	BOOL	FALSE			
bVAR_2	BOOL	FALSE			
bVAR_3	BOOL	TRUE			

Figura 201: Valores Forçados no Editor de Declaração de uma POU (Visão Online)

As seguintes informações sobre a variável atualmente em questão são exibidas:

- Expressão: caminho da variável (*Device.Application.UserPrg.bVar_1*, por exemplo).
- Tipo: variável tipo (*BOOL* por exemplo).
- Valor: *TRUE* ou *1*, por exemplo.

Escolha uma das seguintes opções em relação a *O que você quer fazer?*:

- *Prepara um novo valor para a próxima operação de escrita ou força*: Dependendo do tipo de dado da variável, você pode inserir um novo número ou string que deseja atribuir à variável.
- *Remover a preparação com um valor*: O valor preparado para uma variável será removido.
- *Liberar o forçamento, sem modificar o valor*: A variável será marcada como <Desforçar> e, assim, estará preparada para obter o valor atual lido do CLP.
- *Liberar o forçamento e restaurar a variável ao valor que tinha antes de forçá-la*: A variável será marcada como <Desforçar e restaurar> e, assim, estará preparada para obter o valor que ela tinha antes de ser forçada.

De acordo com a opção escolhida, após sair do diálogo com *OK*, no campo *Prepared Value* da visualização de monitoramento, a variável mostrará um novo valor, ou <Unforce> ou <Unforce and restore>. No próximo comando *Force Values* e *Write Values* (para a primeira opção), os valores preparados serão definidos.

Mastertool X tem um limite máximo no número de forças permitidas. Esse limite é de 128 forças, ou seja, 128 entradas de forçamento, independentemente do tipo de variável. Por exemplo, se for forçado em uma variável do tipo *BOOL*, essa ação consumirá uma entrada de forçamento; da mesma forma, será consumida apenas uma entrada se for forçada em uma variável do tipo *REAL*. Após forçar 128 entradas, o Mastertool X não permite mais o forçamento, exibindo um aviso. Além disso, somente variáveis simbólicas podem ser forçadas. Para o forçamento de variáveis de representação direta, elas devem estar associadas a uma variável simbólica em sua Declaração ou ser declaradas em um editor de barramento local como entradas e saídas de um módulo e mapeamentos *MODBUS*.

Também não é permitido forçar diagnósticos de dispositivo, mesmo que eles estejam mapeados em variáveis simbólicas. Isso é feito para evitar uma interpretação errada de dispositivos de diagnóstico. Caso seja necessário gravar um valor em uma área de diagnóstico, deve-se usar o comando *Write Values* (não *Force Values*).

Além do limite do número de entradas na lista de forças, também é considerado, antes de forçar uma nova entrada, se isso não ultrapassará o limite do buffer de forçamento. Esse limite é de 10240 bytes. Para variáveis de tipos básicos, não ocorre o estouro do limite do buffer, no entanto, no caso de variáveis de tipos complexos, como STRINGS, ao serem forçadas, será verificado se a quantidade de dados em bytes forçados não excede o limite do buffer.

7.11.18. Liberar Forçados

Atalho Padrão: <ALT>+<F7>

Este comando está disponível no modo online. Ele serve para liberar a força de todas as variáveis da aplicação atualmente ativa.

As variáveis receberão o valor atual lido do CLP. Isso corresponde à opção *Liberar o forçamento, sem modificar o valor*, que pode ser ativada na caixa de diálogo *Preparar Valor* para uma variável forçada.

7.11.19. Adicionar Todos Valores Forçados à Lista de Monitoramento

Este comando está disponível no modo online quando uma das visualizações de monitoramento, como Watch 1, 2, 3 ou 4, está ativa. Ele pode ser acessado no menu de contexto ao clicar na *Watch View*. Serve para adicionar todas as variáveis atualmente preparadas ou já forçadas da aplicação ativa a essa lista de monitoramento. Vale notar, no entanto, que isso funciona apenas para visualizações de monitoramento fixadas.

Observe também a possibilidade de usar a visualização de monitoramento *Watch all Forces*, que contém automaticamente todos os valores atualmente preparados ou forçados e fornece comandos adicionais para liberar as forças.

7.11.20. Modo de Visualização

Esses comandos podem ser usados para escolher qual dos seguintes formatos deve ser usado para a exibição de monitoramento. Clique com o botão do mouse na opção desejada no submenu Modo de Exibição. A opção atualmente configurada é marcada por um sinal de tique.

- Binário
- Decimal
- Hexadecimal

7.11.21. Create PLC Crash Report

O comando só pode ser executado quando o programa estiver em modo online. Outros requisitos são: o programa precisa estar pausado em um ponto de interrupção, ou o CLP deve ter gerado uma exceção.

Quando o comando é executado com essa condição, um *Arquivo de Projeto* é gerado com todas as informações necessárias para um debug.

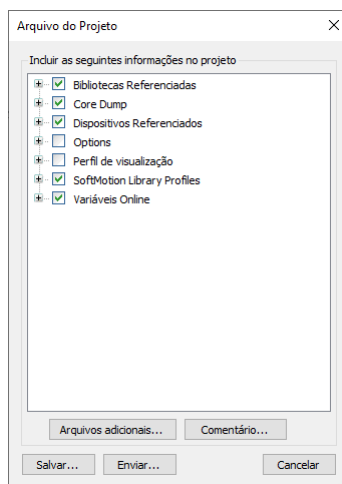


Figura 202: *Arquivo do Projeto* a partir de *Criar Relatório de Falha da UCP*

7.12. Menu Ferramentas

Menu para auxiliar o usuário a instalar elementos externos (dispositivos, bibliotecas, etc.), manipular as configurações de licença e ajustar algumas configurações de CLP e objetos.

Os comandos disponíveis são:

- Repositório de bibliotecas..
- Repositório de Dispositivos..
- Repositório de licenças..
- Repositório de modelo de informação OPC UA..
- Gerenciador de Licenças..
- Iniciar PACTware
- Opções..
 - CFC Editor
 - Depurar
 - Declaration Editor
 - Download de descrição do dispositivos
 - Editor de dispositivos
 - FBD, LD and IL Editor
 - Configurações Internacionais
 - Carregar e Salvar
 - PLCopenXML
 - Configurações de Proxy
 - Refactoring
 - Editor SFC
 - SmartCoding
 - Editor Textual
 - Visualização
 - Visualization Styles
 - Gestão de usuários de visualização
- Miscellaneous
- Scripting

7.12.1. Repositório de bibliotecas...

Symbol: 

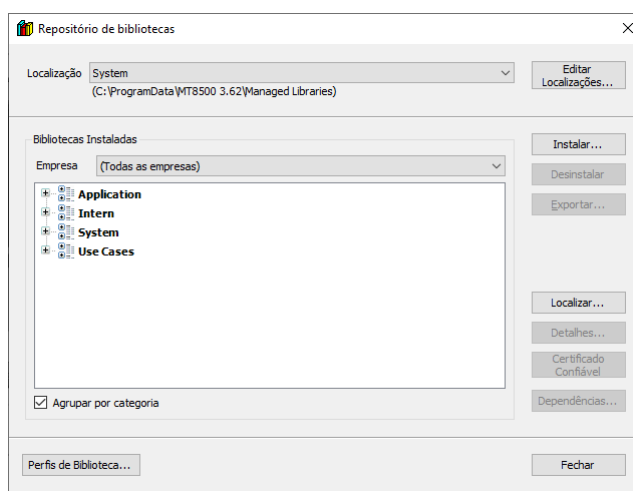


Figura 203: Caixa de Diálogo do Repositório de Bibliotecas

A caixa de diálogo mostra as bibliotecas atualmente instaladas, bem como suas localizações (repositórios). Repositórios podem ser adicionados, modificados ou excluídos neste diálogo, e as bibliotecas podem ser instaladas ou desinstaladas.

Conforme a empresa e a localização (diretório no sistema local onde os arquivos de biblioteca são armazenados) atualmente selecionadas, todas as bibliotecas instaladas serão exibidas em uma lista. Esta lista mostra os nomes (títulos), o número da versão e o nome da empresa, conforme fornecido pela biblioteca de informações do projeto.

A opção *Agrupar por categoria* exibe a listagem organizada por categorias de bibliotecas, onde os nomes são apresentados na forma de pastas que podem ser abertas ou fechadas para mostrar ou ocultar as bibliotecas, respectivamente.

Se esta opção não estiver ativada, as bibliotecas são listadas em ordem alfabética.

De acordo com os botões disponíveis, consulte as descrições de:

- Repositório da biblioteca (editar locais)
- Instalação e desinstalação de bibliotecas (Install and Uninstall)
- Mais informações sobre bibliotecas (Detalhes e Dependências)

7.12.1.1. Editar localizações...

Múltiplos repositórios podem ser utilizados para gerenciar bibliotecas. Todos os repositórios atualmente definidos são exibidos na lista de seleção em *Localização*. Por padrão, a localização descrita como *Sistema* está sempre disponível, conforme definido na instalação do Mastertool X.

Para editar o caminho ou o nome dos repositórios, use o botão *Editar Localizações* e abra o diálogo correspondente.

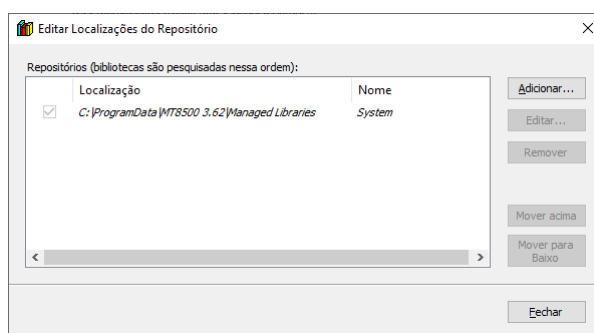


Figura 204: Caixa de Diálogo de Editar Localizações do Repositório

As localizações atualmente definidas são listadas na janela *Repositórios*. A ordem de busca é de cima para baixo. Para modificar essa ordem, use os botões *Mover para cima* ou *Mover para baixo*.

<Todas as localizações> exibe todas as localizações de bibliotecas atualmente definidas. Nesta visualização, não é possível realizar uma instalação.

7.12.1.1.1. Definir novo repositório e alterar nome e/ou caminho de um repositório

Para adicionar um novo repositório, use o botão *Adicionar*. O diálogo *Localização do Repositório* será aberto e no campo de localização deve-se inserir o caminho do novo repositório. Para isso, use o botão e procure uma nova pasta corretamente. Observe que a pasta deve estar vazia. No campo Nome, digite um nome simbólico para a localização.

Para modificar um repositório existente, selecione o item respectivo no diálogo e use o botão *Editar*. O diálogo *Localização do Repositório* também será aberto para editar o caminho e o nome do repositório.

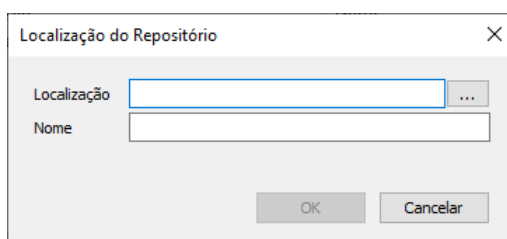


Figura 205: Adicionar ou Editar um Repositório

Nota: Apenas pastas vazias podem ser caracterizadas como repositório. O repositório do *Sistema* não é editável.

7.12.1.1.2. Excluindo um repositório existente

Quando você seleciona um item na lista de repositórios e usa o botão de exclusão, o usuário deve indicar qual item deseja excluir. Ele também pode excluir a pasta inteira que contém os arquivos da biblioteca do sistema.

7.12.1.2. Instalação e Desinstalação de Bibliotecas

Somente uma biblioteca instalada no sistema local (Repositório de Bibliotecas) pode ser incluída em um projeto. As informações no projeto devem incluir o título, a versão e, opcionalmente, o nome da empresa da biblioteca.

Para instalar uma biblioteca, selecione o repositório no qual ela deve ser adicionada e pressione o botão *Instalar...*

O diálogo *Selecionar Biblioteca* abrirá o diálogo padrão para busca de arquivos. Selecione a biblioteca desejada e, em seguida, feche o diálogo. A biblioteca será adicionada à lista de bibliotecas atualmente instaladas no diálogo *Repositório de Bibliotecas*.

Se o usuário escolher uma biblioteca que não pode ser instalada devido à ausência de informações obrigatórias (título e versão), ele receberá uma mensagem de erro.

Para desinstalar uma biblioteca, selecione-a na lista de bibliotecas instaladas no diálogo correspondente e use o botão *Desinstalar*.

7.12.1.3. Mais informações sobre bibliotecas específicas

O botão *Detalhes* para a biblioteca atualmente selecionada fornece informações detalhadas — título, versão, empresa, tamanho do arquivo, data de criação, data de modificação, data do último acesso e atributos.

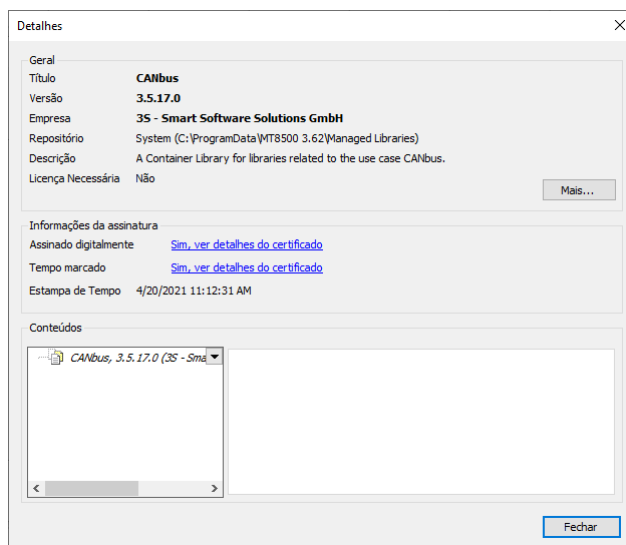


Figura 206: Caixa de Diálogo de Detalhes

O botão *Dependências...* exibe as dependências atuais da biblioteca (outras bibliotecas incluídas nela) com as seguintes informações: título, versão e empresa.

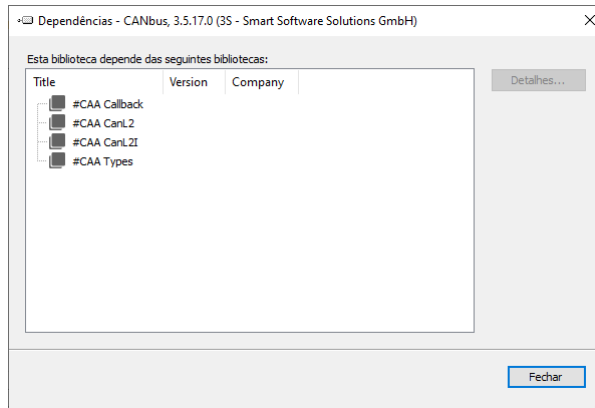


Figura 207: Caixa de Diálogo de Dependências

7.12.2. Repositório de Dispositivos...

Símbolo:

O comando abre o diálogo *Repositório de Dispositivos*, que é usado para gerenciar dispositivos instalados no sistema local e integrá-los em projetos do Mastertool X.

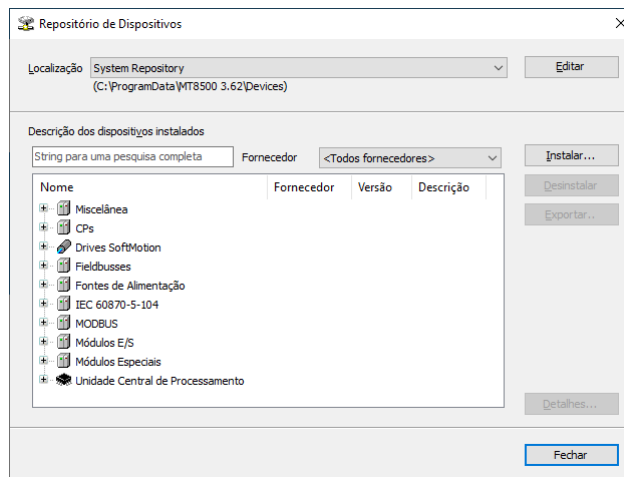


Figura 208: Repositório de Dispositivos

- **Localização:** Os diretórios do repositório de dispositivos no sistema local são exibidos, com a caixa de seleção mostrando as localizações configuradas atualmente. Por padrão, o Mastertool X cria o repositório do sistema durante a instalação. Os dispositivos do local selecionado são listados na área *Descrição dos dispositivos instalados*.
- **Editar:** Abre o diálogo *Editar Localização do Repositório*.

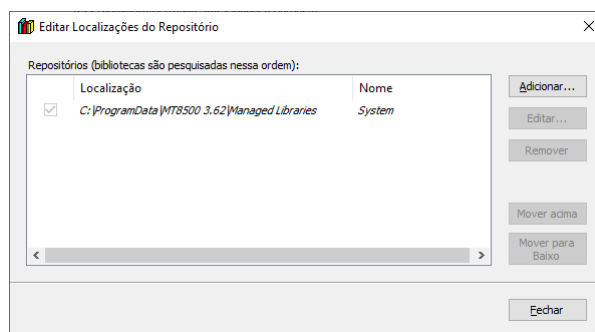





Figura 209: Caixa de Diálogo de Editar Localizações do Repositório

- **Adicionar:** Um novo repositório é criado ao abrir o diálogo *Localização do Repositório*. O diretório selecionado no campo de entrada *Localização* deve estar vazio ou ser um repositório válido.
- **Editar:** Abre o diálogo *Localização do Repositório* (referente a *Adicionar*).
- **Remover:** Um prompt de diálogo aparece, permitindo que você escolha se deseja excluir o respectivo diretório do disco rígido.

7.12.3. Repositório de licenças...

Símbolo: 

O comando abre o diálogo *License Repository*, permitindo visualizar informações sobre licenças individuais. Para que essa funcionalidade opere, o Mastertool X deve estar em modo offline ou online. Dentro do repositório de licenças, é possível acessar informações do servidor central de licenças relacionadas às licenças com base em números de tickets. Esses números podem ser fornecidos diretamente pela área de transferência ou por meio da importação de um arquivo de texto.

- **Bilhetes:** Uma lista dos IDs de tickets importados para o repositório para componentes licenciados.
- **Licenças:** Lista de tickets selecionados. Também exibe o nome e o status dos tickets. O status pode ser:
 - : A licença está disponível e é válida.
 - : A licença foi encontrada, mas é inválida.
 - : A licença não foi encontrada.

7.12.4. Repositório de modelo de informação OPC UA...

Símbolo: 

O comando abre o diálogo *Modelo de informação OPC UA*, onde você pode gerenciar os modelos OPC UA instalados no sistema local. Esses modelos podem ser integrados diretamente aos projetos do Mastertool X através do diálogo.

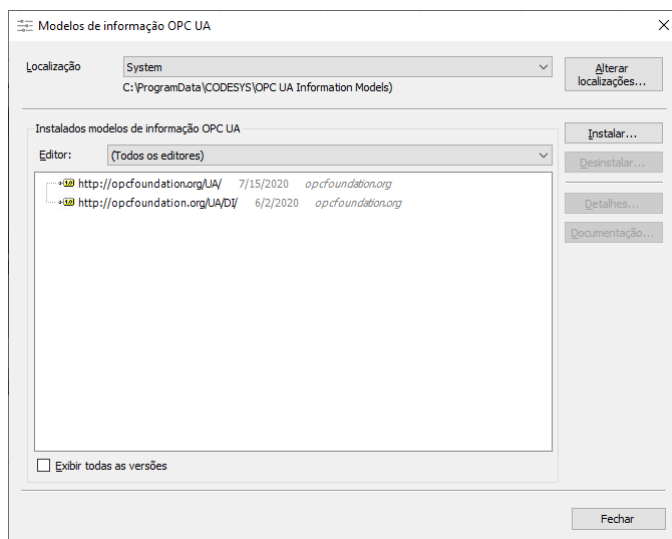


Figura 210: Modelos de Informação OPC UA

- **Localização:** Os diretórios de modelos de informações OPC UA no sistema local são exibidos, mostrando os locais atualmente definidos. Por padrão, o Mastertool X cria o repositório do sistema durante a instalação, e os modelos de informações do local selecionado são listados na seção *Installed OPC UA Information Models*.
- **Alterar localizações...:** Abre o diálogo *Alterar locais de repositório*.
- **Instalar modelos de informações OPC UA:** A lista de modelos de informações instalados é exibida, e ao dar um duplo clique, a documentação de cada modelo é aberta. Observe que os modelos de informações desse repositório também podem ser incluídos em arquivos de projeto.

- **Instalar:** O comando abre o diálogo *Selecione os modelos de informação OPC UA*. O tipo de arquivo é definido como Modelos de Informações OPC UA (.NodeSet2.xml), como *Informationmodel.NodeSet2.xml*. Ao clicar em *Abrir*, o modelo de informações selecionado é adicionado ao repositório. Alternativamente, você pode selecionar arquivos de qualquer tipo (*.*), como documentação OPC UA em formatos como PDF ou Word. Ao clicar em *Abrir*, o diálogo *Assign Documentation OPC UA Information Models* aparece.
- **Desinstalar:** Desinstala o modelo de informações OPC UA selecionado.
- **Detalhes...:** Abre o diálogo *Detalhes...* para o modelo de informações selecionado, contendo informações adicionais sobre o Modelo de Informações OPC UA, como *URI do modelo*, *Data de publicação*, *Editores*, *Repositório*, *Alias*, *Documentação disponível* e *Instalar a documentação*, onde abre o *Selecione a documentação dos modelos de informação OPC UA*, e o tipo de dado da documentação do Modelo de Informações OPC UA (*.pdf) é definido como padrão no diálogo.
- **Documentação:** O comando abre a documentação instalada para o modelo de informações selecionado. Se não houver documentação disponível para o modelo selecionado, o comando é desativado.
- **Exibir todas as versões:** Todas as versões instaladas do modelo de informações são exibidas em uma estrutura hierárquica.

7.12.5. Gerenciador de Licenças...

Símbolo: 

O comando abre o assistente para configurar licenças para produtos adicionais do CODESYS, começando com o diálogo *License Manager – Select Target*. O *License Manager* gerencia as licenças para produtos adicionais do CODESYS no computador local e produtos de runtime em dispositivos, suportando tanto instalações com contêiner de software quanto licenças baseadas em dongle.

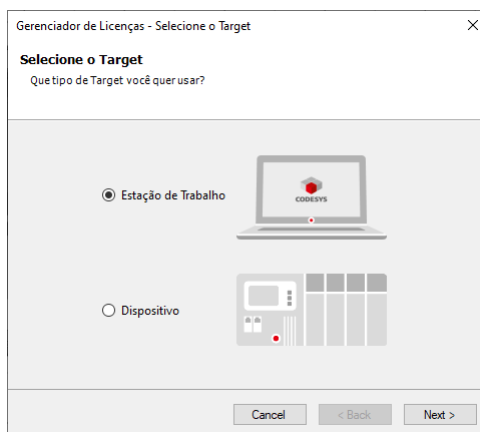


Figura 211: Caixa de Diálogo de Seleção de Target do Gerenciador de Licenças

No *License Manager – Select Target*, onde você decide onde a licença será instalada, o usuário pode escolher entre *Estação de Trabalho* ou *Dispositivo*. Em *Estação de Trabalho*, a licença será instalada no computador local, e em *Dispositivo*, a licença será instalada no controlador. Para essa operação de licenciamento, a conexão com o dispositivo deve estar configurada corretamente.

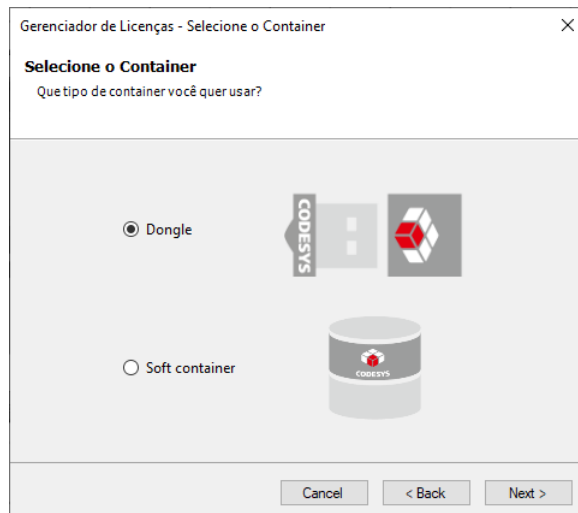


Figura 212: Seleção de Contêiner do Gerenciador de Licenças

No *License Manager – Select Container*, onde você seleciona o tipo de contêiner da licença, o usuário pode escolher entre *Dongle* e *Soft container*. Em *Dongle*, um dongle correspondente precisa estar conectado ao computador ou dispositivo. Em *Soft container*, um contêiner correspondente precisa estar registrado no *CodeMeter Control Center*. A instalação do Mastertool X fornece um contêiner de software.

Nota: Nem todos os dispositivos suportam dongles.

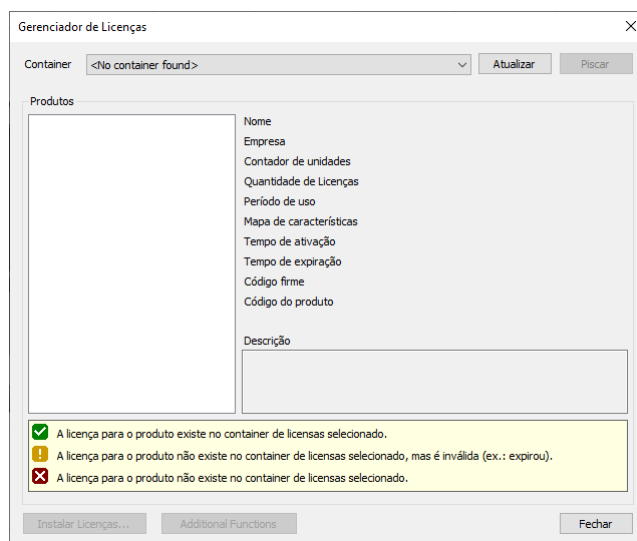


Figura 213: Caixa de Diálogo do Gerenciador de Licenças

- **Produtos:** Uma lista de todos os produtos CODESYS instalados sujeitos a licenciamento é exibida, mostrando aqueles encontrados no computador ou dispositivo. Se as licenças forem fornecidas via contêineres, os contêineres aparecem como nós na lista de licenças. Um símbolo anterior indica se a licença está presente no computador e é válida. No lado direito da janela, os seguintes detalhes são exibidos para o produto selecionado e suas licenças correspondentes: *Nome*, *Empresa*, *Contador de unidades*, *Quantidade de Licenças*, *Período de uso*, *Mapa de características*, *Tempo de ativação*, *Tempo de expiração*, *Código firme*, *Código do produto*, *Descrição*.
- **Instalar licenças:** Abre o diálogo *Install Licenses on <computer> – Select Operation*.
- **Additional Functions:** Abre o menu com as funções *Wink*, *Retornar Licença*, *Restaurar Licença* e *Atualizar Container*.

7.12.6. Iniciar PACTware

O comando inicia a versão atual do PACTware, caso já esteja instalado no computador. Se o software não estiver instalado, uma mensagem de erro será exibida ao usuário.

Nota: A versão do PACTware precisa ser 5.0.

7.12.7. Opções...

7.12.7.1. CFC Editor

Símbolo: 

Este sub-diálogo do diálogo *Opções* fornece configurações relacionadas à edição no editor CFC (Continuous Function Chart).

O *Editor CFC* possui quatro sub-diálogos: *Geral*, *Vistar*, *Imprimir* e *Monitoramento*.

Descrição da aba *Geral*:

- *Ativar AutoConnect*: Se esta opção estiver ativada, o seguinte será verdadeiro: Quando você soltar elementos CFC em algum lugar na tela de edição, pinos não conectados que estiverem tocando uns aos outros serão conectados automaticamente. Isso pode ser útil para edição rápida, mas é importante tomar cuidado para não criar conexões acidentalmente ao mover os elementos.

Descrição da aba *Vista*:

- *Exibir os pontos da grade*: Exibe todos os pontos onde é possível ter uma conexão na grade de fundo.
- *Exibir o ícone da caixa*: Mostra os ícones que as caixas têm por padrão, como a caixa *AND*.
- *Alterar as cores da linha...*: Abre o diálogo *Editar Cores da Linha*, onde é possível editar a cor da linha de cada tipo de dado.
- *Fonte (clique no exemplo para alterar)*: Ao clicar no exemplo, é possível selecionar uma *Fonte*, *Estilo da Fonte* (como negrito ou itálico) e *Tamanho*. Além disso, existe a opção *Script*, que permite selecionar outro tipo de alfabeto.

Descrição da aba *Imprimir*:

- *Método de encaixe*: Caixa de listagem para encaixe.
- *Escala*: É onde a escala da página pode ser definida.

Descrição da aba *Monitoramento*:

- *Número de dígitos exibidos*: Número de dígitos exibidos para números de ponto flutuante no campo de monitoramento.
- *Comprimento da cadeia*: Comprimento máximo dos valores de variáveis de string no campo de monitoramento.

7.12.7.2. Depurar

Símbolo: 

Esta opção no diálogo determina se os pontos de interrupção permanecem habilitados após um reset.

- *Restaurar Pontos de Execução depois de Reiniciar*: Se a caixa de seleção estiver ativada (por padrão, ela está ativada), os comandos *Reset Cold* ou *Reset Warm* manterão todos os pontos de interrupção ativados. Caso contrário, esses comandos desabilitarão todos os pontos de interrupção.

7.12.7.3. Declaration Editor

Símbolo: 

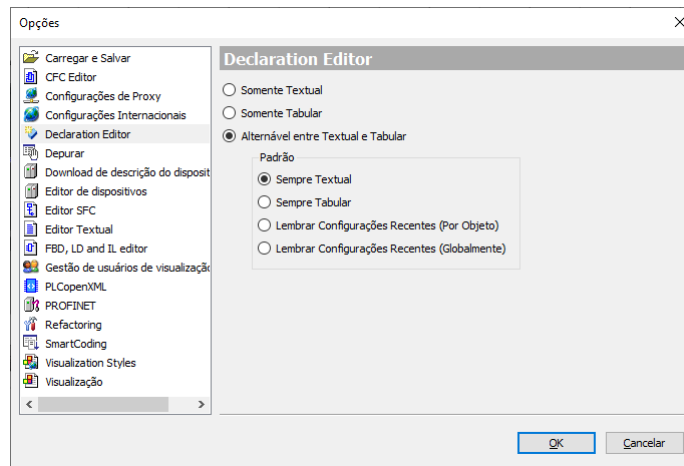


Figura 214: Declaration Editor

Defina quais visualizações da parte da declaração devem estar disponíveis quando um objeto é aberto para edição:

- *Somente Textual*: Se esta configuração estiver ativada, os editores de declaração serão exibidos em uma visão textual.
- *Somente Tabular*: Se esta configuração estiver ativada, os editores de declaração serão exibidos em uma visão tabular.
- *Alternável entre Textual e Tabular*: Se esta configuração estiver ativada, dois botões estarão disponíveis na janela do editor de declaração para alternar entre a visão textual e a tabular da parte de declaração. Nesse caso, escolha também uma das seguintes configurações, que define qual dos dois formatos o editor de declaração exibirá por padrão quando um objeto for aberto para edição: *Sempre textual*, *Sempre tabular*, *Lembrar configuração Recentes (Por Objeto)* (quando reabrir um objeto, o editor de declaração será aberto no mesmo formato que estava durante a última edição desse objeto) ou *Lembrar Configuração Recentes (Globalmente)* (quando abrir qualquer objeto, o formato de editor de declaração recentemente usado em qualquer objeto será utilizado).

7.12.7.4. Download de descrição do dispositivos

Símbolo:

O diálogo é usado para configurar os endereços de servidores de download para descrições de dispositivos. Por padrão, <https://store.codesys.com/CODESYSDevs> é inserido como o servidor de download.

Ao clicar no botão *Baixar descrições de dispositivos ausentes* na caixa de diálogo *Repositório de dispositivos*, o Mastertool X usa os servidores especificados aqui junto com as credenciais do servidor proxy configuradas para baixar as descrições de dispositivos necessárias.

- *Insira um novo servidor de download aqui...:* Ao clicar duas vezes no objeto, um campo de entrada aparece, permitindo que o usuário especifique o endereço URL do servidor.
- *Desmarcar:* Remove o servidor de download selecionado.

7.12.7.5. Editor de dispositivos

Símbolo:

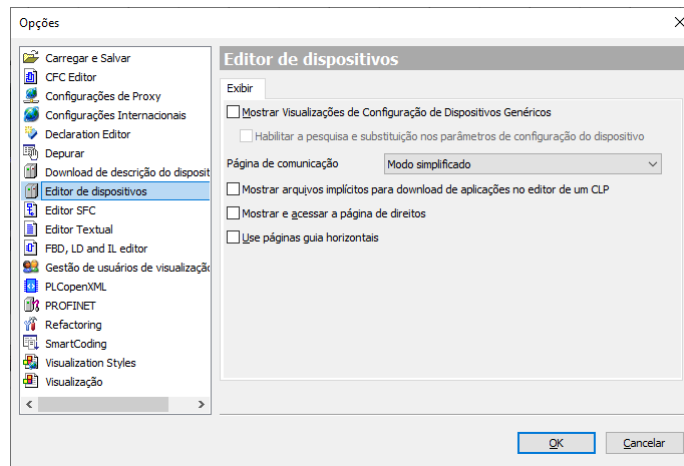


Figura 215: Editor de Dispositivos

O diálogo contém configurações para configurar a exibição do editor de dispositivos.

Há uma descrição melhor do diálogo:

- **Mostrar Visualizações de Configuração de Dispositivos Genérica:** Se marcada, a guia que exibe a lista de parâmetros do dispositivo fica acessível nos editores de dispositivos parametrizáveis.
- **Página de comunicação:** Define o modo entre *Modo clássico* e *Modo simples*. O padrão é *Modo simples*.
 - *Modo clássico:* A aba Comunicação do editor de dispositivos é exibida como uma janela dividida. O lado esquerdo mostra os canais de gateway atualmente configurados em uma estrutura de árvore, enquanto o lado direito exibe os dados e informações associados.
 - *Modo simplificado:* A aba Comunicação é exibida conforme descrito no capítulo relevante da documentação de ajuda.
- **Mostrar arquivos implícito para download de aplicação no editor de um CLP:** Se marcada, a aba *Synchronized Files* fica disponível nos editores de dispositivos. Arquivos sincronizados são baixados para o CLP durante o processo de download do aplicativo. Esses arquivos podem incluir arquivos externos adicionados ao aplicativo ou arquivos implícitos, como um arquivo de código-fonte.
- **Mostrar e acessar a página de direitos:** Se selecionada, a guia Direitos de acesso estará disponível nos editores de dispositivos.
- **Use páginas guia horizontais:** As abas serão exibidas na horizontal (parte superior da tela), não na vertical.

7.12.7.6. FBD, LD and IL Editor

Símbolo:

Esta caixa de diálogo de *Opções* permite que o usuário execute configurações para edição nos editores FBD, LD e IL.

Na aba *General*, bloco *View*:

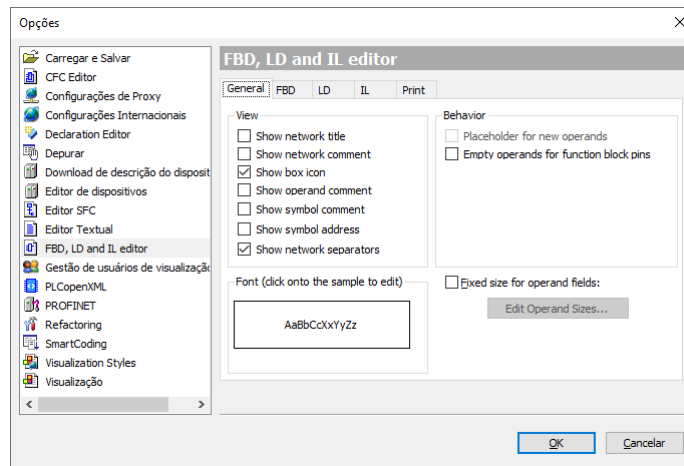


Figura 216: FBD, LD, and IL editor, aba *General*

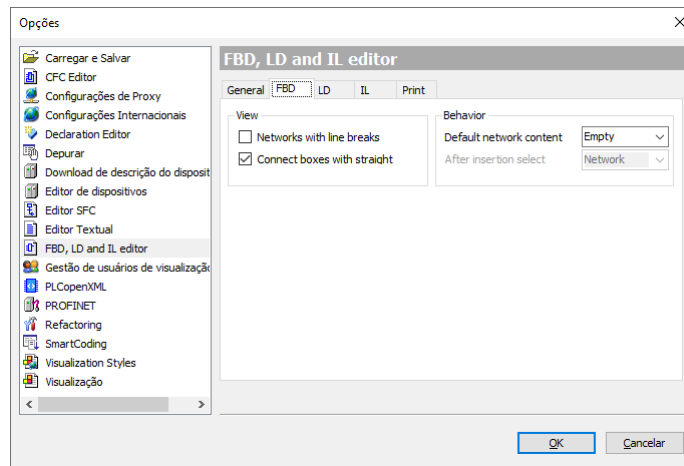
- *Show network title*: O título da rede - se definido - é exibido no canto superior esquerdo de uma rede.
- Exibir comentário de rede: o comentário - se definido - será exibido no canto superior esquerdo de uma rede. Se o título da rede for visível, o comentário aparecerá na linha abaixo do título.
- *Mostrar ícone da caixa*: Se um bloco de função ou variável disponível na biblioteca ou nas propriedades do objeto tiver um ícone (bitmap), ele será exibido dentro da caixa nos editores FBD e LD. Os operadores padrão também incluem ícones.
- *Show operand comment*: O comentário - que pode ser atribuído a uma variável na parte de implementação do editor - é exibido. O comentário do operando refere-se apenas à posição atual do uso da variável (ao contrário do *comentário do símbolo*, que é definido na declaração de uma variável).
- *Show symbol comment*: O comentário de cada símbolo (variável) será exibido acima do identificador. Opcionalmente, pode ser atribuído um *comentário de operando* local.
- *Show symbol address*: Para cada símbolo (variável), o endereço atribuído é exibido acima do identificador do símbolo.
- *Show network separators*: Um separador é exibido entre as redes individuais.

Bloco *Font*:

Ao clicar na amostra, é possível editar a fonte, o estilo da fonte, o tamanho da fonte, etc.

Bloco *Behavior*:

- *Placeholder for new operands*: Mastertool X não oferece suporte a esse recurso.
- *Empty operands for function block pins*: Com esta opção habilitada, operandos vazios são permitidos para pinos de blocos de função.
- *Tamanho fixo para campos de operando*: Disponível somente para exibir comentário em rede de linha única. Nesta opção, os seguintes parâmetros determinam o tamanho dos campos de informação atribuídos a um operando:
 - Largura do operando, caracteres: número máximo de caracteres do nome de um operando que são exibidos.
 - Altura do operando, linhas: número máximo de linhas exibidas para o nome de um operando.
 - Altura do comentário do operando, linhas: número máximo de linhas disponíveis para o comentário de um operando.
 - Altura do símbolo de comentário, linhas: número máximo de linhas disponíveis para o comentário do símbolo do operando.

Figura 217: FBD, LD, and IL editor, aba *FBD*

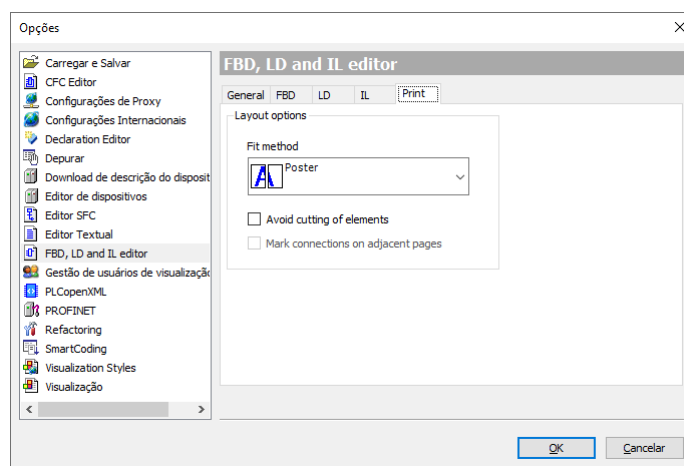
As abas *FBD*, *LD* e *IL* são compostas pelos blocos *View* e *Behavior*. Em cada aba contendo pequenas diferenças do que está contido nesses blocos.

Bloco *View*:

- *Networks with linebreaks*: Quando ativado, uma linha de conexões de rede será quebrada de forma que os elementos sejam visíveis, tanto quanto possível, na largura atual da janela. Isso pode fazer com que as redes se expandam em altura. Se a janela do editor for muito pequena, a rede não será quebrada. Esta opção está disponível apenas para as abas *FBD* e *LD*.
- *Connect boxes with straight line*: Nesta opção, os componentes da rede são dispostos de forma que suas linhas sejam curtas e fixas. Assim, o espaço horizontal necessário para exibir as redes é reduzido ao máximo. Isso pode afetar as caixas mais altas, por exemplo, para proporcionar espaço suficiente para entrada e saída. Se essa opção estiver desativada, os elementos manterão seu tamanho padrão e as linhas de conexão (adaptando o espaço). Esta opção está disponível apenas para a aba *FBD*.
- *Enable IL*: A linguagem de implementação *IL* está acessível dentro do sistema de desenvolvimento. Esta opção está disponível apenas na aba *IL*.

Behavior block:

- *Default network content*: Define o conteúdo exibido no editor ao inserir uma nova rede (vazia, atribuída ou caixa vazia).
- *After insertion select*: Esta opção define qual elemento é selecionado após a inserção de uma nova rede (Rede ou Elemento). Esta opção está desativada nas abas *FBD* e *LD*.

Figura 218: FBD, LD, and IL editor, aba *Print*

Há também a aba *Print*, onde o usuário pode encontrar opções para configurar as opções de layout para o comando *Print*...

- *Fit method*: Caixa de lista para ajuste.
- *Avoid cutting of elements*: Elementos que não cabem na página são impressos na próxima página.
- *Mark connections on adjacent pages*: Só pode ser selecionado quando a opção *Evitar corte de elementos* estiver ativada.

7.12.7.7. Configurações Internacionais



Esta sub-item de diálogo da caixa de diálogo Opções permite as seguintes configurações relacionadas ao idioma usado na interface do usuário e no sistema de ajuda.

7.12.7.7.1. Idioma de Interface do Usuário

- *Igual ao Microsoft Windows:* Se esta opção estiver ativada, o idioma usado na interface do usuário será o que está atualmente configurado no Microsoft Windows no seu computador.
- *Cultura específica:* Se esta opção estiver ativada, o idioma atualmente selecionado na lista será utilizado.

Nota: Alterar o idioma da interface do usuário não terá efeito até que o Mastertool X seja reiniciado. Alguns componentes podem não estar disponíveis no idioma selecionado e aparecerão em sua cultura padrão, que normalmente é o inglês.

7.12.7.7.2. Idioma de Ajuda Online

- *Igual ao idioma de interface do usuário:* Esta opção é configurada por padrão. A ajuda online será exibida no idioma definido para a interface do usuário. Se não houver ajuda disponível nesse idioma, o inglês será usado.
- *Cultura específica:* Se esta opção estiver ativada, o idioma atualmente selecionado na lista será utilizado.

7.12.7.8. Carregar e Salvar



Este sub-item de diálogo da caixa de diálogo Opções permite configurações relacionadas ao comportamento de Mastertool X ao carregar e salvar um projeto.

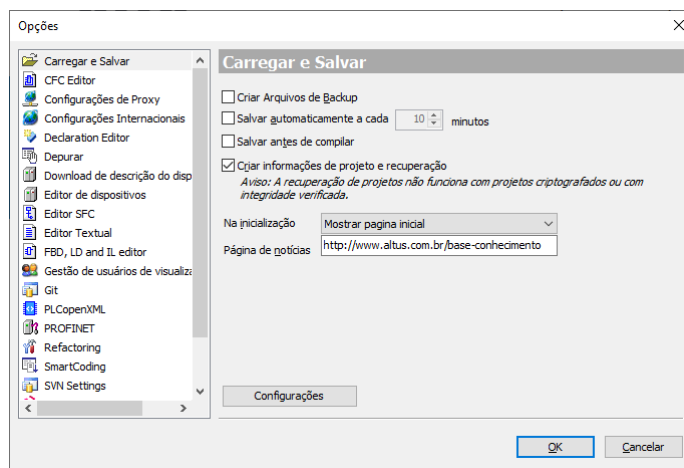


Figura 219: Carregar e Salvar

- *Criar Arquivo de Backup:* Se esta opção for ativada, a cada salvamento o projeto não será apenas salvo em <nome_do_projeto>.projeto, mas também será copiado para um arquivo <nome_do_projeto>.backup. Se necessário, você pode renomear este arquivo de backup e reabri-lo no Mastertool X.
- *Salvar automaticamente a cada ... minutos:* Se esta opção for ativada, o projeto será salvo automaticamente em intervalos de tempo definidos em um arquivo <nome_do_projeto>.autosave no diretório do projeto. Após uma terminação não regular do sistema de programação, você poderá recarregar este arquivo de autosave. Se você salvar ou fechar regularmente o arquivo aberto no momento, o arquivo de salvamento automático associado será excluído; em caso de interrupção irregular, ele será mantido. Se você reabrir um projeto para o qual um arquivo de autosave apropriado foi encontrado, um diálogo de *Auto Save Backup* aparecerá, onde você poderá decidir se deseja reabrir o projeto autosave ou a última versão salva pelo usuário.
- *Salvar antes de compilar:* Mastertool X salva automaticamente o projeto antes de cada operação de build.

- **Criar informações de projeto e recuperação:** Se um projeto travar durante a edição, um prompt aparecerá na próxima vez que o projeto for aberto, perguntando se você deseja restaurar os dados não salvos e criar um novo arquivo de projeto. Se você clicar em *Sim*, outro diálogo será aberto, permitindo escolher entre abrir o projeto restaurado ou visualizar uma comparação de projetos. Essa comparação destaca as diferenças entre a última versão salva e o projeto restaurado.
- Na opção *Na inicialização* é definido o que deve acontecer quando Mastertool X é iniciado:
 - Carregar último projeto carregado: O projeto que foi editado por último será aberto automaticamente.
 - Mostrar caixa de diálogo *Abrir projeto*: Corresponde ao comando *Abrir Projeto*.
 - Mostrar caixa de diálogo *Novo projeto*: Corresponde ao comando *Novo Projeto*.
 - Mostrar ambiente vazio: O sistema de programação será iniciado sem abrir ou criar um projeto.
 - *Mostrar página inicial*: A visualização *Página inicial* será exibida. Corresponde ao comando *Página inicial*.

7.12.7.9. PLCopenXML

Símbolo: 

A caixa de diálogo fornece configurações de como Mastertool X manipula a exportação e importação do PLCopenXML.

O *Configurações de Exportação PLCopenXML* possui as seguintes opções:

- *Adicionar declarações de exportação como texto simples:* Quando esta opção é selecionada, tanto a formatação quanto os comentários são preservados. Mastertool X exporta o texto simples da parte da declaração para o arquivo PLCopenXML, estendendo assim o esquema PLCopenXML. *Exportar Estrutura de Pasta:* Quando esta opção é selecionada, Mastertool X também exporta pastas que contêm qualquer um dos objetos selecionados.

As *Configurações de Importação PLCopenXML* tem as seguintes opções:

- *Importar estrutura de Pasta:* Quando esta opção é selecionada, se o arquivo de importação contiver informações sobre a estrutura de pastas do objeto, Mastertool X importa a estrutura junto com os objetos. Caso contrário, Mastertool X importa os objetos sem suas estruturas de pastas.

7.12.7.10. Configurações de Proxy

Símbolo: 

Este diálogo é usado para armazenar dados de autenticação para o servidor proxy que o Mastertool X utiliza para acessar a Internet. É necessário quando o acesso à Internet é roteado por meio de um servidor proxy na rede.

- *Use proxy settings:* Habilite ou desabilite o uso das configurações de proxy registradas.
- *Enter Proxy Credentials:* Um duplo clique abre um diálogo solicitando o nome de usuário e a senha do servidor proxy. O Mastertool X usa essas credenciais para estabelecer conexões com o servidor de download de bibliotecas e descrições de dispositivos, assim como para acessar o sistema Mastertool X e executar o comando *Exibir > Página Inicial*. Este botão está disponível se o seu computador ou rede acessar a Internet por meio de um servidor proxy.

7.12.7.11. Refactoring

Símbolo: 

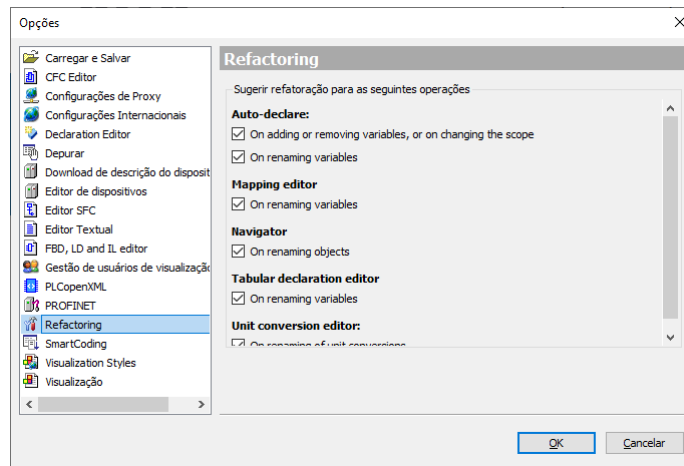


Figura 220: Refactoring

Este diálogo é utilizado para definir as operações do projeto para as quais o refatoramento automático é sugerido, auxiliando nos esforços para melhorar o código.

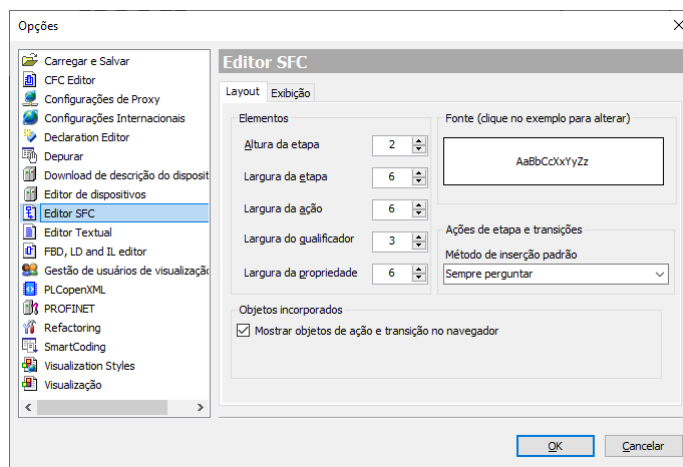
- **Auto-declare:** Quando você usa o AutoDeclarar (Shift+F2) para renomear uma variável em sua declaração, a opção "Aplicar alterações por refatoração" é exibida. Isso abre o diálogo de Refatoração, onde você pode aplicar a mudança do nome da variável em todo o projeto.
 - *On adding or removing variables, or on changing the scope:* Se selecionada, apague os nomes no diálogo *Declarar Variável* e clique em *OK* para fechá-lo. Isso abrirá o diálogo de *Refatoração* para remover a variável em todo o projeto.
 - *On renaming variables:* Se selecionada, insira os nomes no diálogo *Declarar Variável* e clique em *OK* para fechá-lo. Isso abrirá o diálogo de *Refatoração* para renomear a variável em todo o projeto.
- **Mapping editor:**
 - *On renaming variables:* Se selecionada, ao alterar o nome de uma variável no editor de dispositivos (aba *Mapeamento de E/S*), você será solicitado a confirmar se o Mastertool X deve realizar a *Refatoração Automática* durante a renomeação.
- **Navigator:**
 - *On renaming objects:* Se selecionada, ao alterar o nome de um objeto na árvore de dispositivos ou na visualização de POUs, você será solicitado a decidir se o Mastertool X deve realizar a *Refatoração Automática* durante a renomeação.
- **Tabular declaration editor:**
 - *On renaming variables:* Se selecionada, ao alterar o nome de uma variável no editor de declaração tabular, você será solicitado a confirmar se o Mastertool X deve realizar a *Refatoração Automática* durante a renomeação.
- **Unit conversion editor:**
 - *Unit conversion editor:* Se selecionada, ao alterar o nome de uma conversão no editor de conversão de unidade, você será solicitado a decidir se o Mastertool X deve realizar a *Refatoração Automática* durante a renomeação.

7.12.7.12. Editor SFC

Símbolo: 

Este sub-item da janela de *Opções* fornece as configurações relacionadas à edição em um editor SFC (Sequential Function Chart). As configurações realizadas em cada um desses diálogos serão imediatamente aplicadas às visões do editor atualmente abertas assim que forem confirmadas (e o diálogo fechado) com *OK*.

7.12.7.12.1. Layout

Figura 221: Aba *Layout*

As configurações devem ser feitas em *unidades de grade*. Uma unidade de grade é igual ao tamanho de fonte atualmente definido nas opções do editor de texto.

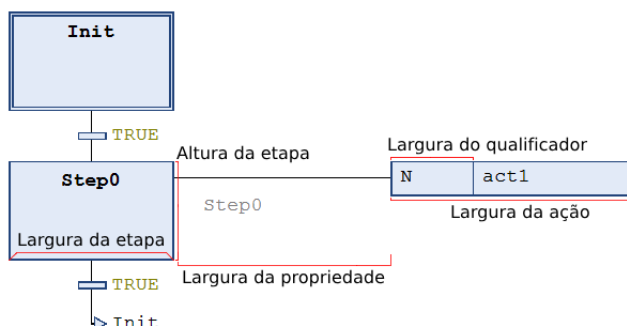


Figura 222: Opções de Layout

- *Altura da etapa*: Altura do elemento de passo em unidades de grade. Valores possíveis: 1-100.
- *Largura da etapa*: Largura do elemento de passo em pixels em unidades de grade. Valores possíveis: 2-100.
- *Largura da ação*: Largura de exibição do elemento de ação em unidades de grade. Valores possíveis: 2-100.
- *Largura do qualificador*: Largura de exibição do qualificador em unidades de grade. Valores possíveis: 2-100.
- *Largura da propriedade*: Largura de exibição da propriedade em unidades de grade. Valores possíveis: 2-100.
- *Fonte*: É possível alterar a fonte, o tamanho da fonte e o estilo da fonte.
- *Default insertion method*:
 - *Copiar referência*: Quando um passo é copiado, as referências aos objetos de ação que chamam o passo também são copiadas. Tanto o passo copiado quanto o novo passo chamarão a mesma ação.
 - *Implementação duplicada*: As referências aos objetos de ação que chamam o passo estão vinculadas a ele. Quando o elemento de passo é copiado, novos objetos de ação são criados para o novo passo, e a implementação é duplicada.
 - *Sempre perguntar*: Ao inserir uma ação de passo, você sempre será solicitado a escolher se as ações de um elemento de passo devem ser duplicadas ao serem copiadas ou se a referência à ação existente deve ser aplicada. No entanto, se um passo já contiver uma ação embutida, quaisquer ações inseridas posteriormente também serão embutidas. Da mesma forma, se o passo contiver uma ação não embutida, as novas ações inseridas seguirão esse modo. Nesses casos, você não será mais solicitado a selecionar um modo de duplicação.
- *Mostrar objetos de ação e transição no navegador*: Objetos de ação e transição *embutidos* na caixa SFC com um passo são exibidos na visão da árvore *Dispositivos* ou na visão da árvore *POUs*.

7.12.7.12.2. Exibição

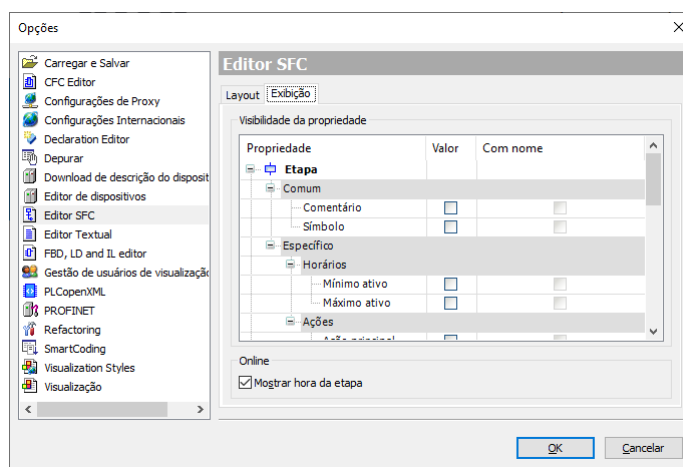


Figura 223: Aba Exibição

Guia dividida em *Visibilidade de Propriedades* e *Online*.

7.12.7.12.3. Exibição - Visibilidade da propriedade

Aqui você pode definir quais das Propriedades do elemento (atributos de step) devem ser exibidas ao lado de um elemento na visualização do editor SFC: As propriedades *Comum* e *Específica* para cada tipo de elemento são exibidas na tabela, e você pode ativar a caixa de seleção no campo *Valor* para exibir o valor da propriedade ao lado do elemento em cada objeto SFC. Se você também ativar a caixa de seleção no campo *Com Nome*, o valor será precedido pelo nome da propriedade.

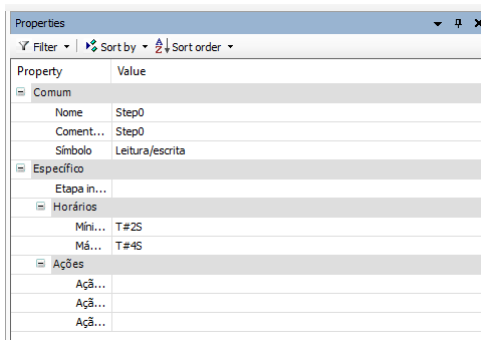


Figura 224: Properties

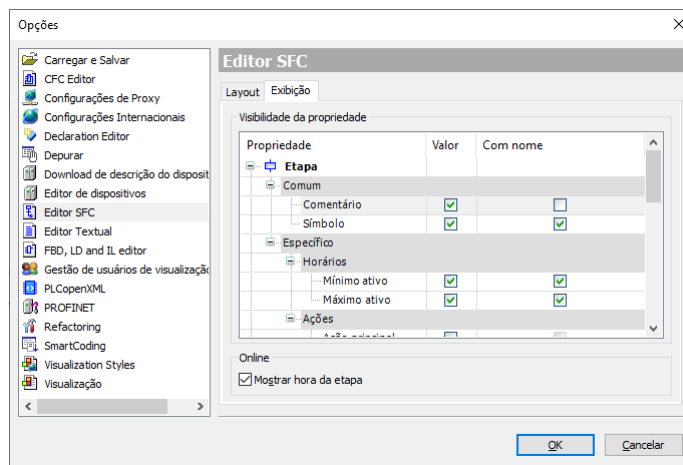


Figura 225: Editor *Exibição*

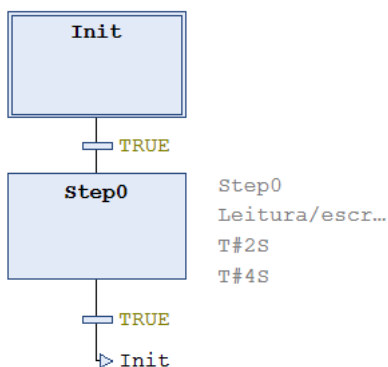


Figura 226: Exemplo de Visibilidade de Propriedade

7.12.7.12.4. *Exibição - Online*

Se a opção *Exibir tempo da etapa* estiver ativada, no modo online, o tempo atual da etapa será exibido ao lado de cada elemento de etapa para o qual as propriedades de tempo estão configuradas.

7.12.7.13. SmartCoding

Símbolo:

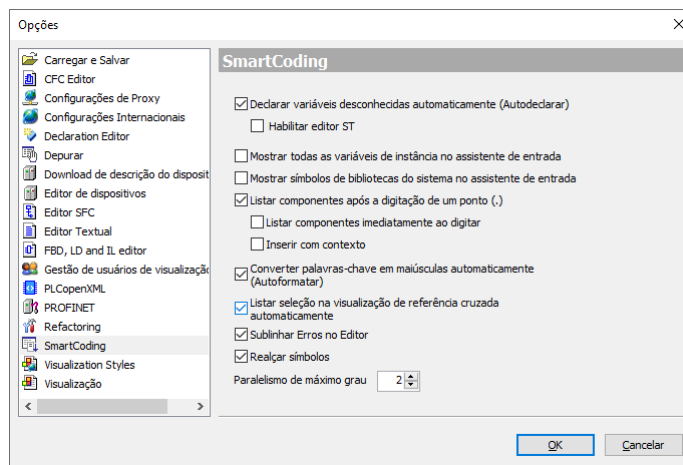


Figura 227: SmartCoding

Este subdiálogo do diálogo *Opções* permite algumas configurações para tornar a codificação mais agradável. Isso diz respeito às funções de Codificação Inteligente, como por exemplo *Autodeclarar* ou *Assistente de Entrada*.

- *Declarar variáveis desconhecidas automaticamente (Autodeclarar)*: Se esta opção estiver ativada, o diálogo de Autodeclaração será aberto automaticamente quando você inserir um identificador ainda não declarado em qualquer editor de linguagem de programação.
 1. *Habilitar editor ST*: A opção *Declarar variáveis desconhecidas automaticamente (Autodeclarar)* deve ser selecionada para que a função *Autodeclarar* esteja disponível no editor ST. Se selecionada, o recurso *Autodeclarar* pode ser usado no editor ST; caso contrário, não estará acessível.
- *Mostrar todas as variáveis de instâncias no assistente de entrada*: Se marcada, a função *List Components* permite selecionar as variáveis locais de uma instância de bloco de função. Caso contrário, ela permite apenas a seleção das variáveis de entrada e saída da instância do bloco de função.
- *Mostrar símbolos de bibliotecas do sistema no assistente de entrada*: As bibliotecas do sistema são inseridas automaticamente no *Gerenciador de Bibliotecas* e exibidas em cinza claro. Se esta opção estiver marcada, o *Assistente de entrada* oferecerá símbolos como variáveis globais, tipos de dados e blocos de função. Se não estiver marcada, os símbolos das bibliotecas do sistema não estarão disponíveis no *Assistente de entrada*.
- *Listar componentes após a digitação de um ponto (.)*: Isso significa que, ao digitar um ponto (.) em um editor em uma posição onde um identificador é esperado, você receberá uma lista de seleção com as possíveis entradas.
 - *Listar componentes imediatamente ao digitar*: Assim que você digitar qualquer caractere no editor, uma lista será aberta contendo todos os identificadores e operadores disponíveis. Dependendo da sequência de caracteres que você digitou, automaticamente a primeira entrada da lista que corresponda a essa sequência será selecionada. De qualquer forma, você pode selecionar qualquer item na lista colocando o cursor sobre o item desejado e pressionando a tecla <ENTER>.
 - *Inserir com contexto*: Mastertool X prefixa o identificador com o namespace.
- *Converter palavras-chave em maiúsculas automaticamente (Autoformatar)*: Se esta opção estiver ativada, todas as palavras-chave usadas nas partes de texto dos editores serão automaticamente escritas em letras maiúsculas. Exemplo: se você digitar `bVar:bool`; isso será convertido para `bVar:BOOL`;
- *Listar seleção na visualização de referência cruzada*: Se esta opção estiver ativada, a *Visualização de Referências Cruzadas* sempre listará automaticamente as referências da variável atualmente selecionada no editor ativo.
- *Sublinhar Erros no Editor*: Se marcada, o código de programa incorreto ou desconhecido será sublinhado.
- *Realçar símbolos*: Se marcada, todas as ocorrências de um símbolo na posição do cursor serão destacadas em cores dentro do editor, facilitando a identificação rápida de referências cruzadas.
- *Paralelismo de máximo grau*: Uma caixa de seleção para selecionar o número de threads paralelas que podem ser usadas no processamento de pré-compilação está disponível. O Mastertool X detecta automaticamente o número de threads com base no número de núcleos da UCP, e esse valor padrão só deve ser alterado em casos excepcionais.

7.12.7.14. Editor Textual

Este sub-diálogo da janela de *Opções* permite configurações relacionadas à edição em um editor de texto.

7.12.7.14.1. Tema

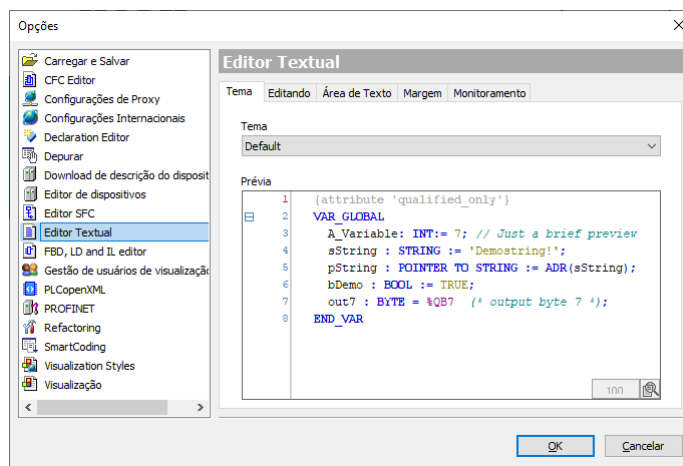


Figura 228: Aba Tema

Nesta aba é possível alterar o tema do editor de texto.

Existem dois temas: *Default* (light) e *Dark*.

7.12.7.14.2. Editando

Definição de desfazer, tabular, recuar, dobrar etc. na área de edição do editor de texto.

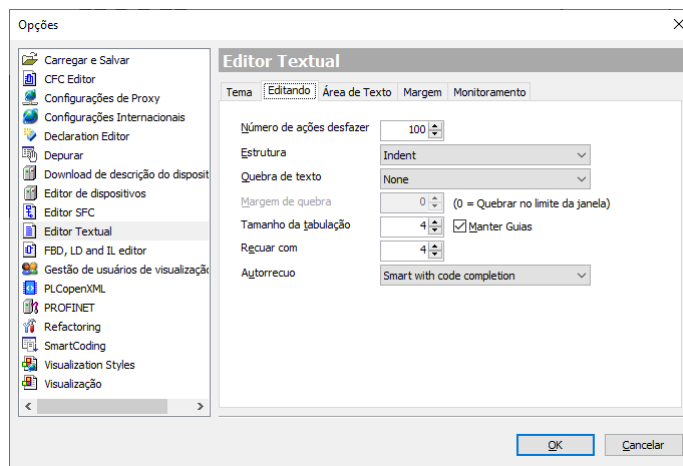


Figura 229: Editando

Veja a seguir a descrição do diálogo:

- *Número de desfazer*: Define quantas etapas de edição devem ser salvas para que possam ser desfeitas pela função Desfazer.
- *Estrutura*: Defina se o código deve ser visualizado estruturado por dobras. Isso significa que seções especificadas por posição recuada e marcadas por um comentário especial são ocultadas em uma dobra, que pode ser aberta ou fechada por um clique do mouse no sinal de mais ou menos no lado esquerdo da linha de cabeçalho das dobras. As opções:
 - *None*: Não é definida nenhuma estrutura.
 - *Indent*: Todas as linhas indentadas para a linha anterior serão colocadas em uma dobra, que é encabeçada pela linha anterior. Por exemplo, as linhas entre VAR e END_VAR e entre IF e END_IF são indentadas, portanto, são agrupadas em uma dobra indicada pelo sinal de menos quando abertas e pelo sinal de mais quando fechadas.

- *Explicit*: A seção de código a ser agrupada em uma dobra deve ser marcada explicitamente por linhas de comentário: Antes da seção, em um comentário, insira três chaves de abertura , e após a seção, em um comentário, insira três chaves de fechamento . O comentário pode conter texto adicional também.

```

1  IF iVAR_1 = 1 THEN
2      iVAR_2 := 0;
3      iVAR_3 := 5;
4  ELSE
5      iVAR_2 := 1;
6      iVAR_3 := 7;
7  END_IF
8  iVAR_4 := iVAR_4 + 1;

```

Figura 230: Seções Expandidas

```

1  IF iVAR_1 = 1 THEN [2 lines]
4  ELSE [2 lines]
7  END_IF
8  iVAR_4 := iVAR_4 + 1;

```

Figura 231: Seções Recolhidas

Exemplos para definir uma seção dobrável com a opção *Explícito*:

```

1  iVAR_2 := 0;
2  // {{{
3  iVAR_3 := 5;
4  iVAR_2 := 1;
5  iVAR_3 := 7;
6  // }}}
7  iVAR_4 := iVAR_4 + 1;

```

Figura 232: Exemplo *Explícito*

- *Quebra de Linha*:
 - *None*: A linha pode ser preenchida infinitamente.
 - *Soft*: As linhas serão quebradas no limite da janela.
 - *Hard*: As linhas serão quebradas após o número de caracteres definido pela Margem de Quebra. (Um valor de 0 significa que as linhas são quebradas no limite da janela).
- *Tamanho da tabulação*: Largura da tabulação em número de caracteres.
- *Recuar com*: Largura de recuo usada no caso de recuo automático, que é o número de espaços no início de uma linha.
- *Autorrecuo*: Com as seguintes opções:
 - *None*: Sem indentação automática. A edição sempre começa na margem esquerda da área de texto do editor.
 - *Smart*: As linhas de código que seguem uma palavra-chave (por exemplo, VAR ou IF) são automaticamente indentadas de acordo com a Largura de Indentação definida acima.
 - *Smart with code completion*: Quando você digita uma palavra-chave, como VAR ou IF, automaticamente as linhas de código associadas a ela abaixo são indentadas de acordo com a Largura de Indentação definida acima e, adicionalmente, a palavra-chave de término é adicionada (por exemplo, END_VAR ou END_IF).
- *Keep Tabs*: Se ativado, um espaço inserido usando a tecla tabulação de acordo com a Largura de Tabulação definida acima não será convertido em espaços de caractere únicos depois. Então, se a largura de tabulação for alterada posteriormente, os espaços de tabulação existentes serão corrigidos de acordo.

7.12.7.14.3. Área de Texto

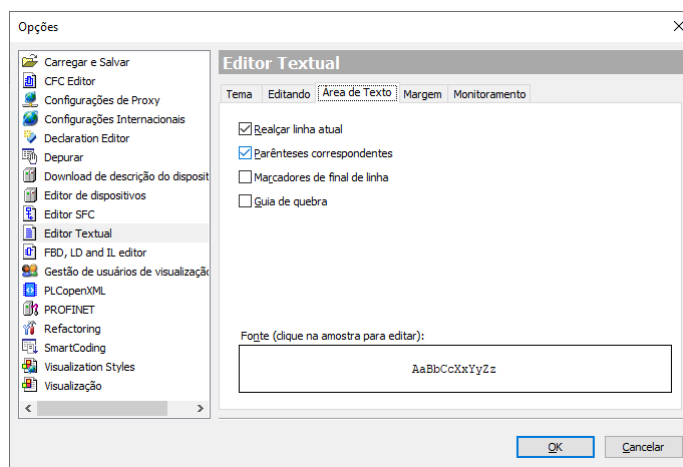


Figura 233: Área de Texto

- **Realçar linha atual:** A linha onde o cursor está localizado é destacada.
- **Parênteses correspondentes:** Quando o cursor é colocado antes ou depois de um colchete em uma linha de código, o colchete de abertura ou fechamento correspondente é destacado com uma moldura.
- **Marcadores de final de linha:** Um pequeno traço marca o final de cada linha do editor, aparecendo após o último caractere, incluindo espaços.
- **Guia de quebra:** Quando uma quebra de linha suave ou rígida é selecionada, uma linha vertical indica a posição da quebra definida.
- **Fonte:** Clicando no campo, é possível alterar a fonte, estilo da fonte, tamanho da fonte, etc.

7.12.7.14.4. Margem

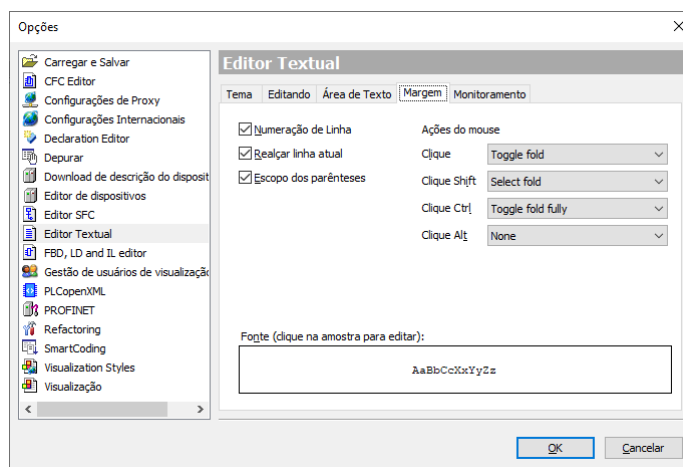


Figura 234: Editor Textual, Margem

Esta aba contém algumas configurações para a margem esquerda da janela do editor de texto, separada da área de entrada por uma linha vertical.

- **Numeração de Linha:** As seções de declaração e implementação do editor são numeradas à esquerda, com cada uma começando em 1.
- **Realçar linha atual:** O número da linha da posição atual do cursor é destacado.

- **Escopo dos parênteses:** Os colchetes envolvem as linhas entre as palavras-chave de abertura e fechamento de uma estrutura (por exemplo, IF e END_IF). Quando essa opção está ativada e o cursor é posicionado antes, depois ou dentro de uma dessas palavras-chave, um colchete quadrado aparece na margem para indicar a área delimitada pelos colchetes.

Ações do mouse: Você pode atribuir ações específicas a ações do mouse ou combinações de mouse/teclado. O Mastertool X executa a ação selecionada quando você move o mouse para o sinal de mais ou menos na frente do cabeçalho de uma área entre colchetes. As opções possíveis que podem ser selecionadas são:

- **None:** As ações do mouse não fazem nada.
- **Select fold:** Mastertool X seleciona todas as linhas dentro da área entre colchetes.
- **Toggle fold:** Mastertool X abre ou fecha a área entre colchetes e, se houver colchetes aninhados, alterna o primeiro nível da área.
- **Toggle fold fully:** Mastertool X abre ou fecha todos os níveis de uma área entre colchetes aninhada.

O campo *Fonte*, clicando nele, é possível alterar a fonte, tamanho da fonte, estilo da fonte, etc.

7.12.7.14.5. Monitoramento

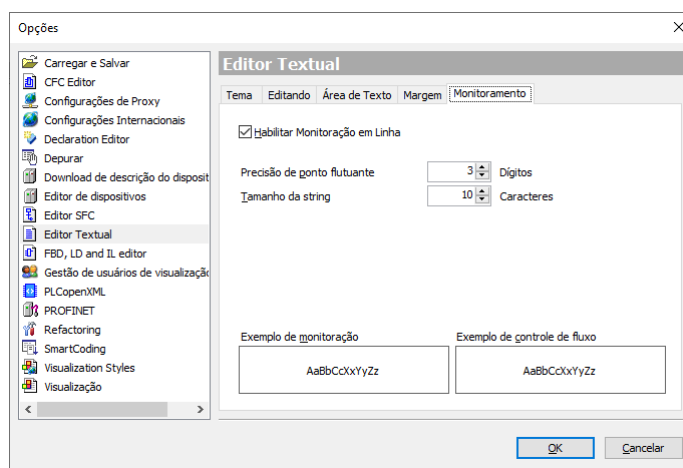


Figura 235: Monitoramento

- **Habilitar Monitoração em Linha:** Exibição dos campos de monitoramento após as variáveis no modo online.
- **Precisão do ponto flutuante:** Número de dígitos exibidos para números de ponto flutuante no campo de monitoramento.
- **Tamanho da string:** Comprimento máximo dos valores de variáveis de string no campo de monitoramento.

7.12.7.15. Visualização

Aqui estão as opções onde você pode configurar o objeto *Visualização*.

7.12.7.15.1. Geral

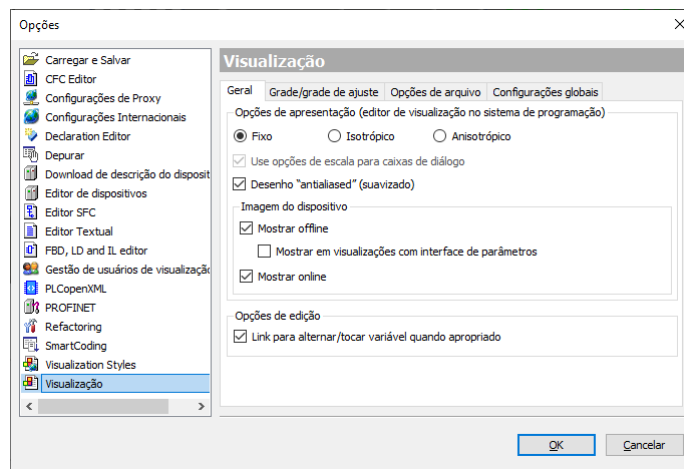


Figura 236: Aba Geral

Opções de apresentação (editor de visualização no sistema de programação):

- *Fixo*: A visualização mantém seu tamanho original.
- *Isotrópico*: A visualização mantém suas proporções.
- *Anisotrópico*: A visualização se ajusta dinamicamente para caber na janela no ambiente de desenvolvimento.
- *Use opções de escala para caixas de diálogo*: Os diálogos, incluindo os do teclado e do numpad, são dimensionados da mesma forma que a visualização, utilizando o mesmo fator de escala. Isso garante que, se um diálogo for projetado para corresponder à visualização, ambos serão dimensionados de forma conjunta e sem problemas.
- *Desenho "antialiased"*: Métodos de antialiasing são aplicados à visualização, tanto durante a edição quanto quando integrados à exibição em tempo de execução.

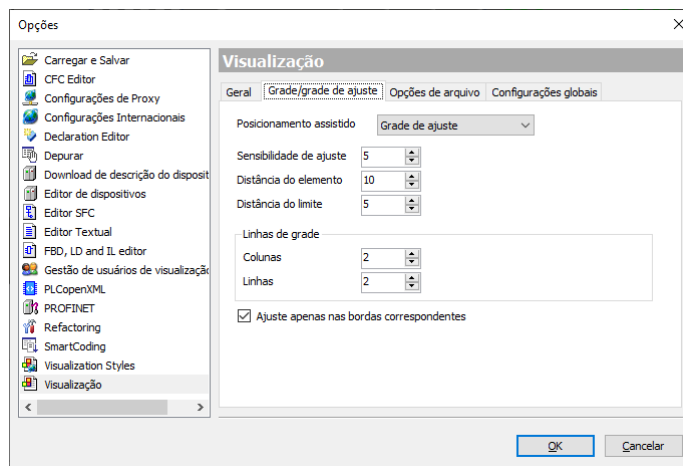
Imagem do Dispositivo:

Se uma imagem de dispositivo for definida na descrição do dispositivo do controlador ou nas Configurações Avançadas do Gerenciador de Visualização, ela poderá ser exibida no editor de visualização.

- *Mostrar offline*: A imagem do dispositivo fica visível no modo offline.
- *Mostrar em visualizações com interface de parâmetros*: Exibir em visualizações com uma interface de parâmetros.
- *Mostrar online*: A imagem do dispositivo é visível no modo online.

Opções de edição:

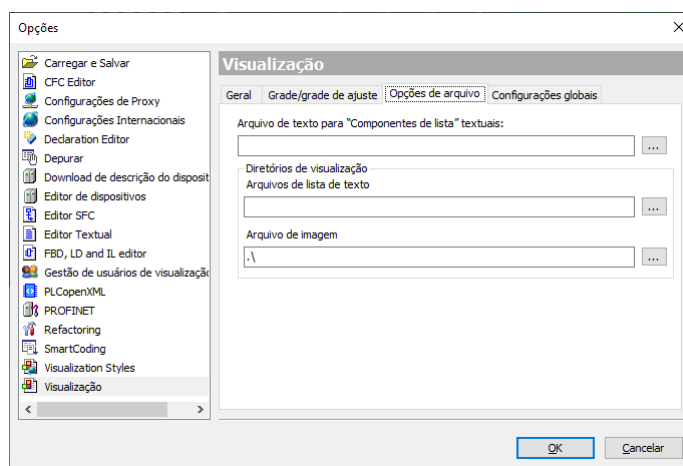
- *Link para alternar/trocar variável quando apropriado*: O marcador `<toggle/tap variable>` é ativado nas propriedades do elemento de visualização. Quando um elemento com variáveis de *Cor* e propriedades de *Toggle* de cor é arrastado para o editor de visualização, essa propriedade é automaticamente configurada com o marcador `<toggle/tap variable>`. Isso se aplica aos seguintes elementos: Botão, Quadro, Imagem, Linha, Pizza, Polígono, Retângulo, Campo de Texto e Barra de Rolagem.

7.12.7.15.2. *Grade/grade de ajuste*Figura 237: Aba *Grade/grade de ajuste*

- **Posicionamento assistido:** A opção Snaplines está selecionada por padrão no editor. Quando você insere e move elementos, linhas aparecem para indicar as posições que se alinham com os elementos adjacentes. Além disso, o editor de visualização é dividido em uma grade, o que auxilia ainda mais no alinhamento dos elementos entre si ou na organização deles em um layout fixo de colunas e linhas.
- **Sensibilidade de ajuste:** A distância em pixels na qual o ajuste à linha de ajuste se torna ativo.
- **Distância do elemento:** Distância mínima para elementos adjacentes.
- **Distância do limite:** A distância mínima da borda que é levada em consideração pela snapline.

Linhas de grade:

- **Colunas:** O número de colunas, todas com a mesma largura.
- **Linhas:** Número de linhas (todas com a mesma largura).
- **Ajuste apenas nas bordas correspondentes:** O alinhamento é restrito; ele ocorre apenas entre as bordas que compartilham a mesma posição, como alinhar a borda esquerda com outra borda esquerda.

7.12.7.15.3. *Opções de arquivo*Figura 238: Aba *Opções de arquivo*

- **Arquivo de texto para "Componentes de lista" textuais:** O nome do arquivo e o local referem-se a um tipo de arquivo .csv que contém uma tabela formatada como uma *Lista de Textos*. As entradas deste arquivo são geradas quando o recurso *Componentes de lista* é utilizado para assistência de entrada. Observe que este arquivo é criado como uma exportação da lista de textos global por meio do comando *Importar/Exportar Listas de Texto*.

- *Text list files*: Localizações para Listas de Texto.
- *Image files*: O diretório contém arquivos de imagem disponíveis no projeto, com múltiplos diretórios separados por ponto e vírgula. Mastertool X utiliza esse diretório para pools de imagens que incluem arquivos de imagem não integrados ao projeto, mas referenciados por um link. Caminhos absolutos são usados para imagens globais em todo o projeto, enquanto caminhos relativos (por exemplo, \imagens) são empregados para imagens específicas do projeto. Essa opção garante que os pools de imagens possam ser abertos com sucesso, mesmo quando o projeto e seu diretório de imagens associado são movidos para outro local no computador.

7.12.7.15.4. Configurações globais

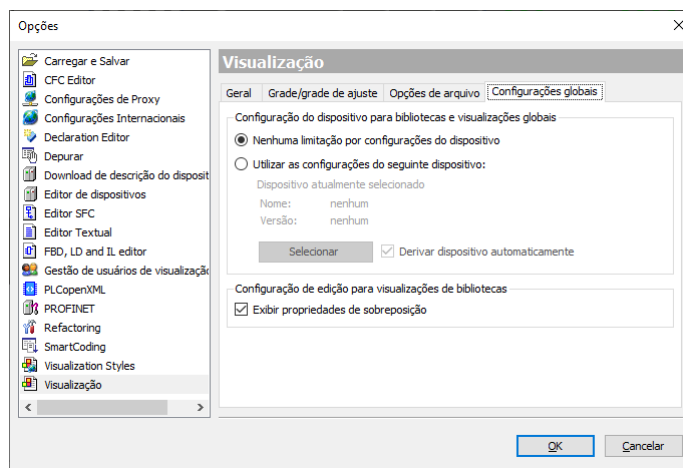


Figura 239: Aba *Configurações globais*

Bloco de *Configuração do dispositivo para bibliotecas e visualizações globais*:

- *Nenhuma limitação por configurações do dispositivo*: Todas as propriedades dos elementos de visualização estão disponíveis para construir a visualização.
- *Utilizar as configurações do seguinte dispositivo*: Somente as propriedades dos elementos de visualização liberados pelas configurações do dispositivo abaixo estão disponíveis para construir a visualização.
 - *Selecionar dispositivo*: Abre a janela de diálogo *Selecionar Dispositivo*, com todos os dispositivos instalados.
 - *Derivar dispositivo automaticamente*: Se um dispositivo estiver presente no projeto, suas configurações de dispositivo serão aplicadas, o que significa que apenas as propriedades dos elementos de visualização que o dispositivo pode implementar estarão disponíveis. Por exemplo, um gradiente ou um elemento rotativo (propriedade de rotação interna) pode não ser suportado por todos os dispositivos.

Bloco de *Configuração de edição para visualizações de bibliotecas*:

- *Exibir propriedades de sobreposição*: As propriedades relacionadas ao recurso de sobreposição são mostradas.

7.12.7.16. Visualization Styles

Símbolo:

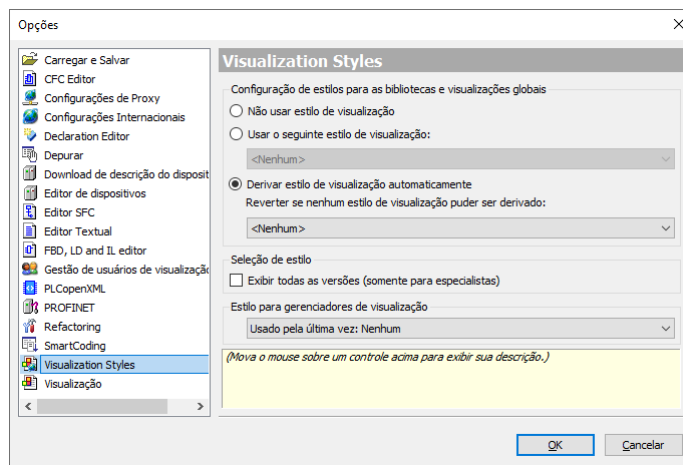


Figura 240: Visualization Styles

O diálogo é utilizado para configurar a exibição das visualizações de biblioteca e das visualizações na visão POU dentro do editor de visualização. Além disso, serve para configurar a guia *Gerenciador de Visualização* na seção *Configurações (Configurações de Estilo)*. É importante observar que essas configurações não são aplicadas durante a execução da visualização; nesse momento, apenas as configurações do *Gerenciador de Visualização* estão acessíveis na guia *Configurações*.

- *Configuração de estilo para bibliotecas e visualizações globais:*
 - *Não usar estilo de visualização:* Se esta opção estiver marcada, as visualizações na visão POU ou das bibliotecas se comportarão como se nenhum estilo tivesse sido selecionado.
 - *Usar o seguinte estilo de visualização:* Se selecionado, as visualizações na visão POU ou das bibliotecas se comportarão como se o estilo escolhido estivesse ativo.
 - *Derivar estilo de visualização automaticamente:* Se selecionado, as visualizações na visão POU ou das bibliotecas irão derivar sua configuração de estilo a partir dos Gerenciadores de Visualização do projeto atual. Se isso não for possível ou se o resultado for ambíguo, o estilo escolhido abaixo será usado como uma solução alternativa.
 - *Reverter se nenhum estilo de visualização puder ser derivado:* O estilo selecionado na caixa de lista serve como uma solução alternativa caso não seja possível derivar um estilo de visualização.
- *Seleção de estilo:* A caixa de lista de estilos selecionados pode ser configurada no *Visualization Manager* na aba *Settings*, dentro do grupo *Style Settings*.
 - *Exibir todas as versões (Somente para especialistas):* Se não marcado, todos os outros estilos do repositório, incluindo o estilo selecionado, serão listados para seleção, mas apenas em sua versão mais recente. Se versões mais recentes do estilo selecionado estiverem instaladas, elas também serão listadas. Caso contrário, todos os estilos instalados em todas as versões disponíveis poderão ser selecionados.
- *Estilo para gerenciadores de visualização:*
 - *Último uso:* <style, version, vendor>: O estilo que é automaticamente selecionado ao adicionar uma nova aplicação de visualização pode variar na exibição dependendo do dispositivo, apesar desta configuração.
 - *Predefinição:* <style, version, vendor>: Uma caixa de lista contendo estilos do repositório de estilos.

7.12.7.17. Gestão de usuários de visualização

Símbolo: 

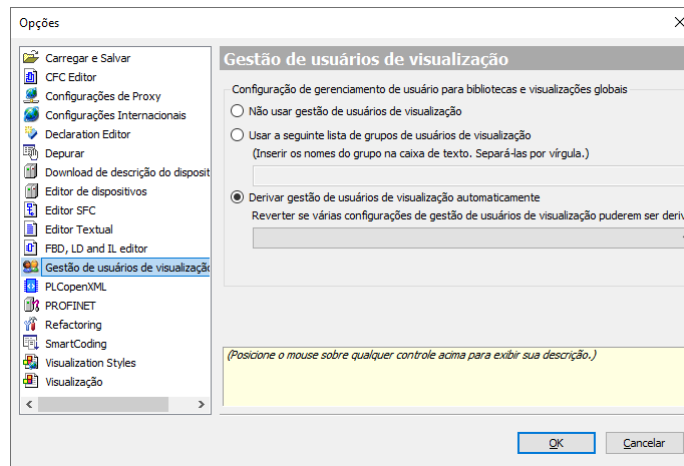


Figura 241: Gestão de usuários de visualização

Configuração de gerenciamento de usuários para bibliotecas e visualizações globais: a opção é usada para visualizações dentro de bibliotecas e para visualizações globais localizadas sob a árvore de POUs.

- *Não usar gestão de usuários de visualização*: Marque esta opção para que as visualizações afetadas se comportem como se nenhuma configuração de gerenciamento de usuários fosse atribuída.
- *Usar a seguinte lista de grupos de usuários de visualização*: Marque esta opção para que as visualizações afetadas utilizem os grupos listados no campo de texto. Ele pode ser editado manualmente ou usando o botão "Exportar grupos para visualização global" no diálogo [Gerenciamento de Usuário](#).
- *Derivar gestão de usuários de visualização automaticamente*: Marque esta opção para que as visualizações afetadas derive a configuração de gerenciamento de usuários do gerente de visualizações selecionado. A lista de seleção fornece todos os Gerenciadores de Visualização atualmente instalados no projeto. Se isso não for possível, a lista de grupos de usuários da opção "Usar a seguinte lista de grupos de usuários de visualização" será usada.

A configuração de gerenciamento de usuários de visualizações sob a árvore de dispositivos deve ser feita em [Gerenciamento de Usuário](#) do gerente de visualização associado.

7.12.8. Miscellaneous

Sub-menu para comandos que não se encaixam em outros menus.

- *Gerar dispositivo PROFINET a partir de GSDML*: O comando abre a caixa de diálogo *Gerar Dispositivo PROFINET a partir do GSDML*, permitindo que o Mastertool X gere arquivos devdesc.xml a partir de um arquivo GSDML criado de forma personalizada para um dispositivo PROFINET.

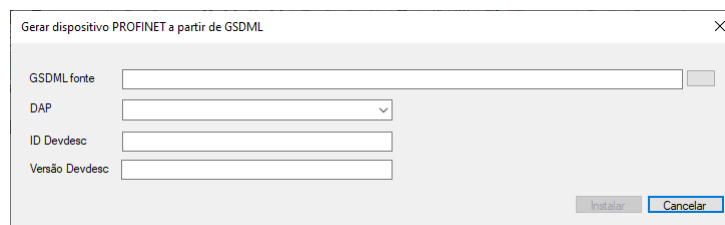


Figura 242: Gerar dispositivo PROFINET a partir de GSDML

- *GSDML fonte*: Arquivo GSDML utilizado para gerar a descrição do dispositivo para um dispositivo PROFINET.
- *DAP*: Ponto de acesso de dados dentro do arquivo GSDML.
- *ID Devdesc*: ID único para a descrição do dispositivo no repositório de dispositivos a ser gerado. O valor sugerido pode ser modificado.
- *Versão Devdesc*: Versão para a descrição do dispositivo no repositório de dispositivos a ser gerado. O valor sugerido pode ser sobrescrito.

7.12.9. Scripting

O submenu *Ferramentas* pode ser encontrado no menu para ajudar o usuário a executar scripts Python. No Mastertool X, existem dois comandos:

- *Executar arquivo de script...*: O comando abre uma caixa de diálogo para selecionar e executar um arquivo de script (*.py).
- *Ativar rastreamento de script*: O comando instrui o Mastertool X a imprimir todos os comandos do arquivo de script na visão de mensagens. Use esse comando para monitorar e depurar scripts. Uma borda azul ao redor do símbolo indica que a opção está ativada.

7.13. Menu Janelas

O quadro fornece comandos para a categoria de comandos *Janela* que podem ser usados para gerenciar as janelas da interface do usuário.

- Próximo Editor
- Editor Anterior
- Fechar Todos os Editores
- Reset do Layout da Janela
- Novo Grupo de Abas Horizontais
- Novo Grupo de Abas Verticais
- Flutuar
- Encolher
- Auto-ocultar
- Próximo Painel
- Painel Anterior
- Window <n>
- Janelas..

7.13.1. Próximo Editor

Atalho Padrão: <CTRL>+<F6>

Se várias janelas de editor estiverem abertas no momento, este comando pode ser usado para mudar o foco da janela atual para a próxima. Esta é a janela representada pela guia à direita da janela atualmente ativa.

7.13.2. Editor Anterior

Atalho Padrão: <CTRL>+<SHIFT>+<F6>

Se várias janelas de editor estiverem abertas no momento, este comando pode ser usado para mudar o foco da janela atual para a anterior. Esta é a janela representada pela guia à esquerda da janela atualmente ativa.

7.13.3. Fechar Editor

Atalho Padrão: <CTRL>+<F4>

Este comando fecha a janela de editor atualmente ativa (não aplicável à *Configuração (Bus)*, exceto para CLPs Xpress).

7.13.4. Fechar Todos os Editores

Símbolo: 

Este comando fecha todas as janelas de editor atualmente abertas (não aplicável à *Configuração (Bus)*, exceto para CLPs Xpress).

7.13.5. Reset do Layout da Janela

Este comando serve para redefinir todas as visualizações atualmente abertas para suas posições de ancoragem padrão. Uma solicitação de confirmação será exibida antes que a redefinição seja executada.

7.13.6. Novo Grupo de Abas Horizontais

Símbolo: 

Este comando está disponível quando várias janelas de editor estão organizadas em abas.

Ele colocará a janela de aba atualmente ativa em um novo grupo de abas separado abaixo da aba existente. A janela ativa significa a janela onde o cursor foi colocado por último. Se você abrir um novo objeto, ou seja, uma nova janela de editor, ela será adicionada ao grupo de abas que contém a janela ativa no momento.

7.13.7. Novo Grupo de Abas Verticais

Símbolo: 

Este comando está disponível quando várias janelas de edição estão organizadas em abas.

Ele colocará a janela da aba atualmente ativa em um novo grupo de abas separado à direita da aba existente. A janela ativa significa aquela onde o cursor foi colocado por último. Se você abrir outro objeto, ou seja, uma nova janela de edição, ela será adicionada ao grupo de abas que contém a janela atualmente ativa.

7.13.8. Flutuar

Este comando pode ser usado para desanexar uma janela que está atualmente fixada, ou seja, faz parte do quadro da interface do usuário do Mastertool X. A janela se tornará flutuante e poderá ser posicionada em qualquer lugar da tela. Para fixar uma janela flutuante, use o comando *Flutuar*.

7.13.9. Encolher

Este comando pode ser usado para fixar uma janela que anteriormente foi desanexada por um comando *Encolher*.

7.13.10. Auto-ocultar

Este comando pode ser usado para *Auto-ocultar* uma janela. A janela será representada por uma aba na borda da interface do usuário do Mastertool X e ficará visível apenas se você clicar nessa aba com o cursor.

O comando corresponde ao uso do botão Docking no canto superior direito de uma janela.

7.13.11. Próximo Painel

Atalho Padrão: <F6>

Este comando pode ser usado em uma janela com dois ou mais painéis para acessar o próximo painel.

Exemplo: Se um objeto estiver aberto em uma janela do editor ST e o cursor estiver atualmente no campo de declaração, com o comando *Próximo Painel*, o foco mudará para o campo de implementação.

7.13.12. Painel Anterior

Atalho Padrão: <SHIFT>+<F6>

Este comando pode ser usado em uma janela com dois ou mais painéis para acessar o painel anterior.

Exemplo: Se um objeto estiver aberto em uma janela do editor ST e o cursor estiver atualmente no campo de implementação, com o comando *Painel Anterior*, o foco mudará para o campo de declaração.

7.13.13. Window <n>

Para cada janela de editor atualmente aberta, o menu *Janelas* contém um comando denominado <object name>, pelo qual a janela pode ser ativada, ou seja, o foco pode ser colocado nela. Atrás do nome do objeto, será adicionado (*offline*) para visualizações offline, (*Impl*) ou <instance path> no caso de visualizações de blocos de função.

7.13.14. Janelas...

Este comando abre o diálogo *Janelas*, onde são listadas todas as janelas de editor atualmente definidas, ou seja, janelas usadas para editar quaisquer objetos.

Para ativar uma janela, ou seja, definir o foco para essa janela, selecione a entrada correspondente e use o botão *Ativar*.

7.14. Menu Ajuda

O menu *Help* fornece funções para acessar links e ajuda online para os usuários do Mastertool X.

Comandos disponíveis:

- [Conteúdos](#)
- [Índice](#)
- [Pesquisar](#)
- [Contatar o Suporte](#)
- [Atualizar Licença do Software..](#)
- [Documentação](#)
 - [Características Técnicas](#)
 - [Manual de Programação](#)
 - [Manual de Utilização](#)
- [Notas de Versão](#)
- [Altus](#)
- [Sobre..](#)

7.14.1. Conteúdos

Símbolo: 

Atalho Padrão: <CTRL>+<SHIFT>+<F1>

Este comando abre a árvore de *Conteúdos* da ajuda online em uma janela separada.

O conteúdo é estruturado por meio de *books*, que podem ser abertos ou fechados com um clique do mouse no sinal de mais/menos. As páginas específicas podem ser exibidas em uma janela separada com um clique do mouse na entrada da página.

7.14.2. Índice

Símbolo: 

Atalho Padrão: <CTRL>+<SHIFT>+<F2>

Este comando abre uma caixa de diálogo mostrando uma lista de todas as palavras-chave de índice fornecidas pela ajuda online em uma janela separada.

Quando você digita uma string no campo "Look For", a primeira palavra-chave que corresponder a essa string será selecionada na lista. Ao dar um duplo clique na entrada da lista, a respectiva página de ajuda será aberta ou, caso haja várias páginas encontradas para essa palavra-chave, uma lista de páginas de ajuda será exibida na janela de Resultados do Índice.

7.14.3. Pesquisar

Símbolo: 

Este comando abre uma caixa de diálogo de pesquisa em uma janela separada. Esta caixa de diálogo suporta uma pesquisa de texto completo em todas as páginas da ajuda online.

Você pode inserir a string a ser pesquisada no campo *Look For*.

As seguintes opções de pesquisa podem ser configuradas:

- *Search in titles only:* A string será pesquisada apenas nos títulos das páginas de ajuda.

- *Display partial matches*: Se a opção estiver ativada, a string também será encontrada se fizer parte de outra string. Exemplo: *log* também será detectado em *dialog*, enquanto que, se a opção estiver desativada, *log* será detectado apenas se usado no texto da ajuda como uma string separada *log*.
- *Limit to ... matches*: O número de correspondências que devem ser detectadas e relatadas na janela de resultados de pesquisa pode ser limitado. A lista de páginas de ajuda que contêm a string pesquisada será exibida na janela de Resultados da Pesquisa, que será aberta automaticamente.

7.14.4. Contatar o Suporte

Símbolo: 

Este comando abre o site da Altus, diretamente na página de suporte técnico.

7.14.5. Atualizar Licença do Software...

Símbolo: 

Este comando abre uma caixa de diálogo onde você pode alterar o nome da empresa, número de série e chave do software.

7.14.6. Documentação

Ele permite acessar a documentação do Mastertool X.

Comandos disponíveis:

- Especificações técnicas
- Manual de programação
- Manual de usuário

7.14.6.1. Características Técnicas

Este comando abre o navegador da web padrão para o documento de Especificações Técnicas na versão mais atual disponível no site da Altus.

7.14.6.2. Manual de Programação

Este comando abre o navegador da web padrão com o Manual de Programação na versão atual disponível no site da Altus.

7.14.6.3. Manual de Utilização

Este comando abre o navegador da web padrão com o Manual do Usuário na versão atual disponível no site da Altus.

7.14.7. Notas de Versão

Este comando abre o diálogo de *Release Notes*, onde são exibidas as *Novidades* e *Melhorias* de cada versão do Mastertool X.

7.14.8. Página Inicial...

Este comando abre o site Altus.

7.14.9. Sobre...

Este comando abre uma caixa exibindo as informações da versão do sistema de programação Mastertool X atualmente utilizado, o sistema operacional, .NET, os componentes utilizados e os dados da licença.

7.15. Menu Trace

Fornecer comandos para trabalhar com o editor *Trace*. Esses comandos estão disponíveis no menu *Trace* quando o editor está ativo.

ATTENTION

Para informações abrangentes e orientações detalhadas sobre o uso deste recurso, recomendamos consultar a ajuda online fornecida pelo CODESYS https://content.helpme-codesys.com/en/CODESYS%20Trace/_trace_menu_commands.html

8. Editores

8.1. Considerações Gerais sobre Editores

Este capítulo discute os diferentes tipos de editores disponíveis para objetos de configuração, dispositivos, configurações de rede e outros tipos de configurações. Cada tipo de editor possui suas particularidades. No entanto, algumas características são gerais e se aplicam a todos os editores.

Sempre que houver campos numéricos sendo configurados nos editores, esses campos possuem um valor mínimo e máximo, que depende da funcionalidade do campo. Por exemplo, um campo de timeout pode variar entre 10 s (mínimo) e 65535 s (máximo). Nesses casos, não é possível configurar valores fora desse intervalo, e essa consistência é verificada durante a Configuração. Para alguns campos numéricos, essa consistência é verificada em uma das etapas de geração de código. Isso também ocorre quando há dependência entre diferentes campos, como, por exemplo, entre o tempo de ciclo de uma tarefa e o valor de seu watchdog.

No caso de parâmetros que representam as áreas de mapeamento direto de endereços %I, %Q e %M, a consistência é realizada apenas durante a geração de código. Como os projetos são projetados para diferentes modelos de UCP, com tamanhos de área variados, os campos que representam os intervalos de endereços dentro dessas áreas são limitados entre 0 e 2147483647. Durante a geração de código, os valores atribuídos na configuração são verificados em relação aos limites disponíveis para cada modelo de UCP. Caso os valores estejam fora desses limites, uma mensagem de erro será gerada durante o processo.

Quando a aba *I/O Mappings* é aberta e o comando *Reset Origin* é executado, os mapeamentos não serão exibidos com seus valores atuais. Nesse caso, a coluna *Current Value* exibirá <Bad>. Execute o comando *Download* (menu Online) e feche/abra a janela do editor do módulo para que os valores sejam exibidos e atualizados corretamente. Para mais informações, consulte [Reset Origem](#) e [Download](#).

8.2. Editor de Barramento Nexto

O recurso do editor de barramento já vem pré-configurado de acordo com o modelo de UCP e a fonte selecionada no assistente. Sua configuração pode ser alterada por meio da opção *Configuration (Bus)* localizada na árvore de dispositivos.

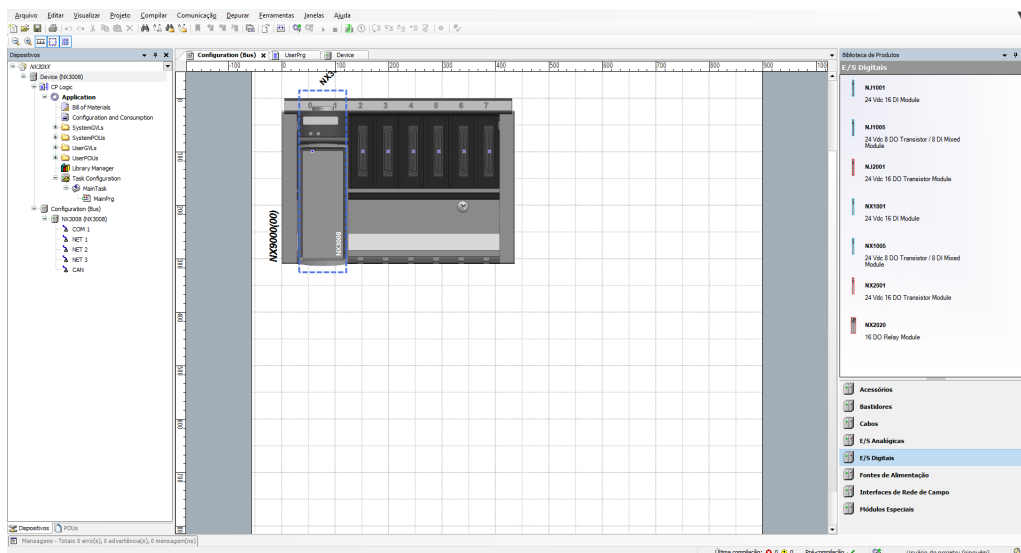


Figura 243: Editor de Barramento

8.2.1. Adicionar Dispositivo

Para adicionar um dispositivo ao barramento, ele deve ser selecionado na *Products Library* e arrastado para o local desejado de inserção. Caso o dispositivo adicionado não esteja devidamente conectado ao barramento, ele será marcado com um retângulo e uma barra diagonal vermelha, conforme mostrado na figura abaixo:

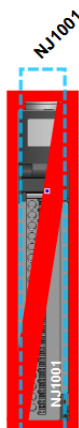


Figura 244: Dispositivo Desconectado

8.2.2. Remover Dispositivo

Para remover um dispositivo do barramento, basta clicar com o botão direito do mouse sobre ele e selecionar *Delete*, ou clicar com o botão esquerdo no dispositivo e pressionar a tecla <DELETE>.

Nota: Alterações online não podem ser aplicadas quando os parâmetros dos dispositivos são alterados no barramento ou quando dispositivos são adicionados ou removidos.

8.3. Editor de Módulo de E/S Digital Nexto

Ao adicionar um módulo de E/S digital ao barramento, há três telas de configuração possíveis para ele. Elas podem ser acessadas clicando duas vezes no módulo.

8.3.1. Dados de Processo

Os dados de processo são as variáveis usadas pelo módulo de E/S para acesso e controle, conforme mostrado na figura abaixo:

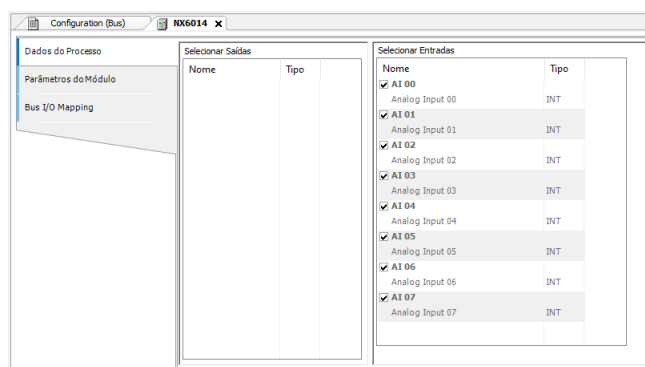


Figura 245: Dados do Processo

As informações sobre cada parâmetro são descritas nas Características Técnicas do módulo atual.

8.3.2. Parâmetros do Módulo

Os parâmetros dos módulos são configurados por meio da tela mostrada na imagem abaixo:

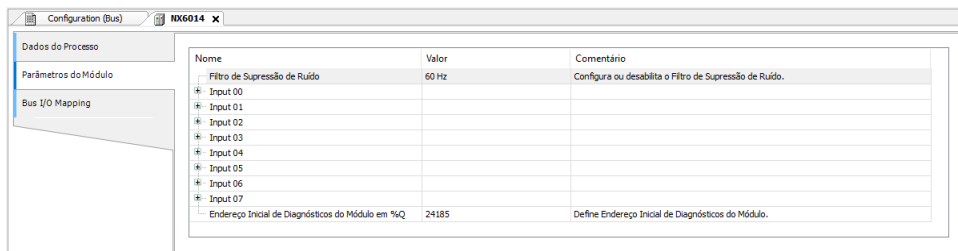


Figura 246: Parâmetros do Módulo

As informações sobre cada parâmetro são descritas nas Características Técnicas do módulo atual.

8.3.3. Barramento: Mapeamento de E/S

A figura abaixo mostra o mapeamento de todas as entradas/saídas do módulo.

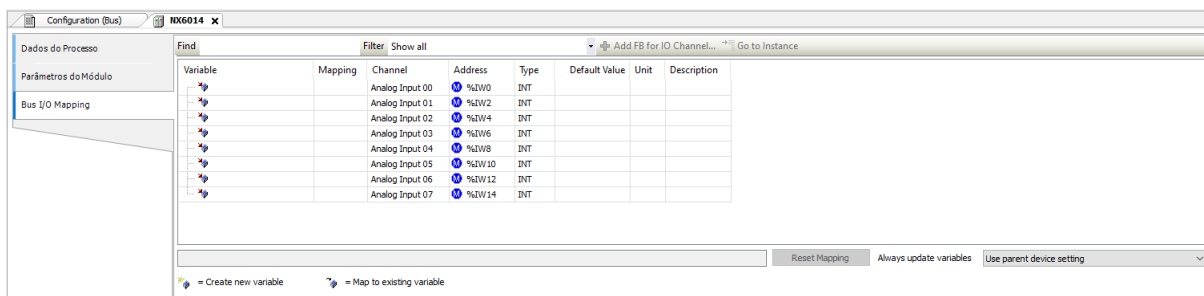


Figura 247: Mapa do Módulo de E/S

Nota: Quando um mapeamento é feito diretamente para um endereço de memória %I, %Q ou %M, o tamanho desse mapeamento também é definido por um modificador. Por exemplo, %IW representa 16 bits na área de memória I. No entanto, além de indicar o tamanho, um tipo de dado também é criado, o qual pode ser diferente do tipo inicialmente especificado para a área. Isso se aplica, por exemplo, quando queremos que uma memória de 16 bits tenha uma representação com sinal e, portanto, o mapeamento é criado com o tipo INT (16 bits com sinal). Ao monitorar o conteúdo do mapeamento diretamente na tela de *Bus I/O Mapping*, o valor será exibido de acordo com o tipo especificado. No entanto, se o mesmo endereço de mapeamento for inserido diretamente na aplicação, sem se referir ao mapeamento (usando o nome da variável), o formato padrão é o modificador de tipo, que em todos os casos é sem sinal.

ATENÇÃO

A lista de seleção *Sempre Atualizar Variáveis* define a atualização das variáveis de E/S.

- Use *Father Device Configuration*: Atualize de acordo com a configuração do dispositivo *pai*.
- Enable 1 (use bus cycle task if not used in another task): O Mastertool X atualiza as variáveis de E/S na tarefa de ciclo do barramento se elas não forem usadas em outra tarefa.
- Enable 2 (always on bus cycle task): O Mastertool X atualiza todas as variáveis a cada ciclo da tarefa do barramento, independentemente de serem usadas ou estarem mapeadas para um canal de entrada ou saída.

8.4. Tag e Descrição

8.4.1. Módulos

Cada módulo inserido no barramento pode receber uma Tag, que será o nome do módulo. Na figura abaixo, a Tag do módulo, disponível na janela de propriedades do módulo, permite alterar o nome do módulo. Na UCP, a tag de um módulo

aparece na tela quando o botão de diagnóstico do módulo é pressionado. Com um segundo pressionamento, mantendo o botão pressionado por mais de 1 segundo, é possível visualizar detalhes adicionais sobre o módulo.

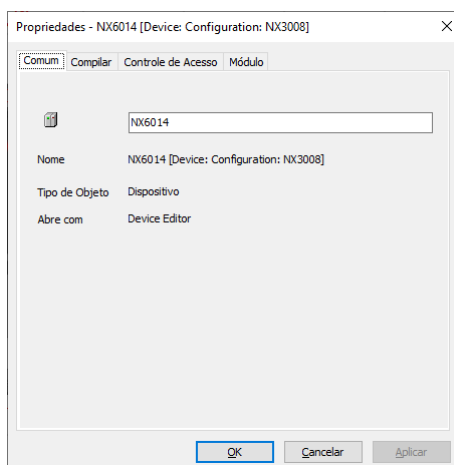


Figura 248: Propriedade do Módulo

8.4.1.1. Pontos de E/S

Cada ponto de E/S também pode receber uma tag e uma descrição, o que pode ser útil no momento da manutenção do sistema. Na [Mapa do Módulo de E/S](#), o campo *Variable* pode receber a tag de cada ponto de E/S, com um limite de 24 caracteres para esse texto. Além disso, na mesma figura, no campo Descrição, é possível inserir um texto descritivo para cada ponto de E/S, sendo que esse texto é limitado a 48 caracteres.

8.5. Bill of Materials

Após a configuração dos módulos do barramento, o Mastertool X permite visualizar uma lista dos módulos necessários para a configuração do hardware, conforme mostrado na imagem abaixo. Essa lista também pode ser utilizada para pedidos de compra.

A lista exibe os seguintes módulos e produtos:

- CPUs
- Input and Output Modules
- Fieldbus Interface Modules
- Power Source Modules
- Special Modules (bus expansion and redundancy)
- PROFIBUS Slaves
- PROFIBUS Input and Output Modules
- PROFIBUS Modules base (consult PROFIBUS Modules Base – Ponto Series)
- Backplanes
- Accessories
- Cables

Dispositivo	Descrição do Produto	Quantidade
NX3008	CPU, 3 Eth., 1 Serial, Memory Card, 1 USB, 1 CAN and Web Pages	1
NX6014	8 AI Current Module with HART	1
NX9000	8-Slot Backplane Rack	1
NX9100	Left/Right Side Rack Ends	1
NX9102	Backplane Connector Cover	5

Mostrar Tampa de Conector de Bastidor

Figura 249: Bill of Materials

Esta lista está disponível na árvore de dispositivos para qualquer projeto criado a partir do *Projeto Padrão*. Ela exibe os diferentes tipos de dispositivos presentes na configuração, juntamente com suas descrições e quantidades. Além disso, a lista pode ser impressa.

Comandos disponíveis:

- *Exibir Tampa do conector do backplane*: Adicione o dispositivo Tampa do Conector do Backplane à lista de materiais. A quantidade é variável, dependendo dos espaços vazios no backplane.

Em projetos com redundância, há um campo adicional:

- *Show Redundant Configuration*: Se a opção for selecionada, acessórios e dispositivos necessários para a redundância são adicionados à lista de materiais.

8.6. Configuração e Consumo

Após configurar os módulos do barramento, o Mastertool X permite ao usuário visualizar a configuração completa do backplane, conforme mostrado abaixo.

Slot	Dispositivo	Corrente
-	NX9000	- 65 mA
00	NX3008	+ 3000 mA
02	NX6014	- 300 mA
03	NX6014	- 300 mA
04	NX6010	- 270 mA
		Total = + 2065 mA

Figura 250: Consumo de Corrente

A lista de configuração e consumo do barramento está disponível na árvore de dispositivos para qualquer projeto criado a partir do Projeto Padrão. A lista exibe todos os dispositivos configurados no barramento, com seu tipo, descrição e o identificador individual de cada dispositivo no barramento. Além disso, fornece informações sobre o consumo de cada um deles e o saldo atual do projeto com base no modelo de fonte utilizado. As informações e a configuração de consumo também podem ser impressas.

Como o modelo de rack não possui um ID individual além do exibido na parte superior da tela, o campo Nome não apresenta um valor para este dispositivo. O mesmo ocorre para a visualização do consumo de energia na tela Editar das fontes de alimentação.

8.7. Editores de Linguagens de Programação

Para mais detalhes, consulte Editores de Linguagens de Programação (CFC, SFC, ST, FBD/LD/IL) no Manual de Programação IEC 61131.

8.8. Editor de Declaração

O editor de declaração textual é utilizado para criar a parte de declaração de um objeto POU. Ele pode ser complementado por uma visualização tabular. Qualquer modificação feita em uma das visualizações é aplicada imediatamente na outra.

Dependendo das configurações atuais nas opções do editor de Declaração, pode estar disponível apenas a visualização textual ou apenas a visualização tabular. Alternativamente, é possível alternar entre ambas utilizando os botões (Textual/Tabular) na borda direita da janela do editor.

Normalmente, o editor de declaração é utilizado em combinação com os editores de linguagens de programação, sendo posicionado na parte superior da janela que é aberta ao editar ou visualizar um objeto nos modos offline ou online. O cabeçalho de declaração descreve o tipo de POU (por exemplo, PROGRAM, FUNCTION_BLOCK, FUNCTION ...) e pode ser complementado por atributos pragma globais do POU.

O modo online do editor de declaração é estruturado de forma semelhante ao de uma visão de monitoramento.

A declaração de variáveis também é realizada em Listas de Variáveis Globais e Tipos de Unidade de Dados, que, no entanto, são criados em editores separados.

Considere as informações gerais sobre a declaração de variáveis.

8.8.1. Editor de Declaração Textual

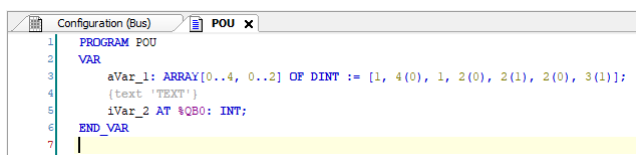


Figura 251: Visualização do Editor Textual

O comportamento e a aparência são determinados pelas configurações atuais do editor de texto na janela de Opções. Lá, é possível definir configurações padrão, como cores de destaque, numeração de linhas, tabulação, recuo e muito mais. As funções usuais do Windows estão disponíveis, e o uso do IntelliMouse também é permitido, caso o plug-in correspondente esteja instalado. Observe que a seleção de blocos é possível ao pressionar <ALT> enquanto seleciona a área de texto desejada com o mouse.

8.8.2. Editor de Declaração Tabular

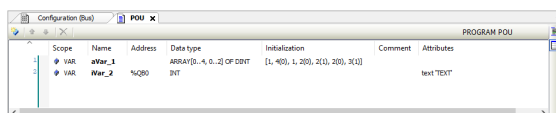


Figura 252: Visualização do Editor Tabular

A visualização tabular do editor oferece colunas para as definições usuais necessárias na declaração de variáveis: *Scope*, *Name*, *Address*, *Data type*, *Initialization*, *Comment* and *Attributes* (pragma). As declarações específicas são inseridas como linhas numeradas.

O cabeçalho de declaração pode ser editado no diálogo Editar Cabeçalho de Declaração, que é aberto pelo comando de mesmo nome.

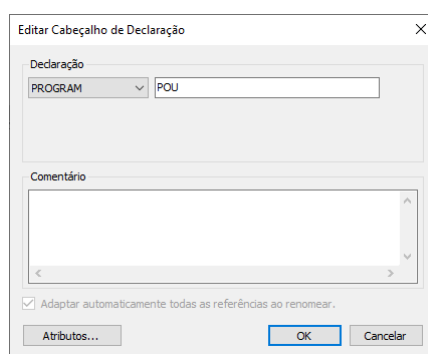


Figura 253: Editar Cabeçalho de Declaração

Attributes dialogs for specifying pragma instructions and attributes:


Para adicionar uma nova linha de declaração acima de uma existente, selecione a linha desejada e use o comando Inserir na barra de ferramentas ou no menu de contexto. Para adicionar uma nova declaração no final da tabela, clique abaixo da última linha existente e utilize também o comando Inserir.

A declaração recém-inserida utiliza, por padrão, o escopo VAR e o tipo de dado inserido recentemente. Automaticamente, será aberto o campo de entrada para o nome obrigatório da variável, onde é necessário inserir um identificador válido e confirmar pressionando <ENTER> ou clicando em outra parte da visualização.

Cada célula da tabela, ao ser clicada duas vezes, abre as opções correspondentes para a inserção de um valor.

Para editar o Escopo, o duplo clique abrirá uma lista na qual é possível selecionar o escopo desejado e o atributo correspondente (flag).

O Tipo de dado pode ser inserido diretamente ou por meio do botão >. É possível utilizar o Assistente de Entrada ou o Assistente de Arrays.

O valor de inicialização pode ser inserido diretamente ou através do botão . Também é possível utilizar o diálogo Valor de Inicialização, que é especialmente útil para variáveis estruturadas.

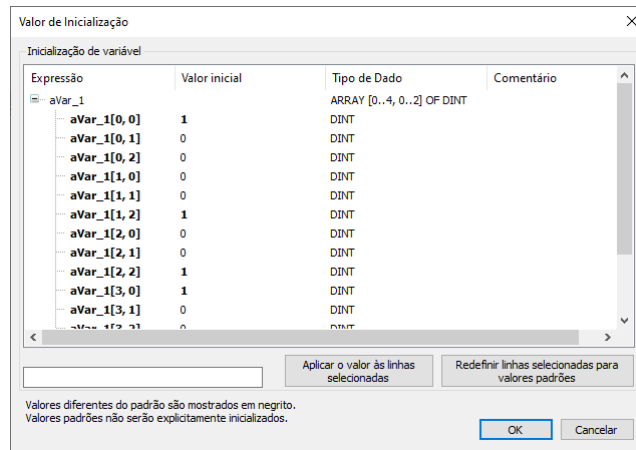


Figura 254: Valor de Inicialização

Todas as expressões da variável serão exibidas com os valores de inicialização atuais. Selecione as desejadas e edite o valor de inicialização no campo abaixo da lista. Em seguida, utilize o botão Aplicar valor às linhas selecionadas. Para restaurar as inicializações padrão, use o botão Redefinir linhas selecionadas para os valores padrão.

Quebras de linha na entrada de Comentário podem ser inseridas usando <CTRL>+<ENTER>.

As entradas de Atributos são feitas no diálogo de Atributos, onde vários atributos e pragmas podem ser inseridos em formato de texto. Eles devem ser inseridos sem as chaves e com uma linha separada para cada um.

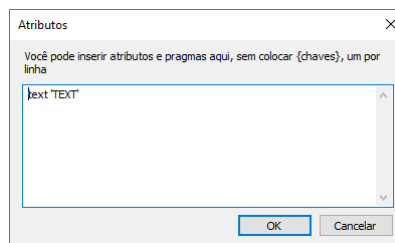







Figura 255: Atributos

Cada variável é declarada em uma linha separada, e as linhas são numeradas.

Você pode alterar a ordem das linhas (números das linhas) selecionando uma linha e movendo-a para cima ou para baixo utilizando os comandos Mover para cima () e Mover para baixo () na barra de ferramentas ou no menu de contexto.

A lista de declarações pode ser ordenada de acordo com qualquer uma das colunas clicando com o mouse no cabeçalho da respectiva coluna. A coluna que atualmente determina a ordem é indicada por um símbolo de seta:  (ordem crescente) ou  (ordem decrescente). Cada clique adicional no cabeçalho da coluna alterna entre ordem crescente e decrescente.

Para excluir uma ou várias declarações, selecione as linhas correspondentes e use ou o comando Excluir no menu de contexto ou na barra de ferramentas ()

8.8.3. Editor de Declaração em Modo Online

Após o login no sistema alvo, cada objeto que já foi aberto em uma janela no modo offline será automaticamente exibido na visualização online.

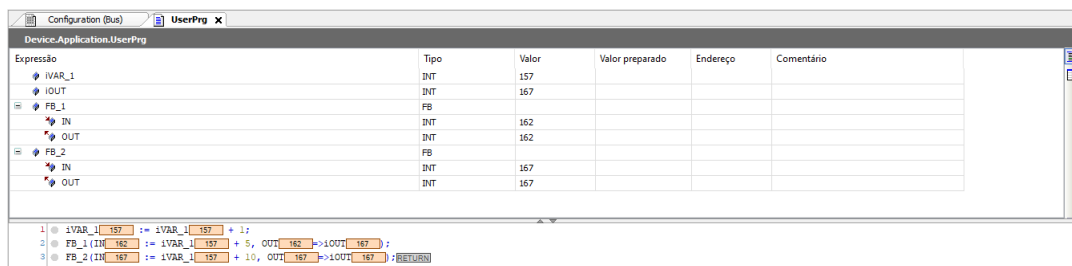
A visualização online do Editor de Declaração apresenta uma tabela semelhante às utilizadas em visões de monitoramento (*watch views*). A linha de cabeçalho exibe o caminho atual do objeto $\langle device name \rangle . \langle application name \rangle . \langle object name \rangle$. Não é possível adicionar mais de 16.000 expressões nesse monitoramento. Caso isso ocorra, o usuário será informado com uma mensagem. A tabela de cada expressão de monitoramento exibe o Tipo e o Valor atual, bem como – se configurado – um valor preparado para *forcing* ou escrita.

No caso de uma variável booleana, o manuseio é ainda mais simples. Você pode alternar os valores de preparação booleanos usando as teclas $\langle ENTER \rangle$ ou $\langle SPACE \rangle$, de acordo com a seguinte ordem: Se o valor for TRUE, os passos de preparação são FALSE > TRUE > nenhum. Se o valor for FALSE, os passos de preparação são TRUE > FALSE > nenhum.

Se uma expressão de monitoramento (variável) for uma instância, como de um bloco de função, um sinal de mais ou menos é exibido antes dela. Normalmente, através de um clique do mouse nesse sinal, os elementos específicos do objeto instanciado podem ser exibidos ou ocultados (veja FB_1 e FB_2 na figura abaixo). Ícones indicam se a variável é uma entrada (🔌), saída (🔌) ou uma variável *normal* (🔌).

Enquanto a configuração padrão *Replace Constants* (diálogo *Compile Options*) estiver ativa, as constantes serão indicadas por um símbolo  precedendo o valor na coluna *Value*.

Ao posicionar o cursor sobre uma variável na parte de implementação, um tooltip exibirá a declaração e o comentário da variável. Veja a figura abaixo.



Expressão	Tipo	Valor	Valor preparado	Endereço	Comentário
IVAR_1	INT	157			
IVAR_1 OUT	INT	157			
FB_1	FB				
FB_1 IN	INT	162			
FB_1 OUT	INT	162			
FB_2	FB				
FB_2 IN	INT	157			
FB_2 OUT	INT	167			

```

1 | IVAR_1 [157] := IVAR_1 [157] + 1;
2 | FB_1 (IN [162] := IVAR_1 [157] + 5, OUT [162] => IOUT [167]);
3 | FB_2 (IN [167] := IVAR_1 [157] + 10, OUT [167] => IOUT [167]); RETURN

```

Figura 256: Editor de Declaração na Parte Superior de um Objeto de Programa UserPrg, Visualização Online

8.9. Editor de Dispositivos

O Editor de Dispositivos fornece diálogos para a configuração de um dispositivo, que é gerenciado na janela de visualização Dispositivos.

O editor pode ser aberto por meio do comando Editar Objeto ou com um duplo clique na entrada do objeto do dispositivo na janela Dispositivos.

A janela de diálogo pode fornecer abas contendo as seguintes sub-janelas de diálogo:

- *Configurações de comunicação*: Configuração de transferência de arquivos entre o host e o CLP.
- *Arquivos*: Exibição do arquivo de log do CLP.
- *Log*: Exibição do arquivo de log do CLP.
- *Usuários e Grupos*: Gerenciamento de usuários em relação ao acesso ao dispositivo durante a execução (não deve ser confundido com o gerenciamento de usuários do projeto).
- *Direitos de Acesso*: Configuração dos direitos de acesso a objetos e arquivos de execução para os respectivos grupos de usuários.
- *Aplicações*: Nesta aba do editor genérico de dispositivos, as aplicações existentes no dispositivo são exibidas. Dependendo do sistema, é possível excluir aplicações do dispositivo ou obter informações detalhadas sobre elas.
- *Informação*: Informações gerais sobre o dispositivo (nome, fornecedor, versão, etc.).
- *Configurações do CP*: Nesta aba do editor genérico de dispositivos, são feitas configurações básicas para a configuração do CLP, como o manuseio de entradas e saídas e a tarefa de ciclo do barramento.

8.9.1. Configurações de comunicação

Esta caixa de diálogo está disponível em uma aba do diálogo *Device*, que pode ser aberta através do comando Edit Object ou dando um duplo clique na entrada do objeto do dispositivo na janela Devices. Ela serve para configurar os parâmetros de comunicação do dispositivo.

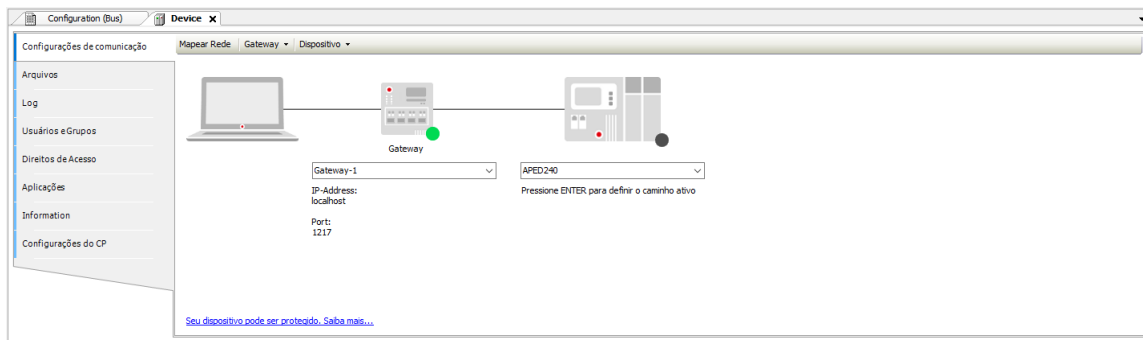




Figura 257: Configurações de comunicação

Esta caixa de diálogo contém três botões principais:

- **Mapear Rede:** Este comando inicia uma busca por dispositivos disponíveis na sua rede local e atualiza a árvore de configuração de acordo. Ele também é acionado ao dar um duplo clique na entrada do gateway. Os dispositivos descobertos são listados sob a entrada do gateway selecionado na árvore quando o comando é executado.
- **Gateway:** Aqui, o usuário pode configurar o Gateway. As opções fornecidas ao usuário são:
 - **Adicionar um novo gateway...:** Para adicionar um novo Gateway.
 - **Gerenciar Gateways...:** Para gerenciar Gateways: Adicionar, excluir, mover para cima e para baixo.
 - **Configurar o Gateway local...:** Este comando abre o diálogo de *Configuração do Gateway*, permitindo que você configure os drivers de bloco para o gateway local como uma alternativa à edição manual do arquivo de configuração Gateway.cfg.
- **Dispositivo:** É uma série de opções para configurar o dispositivo.

Esta aba possui três indicadores de conexão, os círculos à frente do Gateway e do Dispositivo. Se o círculo estiver verde, a conexão está estabelecida. Se o círculo estiver vermelho, o Mastertool X não conseguiu estabelecer a conexão. E se o círculo estiver preto, o status da conexão é desconhecido.

Serviço Mastertool X Gateway: O serviço CODESYS Gateway SysTray é iniciado automaticamente com o início do sistema e é representado por um ícone de controle na barra do sistema. O ícone  indica que está em execução. O ícone  indica que o Gateway está parado. Você pode parar e reiniciar o Gateway por meio dos comandos do menu, acessíveis ao clicar com o botão direito do mouse sobre este ícone. Se necessário, o serviço também pode ser iniciado no menu *Programas*, selecionando a entrada *Gateway*.

Adicionar um novo gateway...: Este comando abre o diálogo *Gateway*, onde você pode definir um gateway a ser adicionado à configuração atual. Insira um *Nome* simbólico, o tipo de *Driver* e os parâmetros específicos do driver (por exemplo, *IP Address* e *Port*) para esse gateway. Para inserir os valores dos parâmetros, dê um duplo clique no campo da coluna respectiva para abrir uma caixa de edição. Após fechar o diálogo clicando em *OK*, a nova entrada do gateway será adicionada na árvore de configuração no diálogo *Configurações de Comunicação*.

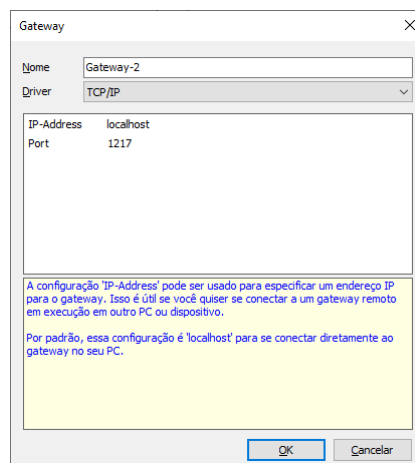


Figura 258: Adicionar novo gateway...

ATTENTION

A configuração adequada do gateway requer conhecimento detalhado. Em caso de dúvida, deixe as configurações padrão inalteradas.

Nota: Esta página possui dois modos. Este é o *Modo simplificado*. Se o usuário desejar mudar para o *Modo clássico*, é necessário alterá-lo em *Ferramentas > Opções > Editor de Dispositivos > Página de Comunicação*.

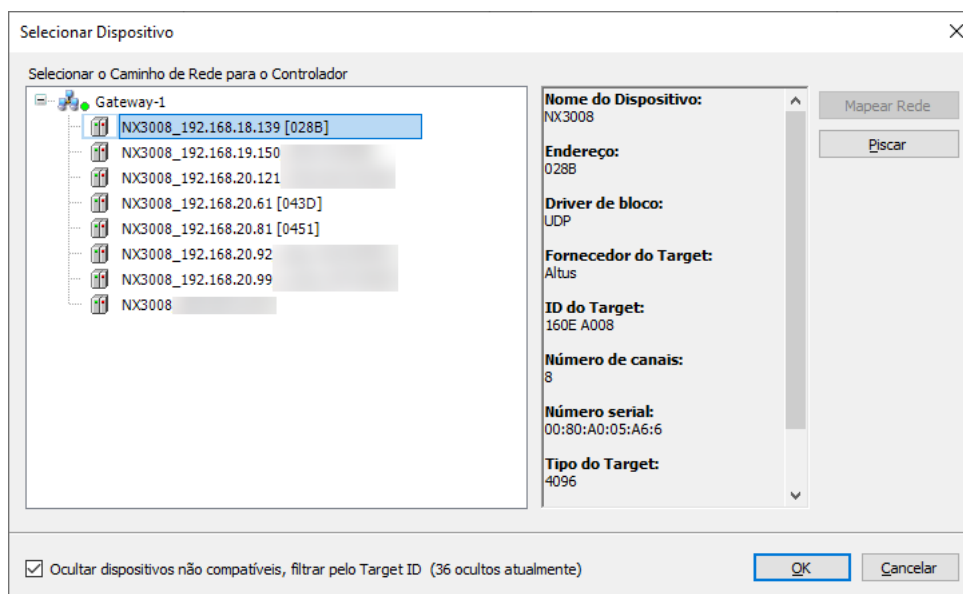
8.9.1.1. Selecionar Dispositivos

Figura 259: Caixa de Diálogo de Seleção de Dispositivo

Na janela de diálogo *Selecionar Dispositivo*, após o usuário selecionar um dispositivo (sem dar um duplo clique), o usuário pode ver, na parte direita da janela:

- *Nome do Dispositivo*
- *Endereço*
- *Driver do bloco*
- *Criptografia da comunicação*
- *Número de canais*
- *Número serial*
- *ID do Target*
- *Nome do Target*
- *Tipo do Target*
- *Fabricante do Target*
- *Versão do Target*

Abaixo da árvore de dispositivos listada em *Selecionar Dispositivo*, há os seguintes comandos:

- Ocultar dispositivos não correspondentes, filtrar por ID de destino: Marcado por padrão. Isso ocultará dispositivos que não sejam do modelo do dispositivo criado no projeto. Se desmarcado, mostrará todos os dispositivos possíveis.

Na parte direita da caixa de diálogo, estão os botões:

- *Mapear Rede*: Ativado quando um gateway está selecionado. Realiza a varredura das redes em busca de dispositivos.
- *Piscar*: Ativado quando um dispositivo é selecionado. Algumas LEDs e LCDs do dispositivo começam a piscar.

8.9.1.2. Comunicação com o Gateway Remoto

A opção Scan Network disponível nos dispositivos permite apenas mapear e acessar dispositivos que estão na mesma sub-rede do gateway selecionado. Assim, ao adicionar um gateway, é importante saber qual dispositivo você deseja acessar. Se o dispositivo estiver presente na mesma sub-rede do computador onde o Mastertool X está instalado, basta adicionar o Gateway e manter a opção localhost no parâmetro IP-Address. Este é o caso ilustrado na figura abaixo, onde o Gateway (GW0) do computador (PC10) está sendo usado para acessar o dispositivo na mesma sub-rede (PLC20). Na figura abaixo, são representados seis nós diferentes em três sub-redes distintas. Os nós são endereçados através de endereços IP da classe C, e a comunicação entre as diferentes sub-redes é fornecida pelo elemento chamado Router, que também está presente na representação.

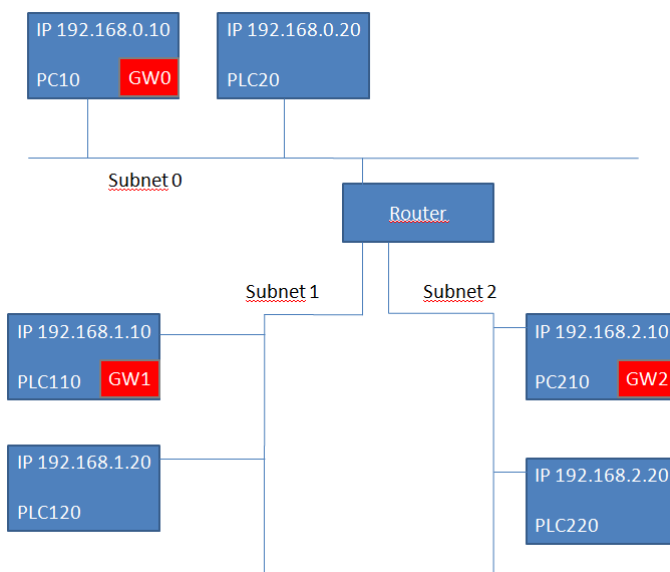


Figura 260: Gateway Remoto

No entanto, existem casos em que é necessário acessar outras sub-redes. Para isso, deve haver sempre um gateway dentro da outra sub-rede que você deseja acessar. Existem duas alternativas para essa situação. A primeira seria adicionar um gateway (GW2) no computador (PC210) para acessar os dispositivos que estão na mesma sub-rede (PLC220).

Por outro lado, também é possível acessar um dispositivo (PLC120), no caso de um CLP da série Nexto, por meio de outro dispositivo na mesma sub-rede (PLC110). Nesse caso, o gateway utilizado (GW1) faz parte de outro dispositivo conhecido na mesma sub-rede. Esta não é a situação ideal, pois, ao acessar um dispositivo, o tráfego é gerado dentro de outro. Assim, é recomendado que, ao acessar uma rede remota onde não há um computador executando um gateway, você configure o endereço IP do dispositivo de destino nas Configurações de Comunicação do dispositivo. Na figura acima, não há um gateway ativo na sub-rede 1. Assim, para acessar o PLC110, é possível configurar o gateway do próprio dispositivo (GW1), que será responsável por gerenciar os pacotes com o computador na sub-rede 0, por exemplo.

Em ambos os casos, é necessário saber qual é o endereço IP do dispositivo e inseri-lo no parâmetro IP-Address ao adicionar um novo gateway. Utilizando uma dessas duas alternativas, é possível que o PC10 acesse o PLC120 e o PLC220 em sub-redes diferentes da sua. Para detalhes sobre como adicionar um gateway, consulte [Configurações de comunicação](#).

Nota: Em alguns casos, quando a sub-rede for diferente da do CLP, é necessário realizar um teste de conectividade usando o comando ping no prompt do Windows, entre o computador e o CLP, para que ele apareça na janela Configurações de Comunicação.

ATTENTION

Todas as UCPs da série Nexto podem ser usadas como um gateway remoto em diferentes sub-redes do computador onde o Mastertool X está em execução. No entanto, essa operação pode causar perda de desempenho nas interfaces Ethernet devido ao tratamento e redirecionamento de pacotes enviados para outros dispositivos na mesma rede. Sempre que um dispositivo for acessado em uma rede diferente da do computador, onde há um gateway para redirecionar pacotes transmitidos pelo Mastertool X, é altamente recomendado usar o endereço IP do destino, evitando esse tráfego desnecessário para outros equipamentos não envolvidos na comunicação.

8.9.2. Arquivos

Este diálogo está disponível em uma aba do Diálogo de Dispositivo (Editor de Dispositivos), que pode ser aberto para o dispositivo atualmente selecionado na árvore de dispositivos através do comando Editar Objeto ou por um duplo clique na entrada do dispositivo na janela de Dispositivos.

O diálogo serve para transferir arquivos entre o host e o controlador. Isso significa que você pode escolher qualquer arquivo de um diretório na rede local e copiá-lo para o diretório de arquivos do sistema de tempo de execução atualmente conectado, ou fazer o processo inverso. Também há a possibilidade de transferir arquivos entre o controlador e um cartão de memória, que deve ser inserido na UCP selecionada.

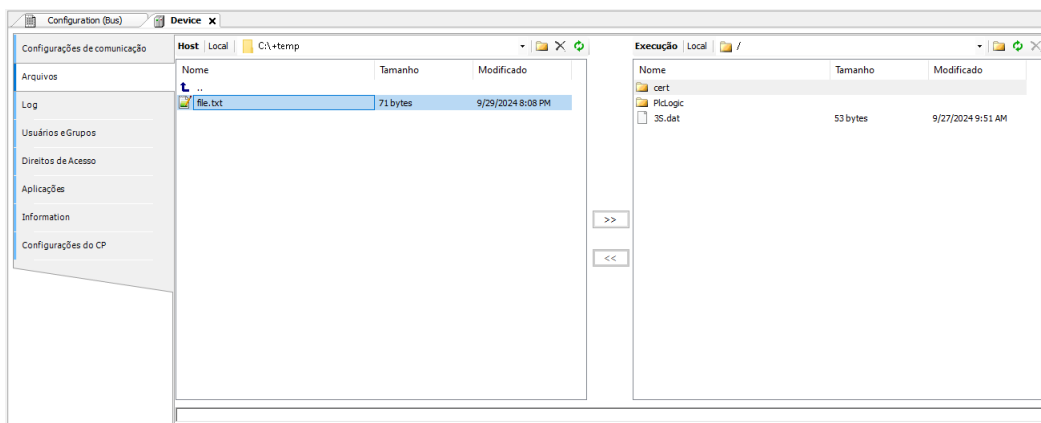




Figura 261: Arquivos

Na parte esquerda do diálogo, os arquivos no Host são exibidos, e na parte direita, os arquivos no Sistema de Runtime.

Para atualizar a lista de arquivos do Runtime, use o botão .

Se desejar criar uma nova pasta onde o arquivo deve ser copiado, use o botão .

Se quiser excluir o arquivo selecionado atualmente, use o botão .

Nos campos de seleção de Localização do Host e Runtime, insira os diretórios apropriados entre os quais um ou vários arquivos devem ser transferidos. Isso pode ser feito através da lista de seleção no campo de entrada ou navegando na árvore do sistema de arquivos.

Os arquivos a serem copiados devem ser selecionados na árvore do sistema de arquivos. É possível selecionar múltiplos arquivos, e também é possível selecionar uma pasta para que todos os arquivos contidos nela sejam copiados.

Para transferir os arquivos selecionados para o diretório definido no host ou sistema de runtime, use os botões » e «. Para *Transferir* neste contexto significa *copiar*. Assim, se um arquivo ainda não estiver disponível no diretório destino, ele será criado também lá. No entanto, se já houver um arquivo com o nome fornecido e ele não estiver protegido contra gravação, ele será sobrescrito. Em caso de proteção contra gravação, uma mensagem apropriada será gerada.

8.9.3. Log

Este diálogo é fornecido em uma aba do diálogo *Device* (Editor de Dispositivos) e serve para visualizar os eventos que foram registrados no sistema de runtime, no sistema de programação. Isso se refere a:

- Eventos de início ou desligamento do sistema (componentes carregados e suas versões).
- Download da aplicação e download do projeto de inicialização.
- Entradas específicas do cliente.
- Entradas de log dos drivers de E/S.
- Entradas de log do servidor de dados

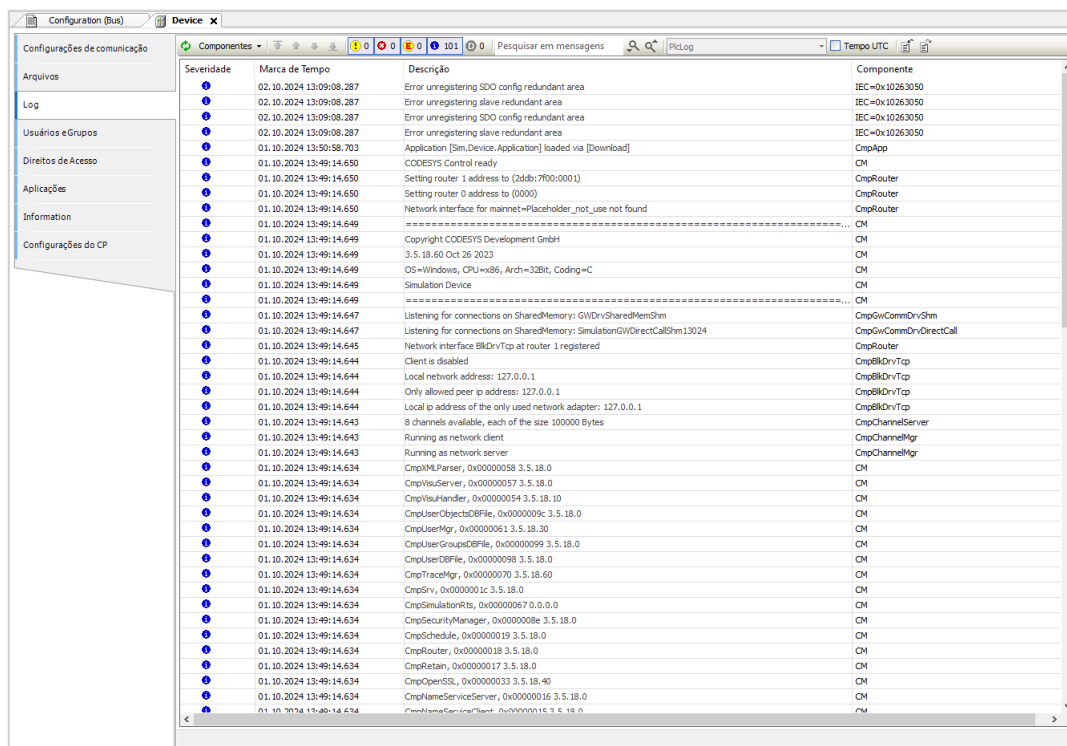








Figura 262: Log

Uma linha de entrada de log contém as seguintes informações:

- **Severidade:** Existem quatro categorias: avisos, erros, exceções, informações. A exibição das entradas de cada categoria pode ser ativada ou desativada usando o botão correspondente na barra acima da lista. Cada botão sempre contém o número atual de registros na respectiva categoria.

-  : Aviso.
-  : Erro.
-  : Exceção.
-  : Informação.
-  : Mensagem de depuração.


- **Marca de Tempo:** Data e Hora: MM/DD/AA h:mm AM/PM:ss:ms.
- **Descrição:** Descrição do evento.
- **Componente:** ID e nome do componente.
- **Lista de seleção de nome de componentes:** Aqui você pode escolher um componente específico para exibir apenas as entradas de log relacionadas a esse componente. A configuração padrão é `<All components>`.
- **Logger:** A lista de seleção fornece as entradas de log disponíveis. A configuração padrão é `<Default Logger>`, que é definida pelo sistema de runtime e atualmente é idêntica a `PlcLog` para o sistema de runtime nas UCPs da série Nexto.

Atualmente, o usuário pode atualizar manualmente a lista usando o botão . Ao clicar uma vez, ele será pressionado



e atualizará o log automaticamente. Ao clicar novamente, a exibição é desativada (novas entradas de log serão mostradas apenas quando o botão for clicado novamente).

Nota: Enquanto o botão de atualização estiver pressionado, o programador e a UCP estarão conectados, mesmo se o comando `Logout` for executado. Nesse caso, para fornecer a comunicação e/ou enviar o projeto para outras UCPs, o botão de atualização deve ser desativado.

A lista pode ser exportada para ou importada de um arquivo XML. Para exportar, use o botão  para abrir o diálogo padrão para salvar um arquivo. O filtro de arquivos é definido como `xml-files (*.xml)`. O arquivo de log será armazenado com

o nome de arquivo especificado e a extensão *.xml* no diretório escolhido. Para visualizar as entradas de log armazenadas em um arquivo XML, que pode ter sido exportado dessa forma, use o botão . O diálogo padrão para procurar um arquivo será aberto. Além disso, o filtro aqui também está definido para *xml-files (.xml)*. Escolha o arquivo de log desejado e suas entradas serão exibidas em uma janela separada.

Para limpar a tabela de log atual, ou seja, remover todas as entradas exibidas, use o botão .

Se a opção *Offline-Logging* estiver ativada, também serão registrados certas ações offline que não se referem à conexão com o CLP.

8.9.4. Usuários e Grupos

Nesta seção do editor de dispositivos genérico, você gerencia as contas de usuário e grupos para o CLP. Com base nas capacidades do dispositivo, é possível configurar contas de usuário e grupos, os quais, em conjunto com as configurações na aba [Direitos de Acesso](#), permitem controlar o acesso a objetos de controle e arquivos durante o runtime. Para realizar essas ações, o controlador deve suportar o gerenciamento de usuários e permitir que seja editado, e você deve ter as credenciais necessárias para acessar o controlador.

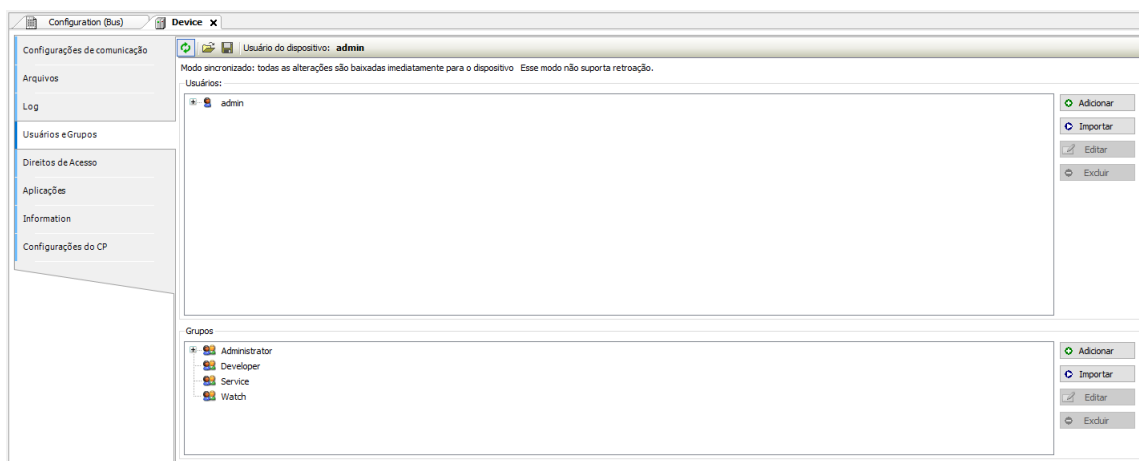



Figura 263: Usuários e Grupos

A tela de *Usuários e Grupos* pode ser separada em três partes principais, que são: barra de ferramentas, bloco *Usuários* e bloco *Grupos*.

A barra de ferramentas possui os seguintes elementos:

- : A sincronização entre o editor e o gerenciamento de usuários no dispositivo pode ser ativada ou desativada. Quando o botão não está pressionado, o editor permanece em branco ou contém uma configuração carregada do disco rígido. Se a sincronização for ativada enquanto o editor contém uma configuração de usuário que ainda não foi sincronizada com o dispositivo, uma solicitação aparecerá perguntando como proceder. Você tem duas opções: carregar a configuração do dispositivo, o que sobrescreverá o conteúdo atual do editor, ou baixar o conteúdo do editor para o dispositivo, substituindo a configuração de gerenciamento de usuários existente nele.
- : Quando você clica no botão na aba *Usuários e Grupos* para importar um arquivo de gerenciamento de usuários do dispositivo (*.dum2), uma caixa de diálogo é aberta, permitindo selecionar um arquivo do disco rígido. Após escolher o arquivo, o diálogo *Inserir Senha* aparece, solicitando que você insira a senha atribuída quando o arquivo foi exportado. Uma vez fornecida a senha correta, o gerenciamento de usuários é habilitado.
- : Ao clicar no botão na aba *Usuários e Grupos*, o diálogo *Inserir Senha* aparece primeiro, solicitando que você atribua uma senha ao arquivo de gerenciamento de usuários do dispositivo. Essa senha precisará ser inserida novamente posteriormente, quando o arquivo for importado para habilitar o gerenciamento de usuários no controlador. Após fechar o diálogo de atribuição de senha, uma janela de seleção de arquivos é aberta, permitindo que você escolha e importe uma configuração de gerenciamento de usuários do disco rígido. O tipo de arquivo, neste caso, é definido como arquivos de gerenciamento de usuários do dispositivo (*.dum2).
- *Usuário do dispositivo*: Nome de usuário do usuário atualmente conectado no dispositivo.

Os seguintes botões estão disponíveis para configurar contas de usuários:

 **Adicionar:** O diálogo *Adicionar usuário* abre onde você pode definir um nome de usuário e uma senha. A senha deve ser repetida no campo *Confirmar senha*.

ATENÇÃO

Ao abrir esse diálogo os campos *Senha* e *Confirmar Senha* estarão preenchidos com caracteres fictícios, o usuário deve substituir esses caracteres por uma senha válida.

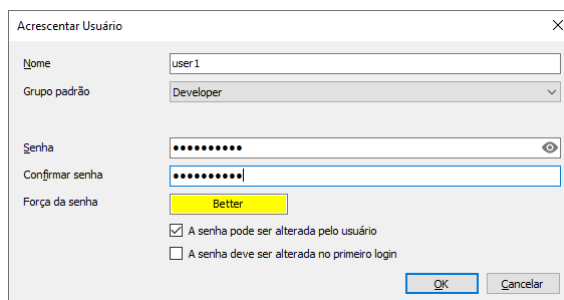







Figura 264: Adicionar Usuário (Caixa de Diálogo)


 **Importar:** o diálogo *Importar Usuários* mostra todos os nomes de usuários atualmente definidos no gerenciamento de usuários do projeto. Selecione um ou mais itens e confirme com *OK*. No diálogo teclie *ENTER* a senha abrirá onde você deverá inserir a senha correspondente, conforme definido no gerenciamento de usuários do projeto, para importar a conta de usuário para o gerenciamento de usuários específico do dispositivo.

 **Editar:** A conta de usuário atualmente selecionada pode ser modificada quanto ao nome de usuário e senha. Este diálogo *Editar Usuário* <nome do usuário> corresponde ao diálogo *Adicionar Usuário*.

 **Editar:** a conta de usuário atualmente selecionada pode ser modificada quanto ao nome de usuário e senha. Este diálogo *Editar Usuário* <nome de usuário> corresponde ao diálogo *Adicionar Usuário*.

 **Excluir:** A conta de usuário atualmente selecionada será excluída.  **Excluir:** a conta de usuário atualmente selecionada será deletada.

O bloco *Grupo* é composto pelos seguintes elementos:

 **Adicionar:** O diálogo *Adicionar Grupo* abre onde você pode definir um novo nome de grupo e selecionar entre os usuários atualmente definidos e aqueles que devem ser membros deste grupo.

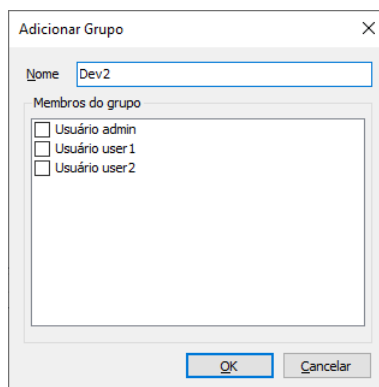




Figura 265: Adicionar Grupo (Caixa de Diálogo)

 **Importar:** o diálogo *Importar Grupos* apresenta uma lista com os grupos atualmente definidos no gerenciamento de usuários do projeto. Selecione um ou mais itens e confirme com *OK* para integrá-los à lista de grupos do gerenciamento de usuários específico do dispositivo.

 **Editar:** o grupo atualmente selecionado pode ser modificado no que se refere ao seu nome e usuários associados. Para tanto, usa-se o diálogo *Editar Grupo Service* <nome do grupo>, o qual corresponde ao diálogo *Adicionar Grupo*.

 **Excluir:** o grupo atualmente selecionado será excluído.

8.9.5. Direitos de Acesso

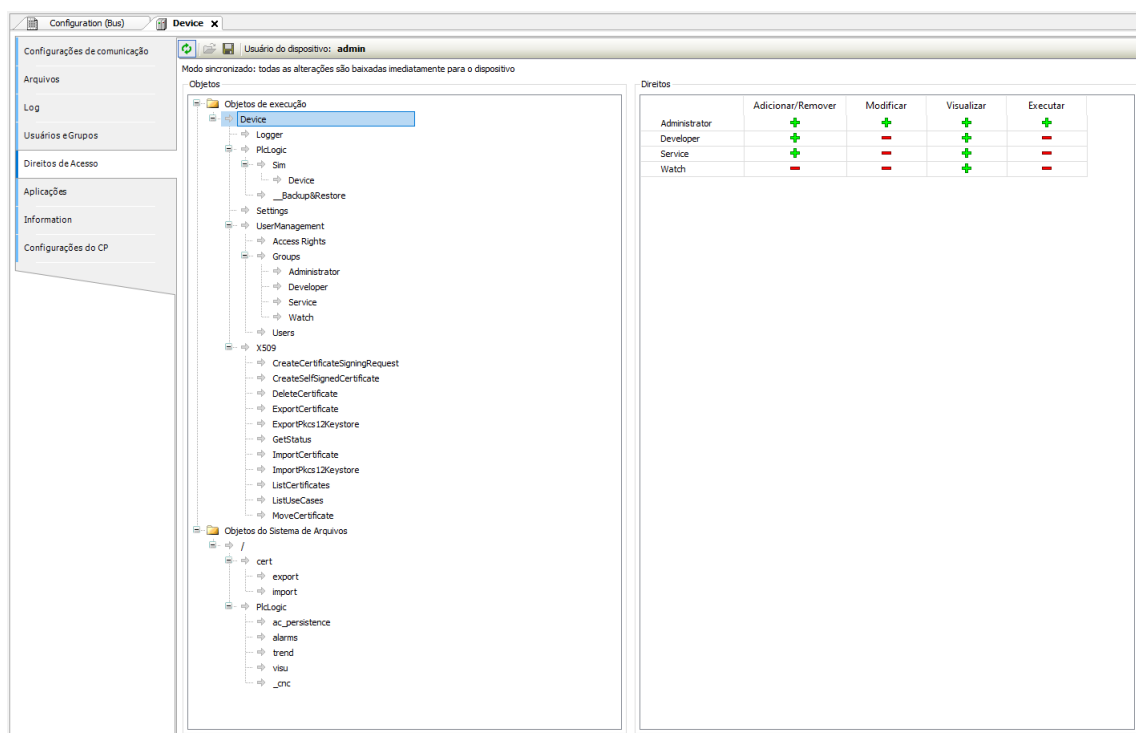





Figura 266: Direitos de Acesso

Nesta guia, você define os direitos de acesso dos usuários do dispositivo aos objetos no controlador. Assim como na gestão de usuários do projeto, os usuários devem pertencer a pelo menos um grupo de usuários, e somente esses grupos podem receber direitos de acesso específicos.

Os *Direitos de Acesso* podem ser separados em três partes principais: barra de ferramentas, bloco *Objetos* e bloco *Direitos*. A barra de ferramentas da aba possui os seguintes elementos:

- : A sincronização entre o editor e a gestão de usuários no dispositivo pode ser ativada ou desativada. Quando o botão não está pressionado, o editor permanece em branco ou contém uma configuração carregada do disco rígido. Se a sincronização for ativada enquanto o editor contém uma configuração de usuários que ainda não foi sincronizada com o dispositivo, uma mensagem será exibida solicitando como proceder. Há duas opções: fazer o upload da configuração do dispositivo, que substituirá o conteúdo atual do editor, ou fazer o download do conteúdo do editor para o dispositivo, substituindo a configuração de gestão de usuários existente no dispositivo.
- : Ao clicar no botão na aba *Direitos de Acesso* para importar um arquivo de gestão de direitos do dispositivo (*.drm), uma janela de seleção de arquivos é aberta, permitindo que você escolha o arquivo apropriado do disco rígido. Uma vez que o arquivo é selecionado, a configuração existente é substituída pelo arquivo importado.
- : Ao clicar no botão na guia *Direitos de Acesso*, o tipo de arquivo é definido como arquivos de gerenciamento de direitos do dispositivo (*.drm). Nesse caso, não é necessário atribuir uma senha ao arquivo antes de salvá-lo.
- **Usuário do dispositivo:** Nome de usuário do usuário atualmente conectado no dispositivo.

Objects block:

Na estrutura em árvore, os objetos nos quais ações podem ser executadas em tempo de execução estão listados. Esses objetos são categorizados por sua origem e, em alguns casos, organizados em grupos de objetos. Na visualização de Direitos, você pode configurar as opções de acesso de um grupo de usuários ao objeto selecionado.

- *File system objects*: Em /, permissões podem ser concedidas a pastas dentro do diretório de execução atual do controlador.
- *Runtime objects*: Em *Dispositivo*, esses objetos gerenciam todos os itens com acesso online ao controlador e, portanto, exigem controle de permissão.






Permissions block:

De modo geral, os subobjetos herdam permissões de seu objeto raiz (seja *Dispositivo* ou /). Isso significa que, se a permissão de um grupo de usuários for negada ou explicitamente concedida a um objeto pai, ela afetará inicialmente todos os objetos filhos. A tabela reflete as permissões para o objeto atualmente selecionado na árvore, exibindo os direitos configurados para cada grupo de usuários em relação às possíveis ações sobre esse objeto.

Ações possíveis para um objeto:

- *Adicionar/Excluir*
- *Editar*
- *Visualizar*
- *Executar*

Significados dos símbolos:






- : Permissão de acesso concedida explicitamente
- : Permissão de acesso negada explicitamente
- : Permissão de acesso concedida por herança
- : Permissão de acesso negada por herança
- : O direito de acesso não foi explicitamente concedido nem negado, nem herdado do objeto pai, resultando na negação do acesso.
- Nenhum símbolo: Vários objetos selecionados têm direitos de acesso variados.

8.9.6. Aplicações

Nesta aba do editor genérico de dispositivo, você pode visualizar as aplicações existentes no dispositivo e, dependendo do sistema, excluí-las ou obter informações detalhadas sobre elas.

A aba *Aplicações* pode ser dividida em dois blocos principais: barra de ferramentas e *Aplicações no CLP*.

A barra de ferramentas possui os seguintes comandos:

-  *Refresh List*: O CLP é escaneado em busca de aplicativos e a lista é atualizada adequadamente.
-  *Delete*: Exclua o aplicativo selecionado.
- : Exclua todos os aplicativos da lista.
-  *Details*: Isso abre o diálogo *Detalhes*, que exibe as informações definidas para a aplicação na aba Informações do diálogo de Propriedades.
-  *Contents*: O requisito é que a opção Baixar informações da aplicação esteja ativada nas Propriedades do objeto de aplicação, na aba Opções de geração da aplicação. Essa configuração faz com que informações adicionais sobre o conteúdo da aplicação sejam baixadas para o CLP. O botão Conteúdo abre um diálogo que exibe informações adicionais sobre as diferenças entre o código mais recente gerado e o código da aplicação atualmente no controlador, apresentando os diversos POUs em uma visualização comparativa.

8.9.7. Information

Esta aba exibe informações gerais provenientes do arquivo de descrição do dispositivo e, se aplicável, uma ilustração.

As informações que serão exibidas são:

- *Name*
- *Vendor*
- *Categories*
- *Type*
- *ID*
- *Version*
- *Order number*
- *Description*

8.9.8. Configurações do CP

Nesta aba, você configura as configurações básicas para o CLP, como o gerenciamento de entradas e saídas, bem como a tarefa de ciclo do barramento.

- *Aplicação para tratamento de E/S*: Aplicação responsável pelo tratamento de E/S.

No bloco de *Configurações do CP*:

- *Atualizar E/S em STOP*: Se habilitado, os valores dos canais de entrada e saída são atualizados mesmo quando o CLP está no modo STOP. Se o watchdog detectar uma falha, as saídas são configuradas para valores padrão predefinidos. Caso contrário, os valores dos canais de entrada e saída no modo STOP não são atualizados.
- *Comportamento para saídas em STOP*: Gerenciamento dos canais de saída quando o CLP entra no modo STOP.
 - *Manter os valores atuais*: Os valores atuais são mantidos.
 - *Configurar todas as saídas para o padrão*: Os valores padrão derivados do mapeamento de E/S são atribuídos.
 - *Executar programa*: O gerenciamento dos valores de saída é regido por um programa incluído no projeto, que é executado no modo STOP. Insira o nome do programa no campo à direita.
- *Sempre atualizar variáveis*: Essa configuração determina globalmente se as variáveis de E/S são atualizadas na tarefa de ciclo de barramento. Aplica-se às variáveis de E/S dos escravos e módulos apenas se *desativado* for especificado em suas configurações de atualização.
 - *Atualizar somente se utilizado em uma tarefa*: As variáveis de E/S são atualizadas apenas quando utilizadas em uma tarefa.
 - *Habilitado 1 (utilizar tarefa de ciclo do barramento se não utilizado em nenhuma tarefa)*: As variáveis de E/S na tarefa de ciclo do barramento são atualizadas apenas se não forem utilizadas em nenhuma outra tarefa.
 - *Enabled 2 (sempre na tarefa de ciclo de barramento)*: Todas as variáveis em cada ciclo da tarefa de ciclo do barramento são atualizadas, independentemente do seu uso ou se estão mapeadas para um canal de entrada ou saída.

No bloco de *Opções de Ciclo de Barramento*:

- *Tarefa de ciclo do barramento*: A tarefa que controla o ciclo do barramento é especificada, com a tarefa padrão definida pela descrição do dispositivo sendo utilizada. Por padrão, a configuração do ciclo do barramento do dispositivo pai é aplicada (usando as configurações de ciclo do barramento do dispositivo pai). Isso significa que a árvore de dispositivos é pesquisada para cima para encontrar a próxima definição válida da tarefa de ciclo do barramento.

No bloco de *Configurações adicionais*:

- *Gerar variáveis de forçamento para mapeamento de E/S*: Essa configuração está disponível apenas se for suportada pelo dispositivo. Ao compilar a aplicação, duas variáveis globais são criadas para cada canal de E/S mapeado para uma variável no diálogo de Mapeamento de E/S.
- *Habilitar diagnóstico para os devices*: A biblioteca CAA Device Diagnosis é integrada ao projeto, gerando um bloco de função implícito para cada dispositivo. Caso já exista um bloco de função para o dispositivo, um bloco de função estendido é criado (por exemplo, para EtherCAT), ou uma nova instância de bloco de função é adicionada, contendo uma implementação geral para o diagnóstico do dispositivo. Usando as instâncias de bloco de função, é possível determinar o status de todos os dispositivos na aplicação e avaliar quaisquer erros. Além disso, a biblioteca inclui funções para editar a árvore de dispositivos programaticamente.
- *Mostrar avisos de E/S como erros*: Alertas relacionados à configuração de E/S são exibidos como erros.
- *Habilitar acesso simbólico para E/S*: Se habilitado, variáveis de entrada e saída (VAR_INPUT e VAR_OUTPUT) são automaticamente criadas para os canais de E/S do dispositivo. Para isso, um bloco de função estendido é gerado para cada escravo, com base no seu bloco de função existente. Esse bloco de função gerado automaticamente pode ser acessado diretamente no código da aplicação.
Esse acesso simbólico ocorre em paralelo ao mapeamento de E/S configurado manualmente. Caso contrário, o acesso aos canais de E/S não é suportado, sendo necessário realizar uma configuração manual. Isso envolve criar um mapeamento e atribuir variáveis novas ou existentes a cada canal de E/S.

8.9.9. Consumo de Memória

Nesta aba, o usuário pode visualizar graficamente a memória consumida pelo CP.

Assim que a aba é aberta, nenhuma informação aparece para o usuário. Para que isso aconteça, o usuário precisa utilizar a opção *Gerar Código*, na aba compilar, e somente então a tela será atualizada com as informações corretas.

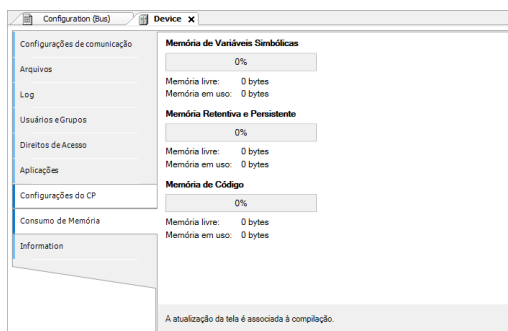


Figura 267: Aba de Consumo de Memória com dados iniciais

Após executar o comando *Gerar Código*:

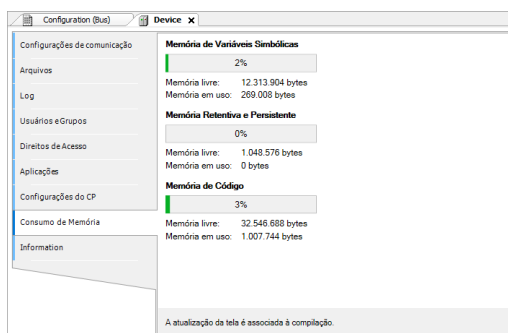


Figura 268: Aba de Consumo de Memória após a execução do comando *Gerar código*

A aba *Consumo de Memória* exibe três áreas de memória:

- *Memória de Variáveis Simbólicas*: refere-se ao espaço total ocupado pelas variáveis simbólicas.
- *Memória Retentiva & Persistente*: refere-se ao espaço total ocupado pelas variáveis retentivas e persistentes.
- *Memória de Código*: refere-se à memória total do programa e ao tamanho do código gerado.

As informações exibidas em cada área de memória são: quantidade ocupada (em percentual e ao longo da barra de progresso), *Memória Livre* e *Memória em uso* (ambos em Bytes).

À medida que o consumo de memória aumenta, as barras de progresso também crescerão, transitando de cor. Isso pode ser visto na imagem abaixo.

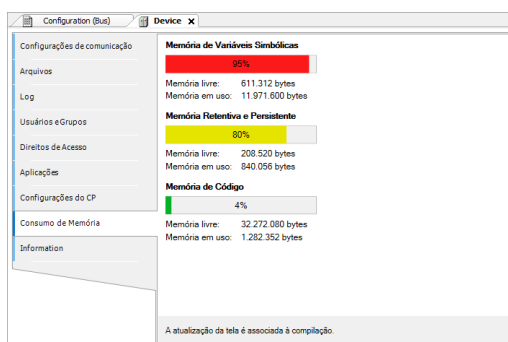


Figura 269: Barras de progresso coloridas na aba de Consumo de Memória

8.10. Editores de Comunicação OPC

As UCPs da Série Nexto suportam a tecnologia de comunicação OPC DA (Open Platform Communications Data Access). Essa plataforma de comunicação aberta foi desenvolvida para ser o padrão de comunicação industrial. Baseada em uma arquitetura cliente/servidor, ela oferece várias vantagens no desenvolvimento de projetos e na facilidade de comunicação com sistemas de automação. Abaixo são apresentados os ambientes de configuração da comunicação OPC no software Mastertool X. Para mais informações sobre a Comunicação OPC, consulte o Manual do Usuário das UCPs da Série Nexto.

8.10.1. Configuração do OPC DA

A configuração do CLP é feita no Mastertool X através de uma opção disponível no menu *Online*. É necessário que o Mastertool X seja executado como administrador. A figura abaixo apresenta a interface de configuração da Comunicação OPC. Os campos são descritos na tabela abaixo.

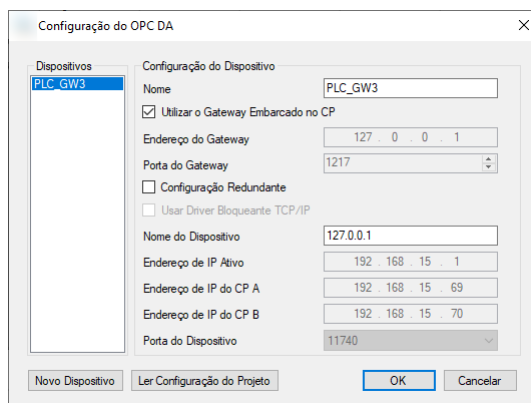


Figura 270: Configuração do OPC DA

Configuração do Dispositivo	Descrição	Padrão de fábrica	Possibilidades
Nome	Descrição do CP dentro do arquivo de configuração do Servidor OPC. Este campo pode ter qualquer nome, mas para organização recomenda-se utilizar o nome do projeto carregado no CP.	'PLC1'	O campo é uma STRING e podem ser colocados caracteres alfanuméricos (letras e números) e o caractere <code>_</code> . Não é permitido iniciar a STRING com números ou <code>_</code> . Permite até 49 caracteres.
Endereço do Gateway	Endereço IP utilizado no Gateway para comunicação entre o Mastertool X e o CP.	127.0.0.1	1.0.0.1 a 223.255.255.254
Porta do Gateway	Porta TCP para a conexão com o Gateway.	1217	2 a 65534
Nome do Dispositivo	É o nome do CP exibido no separador Configuração da Comunicação do do Device. É a STRING que precede o valor hexadecimal entre <code>[]</code> . Somente habilitado quando quando a checkbox Use <i>TCP/IP Blockdriver</i> não está marcada.	'0000'	O campo é uma STRING e aceita quaisquer caracteres, assim como o nome do CP na aba Configuração de Comunicação do dispositivo. Aceita 49 caracteres.

Configuração do Dispositivo	Descrição	Padrão de fábrica	Possibilidades
Endereço de IP Ativo	Endereço de IP do CP. Apenas ativado quando a checkbox Usar TCP/IP Blockdriver está marcada. Utilizado apenas quando a configuração não for redundante.	127.0.0.1	1.0.0.1 a 223.255.255.254
Endereço de IP do CP A	Endereço de IP do CP A. Apenas ativado quando a configuração é redundante. É o endereço principal com o qual o servidor se comunicará em caso de falha.	127.0.0.1	1.0.0.1 a 223.255.255.254
Endereço de IP do CP B	Endereço de IP do CP B. Apenas ativado quando a configuração é redundante. É o endereço secundário com o qual o servidor se comunicará em caso de falha.	127.0.0.1	1.0.0.1 a 223.255.255.254
Porta do Dispositivo	Porta TCP. Apenas ativado quando a checkbox Use TCP/IP Blockdriver está marcada.	11740	11740 ou 11739

Tabela 30: Parâmetros de Configuração do CLP para cada Servidor OPC

8.10.2. Objeto Configuração de Símbolos

Para configurar a comunicação OPC, basta configurar corretamente o nó e indicar as variáveis a serem usadas na comunicação. Existem duas maneiras de indicar quais variáveis do projeto estão disponíveis no Servidor OPC: utilizando o ambiente *Configuração de símbolos* ou usando atributos. Em ambos os casos, é necessário adicionar o objeto de Configuração de Símbolos; basta clicar com o botão direito no objeto *Aplicação* e selecionar *Configuração de símbolos*.

Abaixo está uma breve descrição dos campos encontrados neste objeto, apresentados na figura abaixo. Para mais informações sobre a utilização e configuração de *Configuração de símbolos*, bem como comunicação OPC, consulte o Manual do Usuário das UCPs da Série Nexto, seção OPC DA.

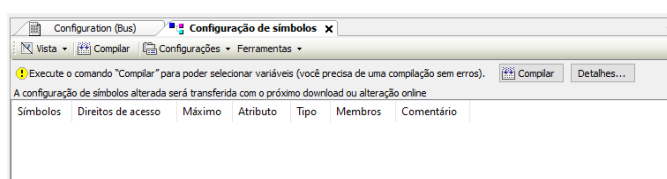





Figura 271: Objeto de Configuração de Símbolos

A tabela abaixo apresenta a descrição dos campos na tela de configuração de símbolos.

Campo	Descrição
Symbols	Identificador da variável que será disponibilizada para o Servidor OPC.
Access Rights	Indica qual o nível de acesso possível no símbolo declarado. Quando não se utiliza esta coluna, a mesma fica vazia e o nível de acesso é máximo. Caso contrário o nível de acesso pode ser modificado clicando sobre o campo. As opções possíveis são as seguintes: Somente leitura  Somente escrita  Leitura e escrita 




Campo	Descrição
Maximal	Indica o máximo nível de acesso que é possível atribuir a variável. Os símbolos que representam tem o mesmo significado do campo Access Right. Não é possível alterar e é indicado pela presença, ou não do attribute 'symbol'.
Attribute	Indica se {attribute 'symbol'} está sendo utilizado quando declarada a variável. Quando não é utilizado esta coluna fica vazia. Para os casos nos quais se usa o atributo o comportamento é o seguinte: {attribute 'symbol' := 'read'} a coluna exibe  {attribute 'symbol' := 'write'} a coluna exibe  {attribute 'symbol' := 'readwrite'} a coluna exibe 
Type	Tipo de dado da variável declarada.
Members	Quando o tipo de dado for uma Struct é habilitado um botão nesta coluna. Ao clicar no botão é possível selecionar quais elementos da estrutura serão disponibilizados para o Servidor OPC.
Comment	Comentário da variável inserido na POU ou GVL onde a mesma é declarada. Para aparecer como comentário da variável o comentário deve ser inserido uma linha antes da declaração da variável, no editor quando em modo texto ou na coluna comentário, quando em modo tabular.

Tabela 31: Descrição dos Campos da Tela do Objeto Symbol Configuration

8.10.3. Testando a Comunicação OPC Usando Simulação

O Mastertool X possui um recurso para conectar o simulador ao OPC Server. Dessa forma, é possível testar a comunicação com um sistema SCADA sem a necessidade de um CLP real.

A configuração do projeto é a mesma mostrada anteriormente; no entanto, a configuração do CLP no OPC Server deve ser alterada. A caixa de seleção *Use TCP/IP Blockdriver* deve estar sempre marcada. O *Endereço do Gateway* deve ser sempre 127.0.0.1 e a *Porta do Gateway* deve ser 11739. Após fazer essas alterações, basta selecionar a opção *Simulação* no projeto e fazer um *Login*.

Durante a execução da simulação, as variáveis do simulador estarão disponíveis para o OPC Server. Ao desconectar, elas não estarão mais disponíveis. Esta configuração também só é possível se o gateway estiver configurado como localhost.

Apenas uma instância do simulador com OPC Server pode ser executada em um computador por vez. As limitações descritas na seção [Modo Simulação](#) ainda se aplicam ao usar o OPC Server.

8.11. Editor Library Manager

Para obter informações gerais sobre o gerenciamento de bibliotecas no Mastertool X, consulte o item correspondente.

O *Library Manager* é usado para incluir e gerenciar bibliotecas em um projeto. A instalação de bibliotecas, bem como a definição de pastas de bibliotecas (repositórios), é feita através do diálogo *Library Repository*, que também é um componente do *Library Manager* e pode ser aberto pelo comando correspondente na barra de menus ou na janela do editor.

O objeto está disponível na árvore de dispositivos para qualquer projeto e é criado a partir do *Project Padrão*. Ele pode ser adicionado ao projeto por meio do comando *Adicionar Objeto*. Será inserido como um objeto na janela de visualização de POU's ou na janela de visualização de dispositivos, atribuído a um dispositivo ou a uma aplicação. Em cada uma dessas posições possíveis, apenas um objeto *Library Manager* pode ser inserido.

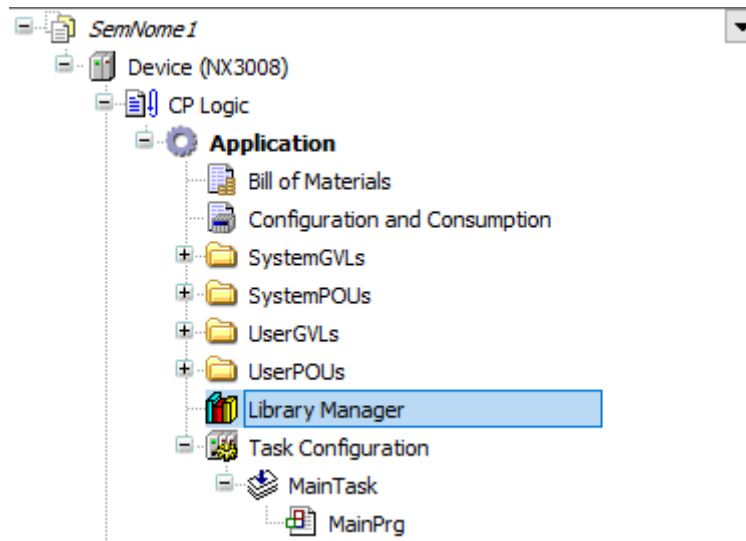


Figura 272: Objeto Library Manager na Janela de Visualização de POUs

O *Library Manager* pode ser aberto em uma janela de editor por meio do comando *Edit Object* ou com um duplo clique no objeto. Para uma descrição da janela do editor, consulte abaixo [Janela do Editor Library Manager](#).

Mensagens de compilação relacionadas ao *Library Manager* são exibidas em uma lista separada na janela de Mensagens.

8.11.1. Janela do Editor Library Manager

O editor do *Library Manager* pode ser aberto em uma janela de visualização do editor por meio do comando *Edit Object* ou com um duplo clique no objeto.

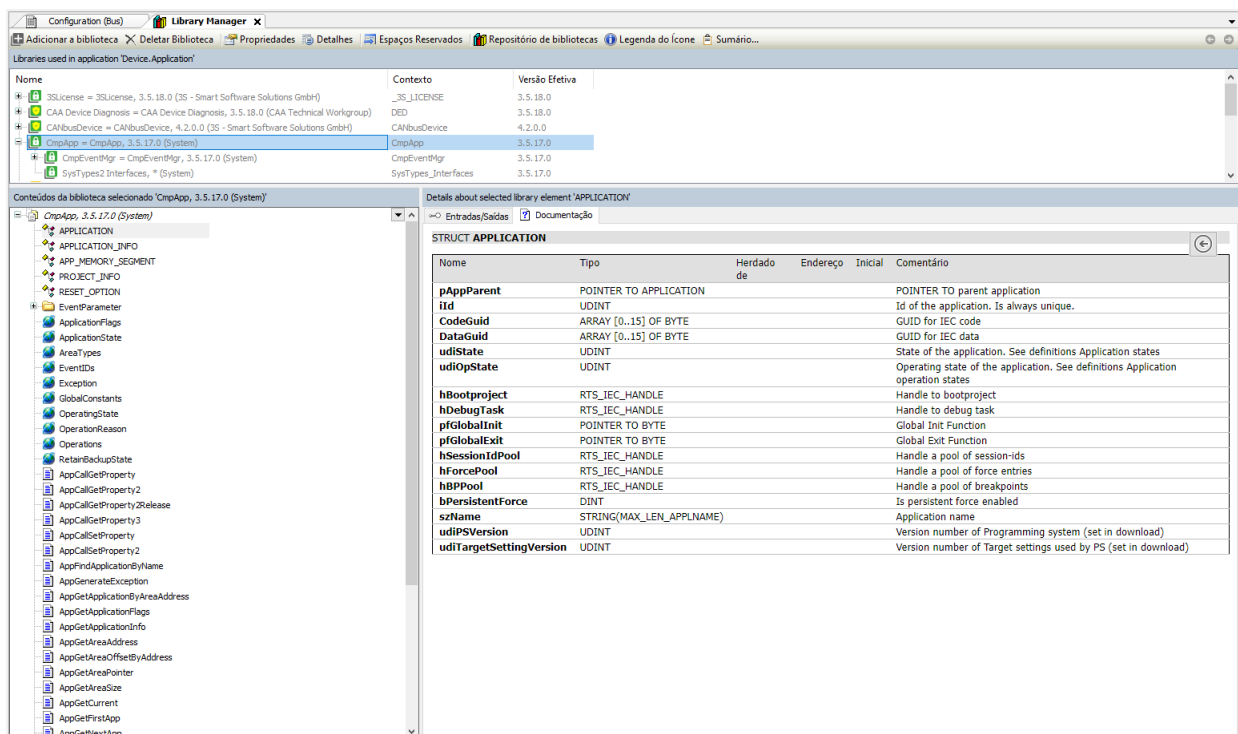


Figura 273: Editor do Library Manager

8.11.1.1. Estrutura da Janela do Editor

A parte superior do diálogo exibe as bibliotecas atualmente incluídas no projeto. As seguintes informações são fornecidas: *Nome*, *Título*, *Versão* e, opcionalmente, o nome da *Empresa*, conforme especificado no diálogo *Descrição das Informações do Projeto* da biblioteca durante sua criação.

- *Nome*: A configuração padrão para o namespace de uma biblioteca é `<libraryname>`, exceto se a biblioteca tiver explicitamente outro namespace definido em suas *Informações do Projeto*. O namespace da biblioteca deve ser usado como prefixo do identificador para acessar de forma única um módulo que está disponível em várias instâncias no projeto. Consulte também o Gerenciamento de Bibliotecas (Manual de Programação IEC 61131) para obter informações sobre namespaces de bibliotecas.
- *Versão Efetiva*: *Versão efetiva* é a versão da biblioteca que será utilizada no momento, conforme definido nas propriedades da biblioteca.

As bibliotecas que foram incluídas automaticamente em um projeto por um plug-in são exibidas em cinza, enquanto aquelas adicionadas manualmente (*Add Library*) são exibidas em preto

Um ícone antes do nome da biblioteca indica o tipo da biblioteca:

- Mastertool X biblioteca: Contém informações sobre a versão.
- O arquivo referenciado não pôde ser encontrado ou não é uma biblioteca válida: Consulte o comando *Try to Reload Library* no Manual de Programação IEC 61131.

Se uma biblioteca tiver dependências de outras bibliotecas (bibliotecas referenciadas), estas serão automaticamente incluídas - se disponíveis - e exibidas com um ícone em uma subárvore da entrada. Uma subárvore pode ser aberta ou fechada pelo respectivo sinal de mais ou de menos.

Na parte inferior esquerda do editor, os módulos da biblioteca atualmente selecionada são exibidos. Os botões usuais para classificação, busca, etc., estão disponíveis para o gerenciamento da árvore de módulos.

Na parte inferior direita, as seguintes abas estão disponíveis:

- *Aba Entradas/Saídas*: no lado direito, os componentes do módulo de biblioteca atualmente selecionado são listados em uma tabela com Nome da variável, Tipo (de dado), Endereço, Valor inicial e Comentário, conforme definido na biblioteca.
- *Gráfico*: a implementação IEC do módulo é exibida graficamente.
- *Documentação*: os componentes do módulo atualmente selecionado na parte esquerda são exibidos em uma tabela, mostrando o Nome da variável, o Tipo de dado e o Comentário, que pode ter sido adicionado à declaração do componente ao criar a biblioteca. Assim, inserir tais comentários é uma maneira fácil de fornecer automaticamente ao usuário a documentação do módulo.

8.11.1.2. Itens Específicos da Janela do Editor

Os seguintes comandos, disponíveis na janela quando uma ou várias bibliotecas estão selecionadas, correspondem aos do menu Bibliotecas, que, por padrão, está disponível na barra de menus enquanto o editor do *Library Manager* está ativo:

- *Adicionar a biblioteca*: Para incluir uma biblioteca no projeto atual. Pré-condição: a biblioteca deve estar instalada no sistema.
- *Deletar Biblioteca*: A biblioteca atualmente selecionada na lista de bibliotecas será removida do projeto.
- *Propriedades*: Configurações para o namespace e, considerando que a biblioteca estará disponível posteriormente como uma *referenced library* em outro projeto, ajustes para gerenciamento de versão, visibilidade e acesso.
- *Detalhes*: Abre um diálogo exibindo detalhes da biblioteca atualmente selecionada.
- *Espaços Reservados*: Abre o diálogo *Espaços Reservados*, exibindo a resolução atual para edição.
- *Repositório de bibliotecas*: Define os locais das bibliotecas e permite instalar ou desinstalar bibliotecas.
- *Legenda do Ícone*: Abre o diálogo *Informação* com uma legenda de ícones mostrando o status atual das bibliotecas na lista de bibliotecas integradas.
- *Sumário...*: Abre o diálogo *Sumário da biblioteca*, exibindo todas as bibliotecas referenciadas no projeto em uma estrutura de árvore, juntamente com as bibliotecas que as referenciam. É possível visualizar todas as ocorrências na hierarquia de bibliotecas e fechar o diálogo. No editor do Gerenciador de Bibliotecas, as bibliotecas na estrutura de árvore aberta que referenciam ou utilizam a biblioteca selecionada são destacadas. Esse comando também pode ser executado clicando duas vezes em uma biblioteca. Na exibição das bibliotecas, serão mostrados o nome e a versão da biblioteca gerenciada, além do número de ocorrências, indicando quantos locais fazem referência a essa biblioteca. Clicando no botão + ao lado de uma biblioteca, as bibliotecas que a referenciam são exibidas no próximo nível da hierarquia.

8.11.2. Menu Bibliotecas

Quando o *Library Manager* está ativo, a barra de menus, por padrão, fornece o menu das bibliotecas, que contém os comandos para o diálogo do gerenciador de bibliotecas.

8.12. Editor de Tarefas

O Editor de *Task* é usado para gerenciar e configurar tarefas no Mastertool X.

8.12.1. Task Configuration

A *Task Configuration* define uma ou várias tarefas para controlar o processamento de um programa de aplicação. Assim, é um objeto de recurso essencial para uma aplicação e deve estar disponível na janela *Devices*.

É um objeto de recurso obrigatório para cada aplicação. Ele está disponível na árvore de dispositivos para qualquer projeto criado a partir do *Projeto Padrão* e pode ser adicionado por meio do comando *Adicionar Objeto*.

Na posição mais alta de uma árvore de configuração de tarefas está a entrada *Configuração de Tarefa* (ícone). Abaixo dela estão as tarefas atualmente definidas, cada uma representada pelo nome da tarefa. As chamadas dos POU das tarefas específicas não são exibidas na árvore de configuração de tarefas.

A árvore de tarefas pode ser editada (tarefas podem ser adicionadas, copiadas, coladas ou removidas) usando os comandos apropriados disponíveis para a árvore de dispositivos. Por exemplo, para adicionar uma nova tarefa, use o comando *Adicionar Objeto*.

As tarefas específicas podem ser configuradas nos diálogos do *Task Configuration*, que também fornecem uma visão de monitoramento no modo online. As opções disponíveis para uma configuração de tarefa são específicas do destino.

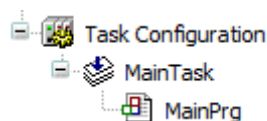


Figura 274: Configuração de Tarefa na Árvore de Dispositivos Abaixo de uma Aplicação

Uma tarefa é uma unidade de tempo no processamento de um programa IEC. Ela é definida por um nome, uma prioridade e por um tipo que determina qual condição disparará o início da tarefa. Essa condição pode ser definida por um tempo (cíclico, contínuo) ou por um evento interno ou externo que irá acionar a tarefa; por exemplo, a borda de subida de uma variável global do projeto ou um evento de interrupção do controlador.

Para cada tarefa, é possível especificar uma série de POU de programa que serão iniciados pela tarefa. Se a tarefa for executada no ciclo atual, esses programas serão processados pela duração de um ciclo.

A combinação de prioridade e condição determinará a ordem cronológica em que as tarefas serão executadas.

Para cada tarefa, pode-se configurar um *watchdog* (controle de tempo); as configurações possíveis dependem do sistema de destino.

Além disso, há a possibilidade de vincular eventos do sistema (como *Iniciar*, *Parar*, *Reiniciar*) diretamente à execução de um POU do projeto.

No modo online, o processamento de tarefas pode ser monitorado.

8.12.2. Editor de Tarefas, Uso

Ao dar um duplo clique em um objeto de *Task Configuration* na janela de visualização de dispositivos ou ao abrir esse objeto por meio do comando *Editar Objeto*, a janela do editor será aberta.

Tarefa	Status	Contagem de C...	Contagem ...	Período d...	Último Tempo de ...	Tempo de Ciclo Médio...	Tempo de Ciclo M...	Tempo de Ciclo M...	Jitter (µs)	Jitter Min. (µs)	Jitter Max. (µs)
Ⓜ MainTask											

Figura 275: Task Configuration

A configuração de tarefas e uma tarefa específica podem ser ajustadas nos seguintes diálogos da *Task Configuration*, que serão abertos em uma janela com abas ao dar um duplo clique no respectivo item na árvore de dispositivos:

- *Propriedades*: Diálogo para informações sobre configurações básicas da tarefa.
- *Eventos de sistema*: Diálogo de eventos do sistema para vincular chamadas de POU's a eventos do sistema.
- *Uso de Variável*: A aba *Uso de Variável* oferece uma visão geral de todas as variáveis e seu uso, mostrando em quais tarefas as variáveis são acessadas.
- *Monitorar*: A aba de status mostra o estado das tarefas Mastertool X em modo online, junto com medições atuais de ciclos e tempos de ciclo. Os valores são atualizados no mesmo intervalo de monitoramento de valores do controlador.

Depende do dispositivo (alvo) atualmente utilizado quais opções estão disponíveis nos diálogos de configuração.

Nota: Evite usar a mesma função de string (veja `standard.library` no Manual de Programação IEC 61131) em várias tarefas, pois isso pode causar falhas no programa devido a sobrescritas.

8.12.2.1. Caixa de Diálogo de Propriedades

Quando a entrada superior na árvore de *Task Configuration* for selecionada, o diálogo de *Propriedades* será aberto na janela do editor de tarefas. A figura abaixo mostra a janela de *Propriedades* de uma UCP.

Tarefa	Status	Contagem de C...	Contagem ...	Período d...	Último Tempo de ...	Tempo de Ciclo Médio...	Tempo de Ciclo M...	Tempo de Ciclo M...	Jitter (µs)	Jitter Min. (µs)	Jitter Max. (µs)
MainTask											

Figura 276: Task Configuration, Monitorar

As informações sobre a configuração atual da tarefa, fornecidas pelo alvo, serão exibidas, como por exemplo, o número máximo permitido de tarefas por tipo de tarefa.

8.12.2.2. Caixa de Diálogo de Configuração

Ao inserir uma tarefa (comando *Adicionar Objeto*) na *Configuração de Tarefas* na visão de Dispositivos, o diálogo *Editor de Tarefas* será aberto para definir as propriedades da tarefa.

Figura 277: Main Task

O diálogo possui os seguintes campos:

- *Prioridade (0-31)*: Um número entre 0 e 31; 0 é a prioridade mais alta, 31 é a mais baixa.
- *Tipo*: A lista de seleção oferece os seguintes tipos de tarefa:
 - *Cíclico*: A tarefa será processada ciclicamente de acordo com a definição de tempo no campo Intervalo.
 - *Contínua*: A tarefa será processada assim que o programa for iniciado e, ao final de uma execução, será reiniciada automaticamente em um loop contínuo. Não há tempo de ciclo definido.
 - *Status*: A tarefa será iniciada se a variável definida no campo *Evento* for verdadeira.
 - *Event*: A tarefa será iniciada assim que a variável definida no campo *Evento* receber uma borda de subida.

- **Externo:** A tarefa será iniciada assim que o evento do sistema, definido no campo *Evento*, ocorrer. Depende do alvo, quais eventos serão suportados e oferecidos na lista de seleção (não deve ser confundido com eventos do sistema).

A diferença entre *Status* e *Evento*: O evento especificado como *TRUE* atende à condição de início de uma tarefa controlada por status, enquanto uma tarefa acionada por evento requer a mudança do evento de *FALSE* para *TRUE*. Se a taxa de amostragem do escalonador de tarefas for muito baixa, as bordas de subida do evento podem ser deixadas sem detecção.



Figura 278: Comportamento Resultante da Tarefa em Reação a um Evento (Linha Verde)

Nos pontos de amostragem 1-4 (magenta), tarefas de tipos diferentes apresentam reações distintas (figura acima):

Comportamento no ponto	1	2	3	4
Status	não inicia	inicia	inicia	inicia
Evento	não inicia	inicia	não inicia	não inicia

Tabela 32: Comportamento das Tarefas

Algumas entradas são obrigatórias dependendo do tipo de tarefa escolhido. O campo *Intervalo* é obrigatório para os tipos *Cíclico* e *Externo* se o evento exigir uma entrada de tempo (o período de tempo após o qual a tarefa deve ser reiniciada). Ao inserir um número, você pode escolher a unidade desejada na caixa de seleção ao lado do campo de edição: milissegundos [ms] ou microssegundos [μs]. As entradas no formato [ms] serão exibidas no formato *TIME* (por exemplo, *t#200ms*). As entradas no formato [ms] serão exibidas como números puros (por exemplo, *300*).

O campo *Evento* é obrigatório para os tipos *Evento* ou *Externo* e uma variável global, que acionará o início da tarefa assim que uma borda de subida for detectada. Use o botão ... ou o *Assistente de Entrada* <F2> para obter uma lista de todas as variáveis globais de evento disponíveis.

Nota: Se o evento que aciona uma tarefa for proveniente de uma entrada, deve haver pelo menos uma tarefa que não seja acionada por eventos. Caso contrário, os E/S nunca serão atualizados e a tarefa nunca será iniciada.

- **Watchdog:** Para cada tarefa, pode ser configurado um controle de tempo (watchdog). Se o sistema alvo oferecer suporte a uma configuração de watchdog *estendida*, então limites superior e inferior, bem como um valor padrão para o tempo de watchdog e uma definição de tempo em porcentagem, podem ser pré-definidos pela descrição do dispositivo.
 - **Enable:** Quando esta opção está ativada () , o watchdog está habilitado. Isso significa que a tarefa será encerrada com status de erro (*exceção*), caso o tempo de watchdog atualmente configurado seja excedido, levando em consideração a sensibilidade configurada no momento. Se a opção *Atualizar IO enquanto em stop* estiver ativada na caixa de diálogo de configurações do CLP, as saídas serão configuradas com os valores padrão predefinidos.

Os seguintes casos são possíveis:

Excedentes de tempo contíguos; o seguinte é verdadeiro:

Sensibilidade	Exceção no ciclo...
0, 1, 2	1
3	2
...	...
N	n-1

Tabela 33: Relação Sensibilidade x Exceção no Ciclo

Excedente de tempo único: Exceção se o tempo de ciclo para o ciclo atual for maior que (Tempo * Sensibilidade). Exemplo: Tempo=t#10ms, Sensibilidade=5 > Exceção: assim que a tarefa (uma vez) durar mais de 50ms. Isso serve para detectar loops infinitos no primeiro ciclo.

- *Time* (e.g. *t#200ms*): Tempo do Watchdog. Para uma descrição, consulte Habilitar.
- *Sensibilidade*: Número. Para uma descrição, consulte Habilitar. Se a tarefa for MainTask, a sensibilidade é definida como 1.

Observe que um watchdog pode ser desativado para tarefas específicas usando as funções fornecidas pela biblioteca `Cm-IecTask.library`; isso pode ser útil para ciclos que exigem mais tempo do que o usual devido a processos de inicialização.

Após declarar uma variável apropriada para o identificador da tarefa (do tipo `RTS_IEC_HANDLE`),

```
hIecTask: RTS_IEC_HANDLE;
```

A desativação (e a reativação subsequente) pode ser tratada empregando as funções de interface da seguinte maneira:

```
hIecTask := IecTaskGetCurrent(0);  
IecTaskDisableWatchdog(hIecTask);  
// Watchdog-protected code  
IecTaskEnableWatchdog(hIecTask);
```

- Os POU, que estão atualmente controlados pela tarefa, são listados aqui em uma tabela com o nome do POU e, opcionalmente, um comentário. À esquerda da tabela, há comandos para editar:
 - Para definir um novo POU, abra o diálogo Assistente de Entrada através do comando *Adicionar Chamada*. Lá, escolha um dos programas disponíveis no projeto.
 - Para excluir uma chamada, selecione-a na tabela e use o comando *Remover Chamada POU*.
 - O comando *Abrir POU* abre o programa atualmente selecionado no editor correspondente.
 - Para substituir uma chamada de programa por outra, selecione a entrada na tabela, abra o *Assistente de Entrada* e escolha outro programa.

A sequência das chamadas de POU listadas de cima para baixo determina a sequência de execução no modo online. Através dos comandos *Mover acima* e *Mover para Baixo*, a entrada atualmente selecionada pode ser movida dentro da lista.

8.12.3. Editor de Tarefas em Modo Online

Regras do *Task Configuration* no modo online.

8.12.3.1. Qual tarefa está sendo processada?

Para a execução das tarefas definidas na Configuração de Tarefa, as seguintes regras se aplicam:

- A tarefa que será executada é aquela cuja condição foi atendida; ou seja, se o tempo especificado expirou, ou após sua variável de condição (evento) exibir uma borda de subida.
- Se várias tarefas tiverem um requisito válido, a tarefa com a maior prioridade será executada.
- Se várias tarefas tiverem condições válidas e prioridades equivalentes, a tarefa que teve o maior tempo de espera será executada primeiro.
- O processamento das chamadas de programa será feito de acordo com sua ordem (de cima para baixo) no editor de tarefas. Se um programa for chamado, e com o mesmo nome estiver disponível tanto atribuído à aplicação na árvore de dispositivos quanto em uma biblioteca ou globalmente no projeto na janela de *POUs*, aquele atribuído diretamente à aplicação será executado.

8.12.3.2. Monitor, Online View of Task Editor

Quando o nó superior na árvore de *Task Configuration* é selecionado, além do diálogo de *Propriedades*, um outro diálogo de *Monitor* está disponível em uma aba adicional.

No modo online, ele mostra o status e algumas estatísticas atuais sobre os ciclos e tempos de ciclo em uma visualização de tabela. O intervalo de atualização para os valores é o mesmo utilizado para o monitoramento dos valores do CLP.

Tarefa	Status	Contagem de C...	Contagem ...	Período d...	Último Tempo de ...	Tempo de Ciclo Médio...	Tempo de Ciclo M...	Tempo de Ciclo Mf...	Jitter (µs)	Jitter Min. (µs)	Jitter Max. (µs)
MainTask											

Figura 279: Task Configuration

Nota: No modo de simulação, podem haver limitações e comportamentos diferentes. Para mais informações, consulte [Modo Simulação](#).

Para cada tarefa, as seguintes informações são exibidas em uma linha:

Informações	Descrição
Tarefa	Nome da tarefa conforme definido na configuração de tarefas.
Status	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Itens possíveis: <ul style="list-style-type: none"> • Não criado: nenhuma tarefa foi iniciada desde a última atualização; Utilizado especialmente para tarefas de eventos. • Criada: a tarefa é conhecida no sistema de execução, mas ainda não foi configurada para a operação. • Válida: a tarefa está em operação normal. • Exceção: a tarefa apresenta uma exceção.
Contagem de Ciclo IEC	Número de ciclos de execução após o início da aplicação. 0 se a função não for suportada pelo dispositivo.
Contagem de Ciclo	Número de ciclos concluídos. Pode ser igual à contagem de ciclos IEC se o sistema contar ciclos quando o aplicativo estiver ocioso.
Último Tempo de Ciclo (µs)	Último tempo de execução medido em µs.
Tempo de Ciclo Médio (µs)	Tempo médio de execução dos ciclos em µs.
Tempo de Ciclo Max. (µs)	Tempo máximo de execução dos ciclos em µs.
Tempo de Ciclo Mín. (µs)	Tempo mínimo de execução dos ciclos em µs.
Jitter (µs)	Último jitter* medido em µs.
Jitter Min. (µs)	Jitter* mínimo medido em µs.
Jitter Max. (µs)	Jitter* máximo medido em µs.

Tabela 34: Informações da Tarefa

* **Jitter:** Tempo entre quando a tarefa foi iniciada e quando o sistema operacional indica que ela está em execução.

Quando o cursor é posicionado sobre o campo de nome da tarefa, os valores podem ser redefinidos para 0 para a respectiva tarefa usando o comando *Reset* disponível no menu de contexto.

8.12.4. Comandos do Task Configuration

Comandos para usar o *Task Configuration*.

8.12.4.1. Adicionar Tarefa

Este comando adiciona uma nova tarefa. Se atualmente o nó raiz estiver selecionado, a nova tarefa será adicionada ao final (parte inferior) da lista de tarefas atual. Se atualmente outro item de tarefa estiver selecionado, a nova tarefa será inserida acima desse item.

Por padrão, a nova tarefa será nomeada como *Task*, *Task_1*, *Task_2* ... *Task_<n>*. Se já existir uma *Task*, você pode renomear a tarefa na caixa de diálogo *Propriedades*.

Ao inserir uma tarefa, a caixa de diálogo para definir as propriedades da tarefa será aberta: O número máximo de tarefas é definido de acordo com o modelo da UCP utilizado.

Nota: Alterações online não podem ser aplicadas quando as configurações de tarefa são alteradas ou quando tarefas são adicionadas ou removidas.

8.13. Editor da Lista de Monitoramento

Padrões, regras e melhores práticas e configuração do *Editor de Janelas de Monitoramento* e *Editor da Lista de Monitoramento*.

8.13.1. Editor de Janelas de Monitoramento / Editor da Lista de Monitoramento

Uma visualização de monitoramento pode ser aberta através do submenu de comando *Janelas de Monitoração* (por padrão no menu *Visualizar*). Ela fornece um editor para criar listas de monitoramento.




Uma lista de monitoramento pode ser usada para definir e monitorar uma lista de expressões de vários objetos e para escrever ou forçar valores para essas expressões no controlador em modo online. Por padrão, quatro listas de monitoramento individuais podem ser configuradas nas visualizações de monitoramento *Monitoração 1*, *Monitoração 2*, *Monitoração 3*, *Monitoração 4*. A opção *Monitorar todos forçamentos* no modo online é sempre preenchida automaticamente com todos os valores atualmente forçados da aplicação ativa.

8.13.2. Criar Lista de Monitoramento

Para configurar uma lista Watch <n> na visualização de monitoramento, clique com o mouse em um campo da coluna de Expressão para abrir um quadro de edição. Digite o caminho completo para a expressão de monitoramento desejada.

Sintaxe para expressão de monitoramento:

- <device name>.<application name>.<object name>.<variable name>.
 - Exemplo: *Device.Application.UserPrg.iVar_1*.

O tipo da variável será indicado por um ícone:  = entrada,  = saída e  = normal. Se um comentário tiver sido adicionado à declaração de uma variável, ele será exibido na coluna *Comentário*.

Após fechar o quadro de edição, o Tipo será adicionado automaticamente na coluna *Tipo*, e o *Endereço* será preenchido caso a variável tenha sido atribuída a um endereço.

A coluna *Valor* será utilizada no modo online para exibir o valor atual da expressão.

Para atribuir um valor preparado a uma variável, clique no campo correspondente da coluna *Valor Preparado* e digite diretamente o valor desejado.

No caso de uma variável booleana, o manuseio é ainda mais simples. Você pode alternar os valores de preparação booleana usando a tecla <ENTER> ou <ESPÇO>, conforme a seguinte ordem: Se o valor for TRUE, as etapas de preparação serão FALSE > TRUE > sem entrada. Se o valor for FALSE, as etapas de preparação serão TRUE > FALSE > sem entrada.

Faça o mesmo para as expressões/variáveis desejadas em outras linhas. Veja um exemplo na imagem a seguir, que mostra a visualização de monitoramento em modo offline. Observe que no caso de uma variável estruturada, como no exemplo da instância do bloco de função, os componentes da instância específica são adicionados automaticamente quando você digita o nome da instância (veja no exemplo: *Device.Application.UserPrg.fbinst*). Eles podem ser exibidos/ocultados em uma dobra com uma ação de mouse no sinal de mais/menos.

Também existem as colunas *Aplicação* e *Ponto de Execução*. A coluna *Aplicação* refere-se à aplicação onde a variável está definida, e *Ponto de Execução* ao tipo de monitoramento que está sendo realizado.

Expressão	Aplicação	Tipo	Valor	Valor preparado	Ponto de execução	Endereço	Comentário
Device.Sim.Device.Application.UserPrg.IVAR_1	Device.Application				Monitoramento Cíclico		
Device.Sim.Device.Application.UserPrg.IVAR_2	Device.Application				Monitoramento Cíclico		
Device.Sim.Device.Application.UserPrg.POU_1.IN_1	Device.Application				Monitoramento Cíclico		

Figura 280: Monitoramento em Modo Offline

8.13.3. Lista de Monitoramento em Modo Online

Configurações da *Lista de Monitoramento* no modo online.

8.13.3.1. Monitoramento

Uma lista de monitoramento Watch<n> no modo online exibe o valor atual de uma variável na coluna *Valor*.

Para uma descrição sobre como configurar essa lista de monitoramento e como lidar com dobragens no caso de variáveis estruturadas, consulte [Criar Lista de Monitoramento](#).

ATTENTION

Quando os valores monitorados representam áreas de endereços de mapeamento direto de %I, %Q e %M, a consistência não é realizada, existindo apenas para o dispositivo onde o monitoramento está sendo feito. Como os projetos podem ser feitos para diferentes modelos de UCP com tamanhos de memória variados, os endereços fora do intervalo não retornarão valores válidos de monitoramento e, em alguns casos, o valor lido pode ser 0.

8.13.3.2. Escrever Valores

Na coluna *Preparar Valores*, você pode inserir um valor desejado, que será escrito ou forçado na respectiva expressão no controlador pelo comando *Escrever valores* ou *Forçar valores*, como é possível em outras visualizações de monitoramento (por exemplo, o editor de declarações).

8.13.3.3. Monitorar Todos Forçamentos

Esta é uma visualização especial da lista de vigilância, que no modo online é preenchida automaticamente com todos os valores atualmente forçados da aplicação ativa. Cada Expressão, Tipo, Valor e Valor Preparado serão exibidos, assim como na visualização online de uma lista Watch<n>.

Você pode desfazer o forçamento de valores por um dos seguintes comandos disponíveis através do botão *Liberar Forçados...*:

- Liberar forçamentos e manter os valores selecionados.
- Liberar forçamentos e restaurar todos os valores selecionados.

Expressão	Tipo	Valor	Valor preparado	Valor sobrescrito no início do ciclo	Valor sobrescrito no final do ciclo	Endereço	Comentário
Device.Application.UserPrg.IVAR_2	INT	100	100	100			
Device.Application.UserPrg.BVAR_3	BOOL	TRUE	TRUE	TRUE			

Figura 281: Monitorar Todos Forçamentos

8.14. Editor MODBUS

Quando um dispositivo MODBUS é adicionado ao projeto, ele aparece sob a UCP ou a interface selecionada, dependendo do tipo de MODBUS. Em seguida, várias configurações devem ser ajustadas para garantir o funcionamento correto da rede.

A configuração dessas definições através do *Device Editor* é descrita no manual atual da UCP.

8.15. Editor PROFIBUS

Quando adicionamos o PROFIBUS Master NX5001 ao barramento, ele aparece na árvore de dispositivos abaixo da UCP e habilita várias configurações que devem ser realizadas para o funcionamento correto da rede.

Os parâmetros de configuração das telas do protocolo PROFIBUS são descritos no manual MU214001.

Nota: Alterações online não podem ser aplicadas quando os parâmetros da rede ou dos módulos PROFIBUS são alterados, ou quando módulos são adicionados ou removidos da configuração.

8.16. Editor UCP

Os parâmetros relacionados à UCP são configurados conforme a tela abaixo. A tela está na árvore de dispositivos.

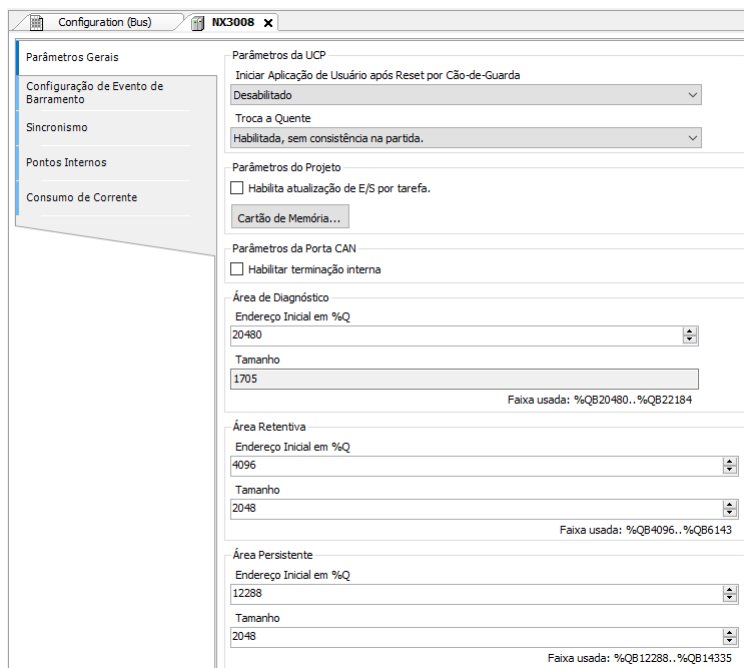


Figura 282: Editor de UCP

Para informações sobre parâmetros, recursos e possibilidades de configuração, consulte o manual atual da UCP.

Nota: Alterações online não podem ser aplicadas quando os parâmetros da UCP forem alterados.

8.17. Interfaces Seriais

As interfaces seriais COM1 e COM2 são configuradas na tela a seguir. Elas estão localizadas na árvore de dispositivos, abaixo da UCP.

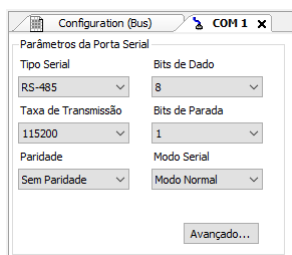


Figura 283: Interfaces Seriais

Para informações sobre parâmetros, recursos e possibilidades de configuração, consulte o manual atual da UCP.

8.18. Interfaces Ethernet

As interfaces Ethernet são configuradas na tela a seguir. Elas estão localizadas na árvore de dispositivos, abaixo da UCP.

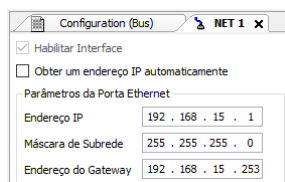


Figura 284: Interfaces Ethernet

8.19. Editor PID Control

Este objeto permite inserir um controlador PID para fácil edição em uma aplicação do Mastertool X. A seguir, serão apresentadas todas as funcionalidades encontradas no objeto *PID Control*. Entre elas, podem ser mencionadas como exemplos: exibição gráfica do processo, ajuste dos parâmetros do controlador, procedimento de ajuste automático, configuração das variáveis usadas pelo controlador, etc.

8.19.1. Inserir Objeto PID Control na Aplicação

Um objeto *PID Control* pode ser adicionado à aplicação através do comando *Add Object* no menu de contexto do objeto *Application*, como mostrado na figura abaixo.

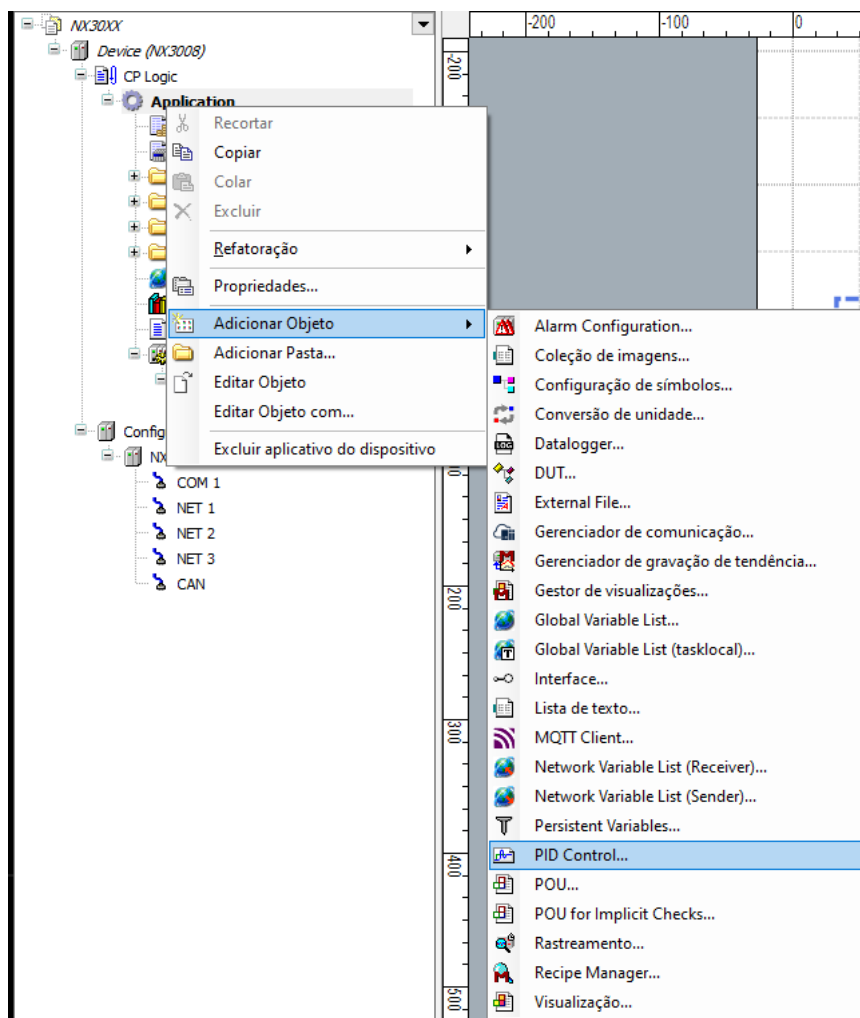


Figura 285: Passos para inserir o objeto de PID Control em uma aplicação

Ao adicionar um objeto *PID Control*, um POU do tipo Programa é inserido no projeto. Este programa contém um bloco de função do tipo PID, assim como todos os parâmetros lógicos e necessários para seu uso. Dentro do objeto, podem ser configuradas variáveis que são usadas como entradas e saídas, bem como o tempo de amostragem utilizado no controle.

8.19.2. Ambiente Gráfico

O ambiente gráfico do objeto *PID Control* é formado por uma tela composta por duas abas:

- *Configurações & Gráficos*: Esta é a aba principal, onde os parâmetros principais são configurados e onde se encontra o gráfico de tendências.
- *Configurações Avançadas*: Nesta aba, estão contidas as configurações menores do loop PID.

A figura abaixo exibe o ambiente gráfico do objeto *PID Control* com sua aba principal aberta. Primeiramente, pode-se observar o gráfico de tendências, os gráficos de barras, a possibilidade de realizar configurações de alguns parâmetros do controlador PID, entre outros. Estes e todos os outros recursos deste objeto são apresentados neste documento.

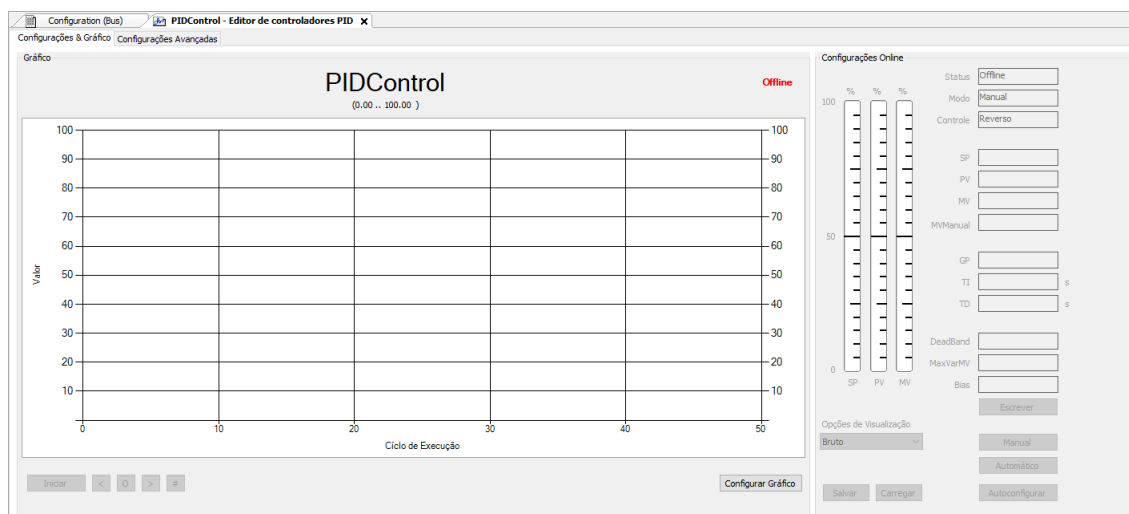


Figura 286: Ambiente gráfico do objeto de PID Control

O ambiente gráfico ilustrado pela figura acima pode ser acessado dando um duplo clique com o botão esquerdo do mouse no objeto *PID Control*, localizado na árvore de dispositivos, e em seguida selecionando o ambiente gráfico, conforme mostrado abaixo.

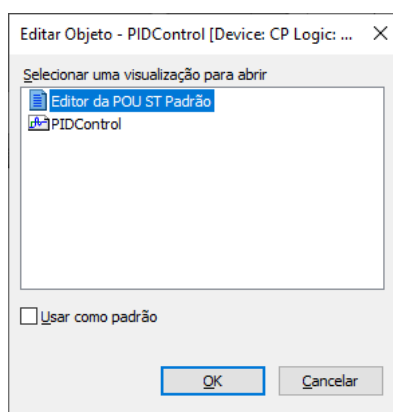


Figura 287: Acesso ao ambiente gráfico do objeto PID Control

8.19.2.1. Aba Configurações e Gráfico

A [Ambiente gráfico do objeto de PID Control](#) apresentada mostra a aba principal de trabalho do objeto *PID Control*. De acordo com o ilustrado nesta figura, esta aba é composta por dois grupos: *Gráficos* e *Configurações Online*.

8.19.2.1.1. Grupo: Gráfico

Este grupo é responsável por exibir o gráfico de tendência do processo, incluindo algumas operações e/ou configurações neste gráfico. A figura abaixo apresenta este grupo.

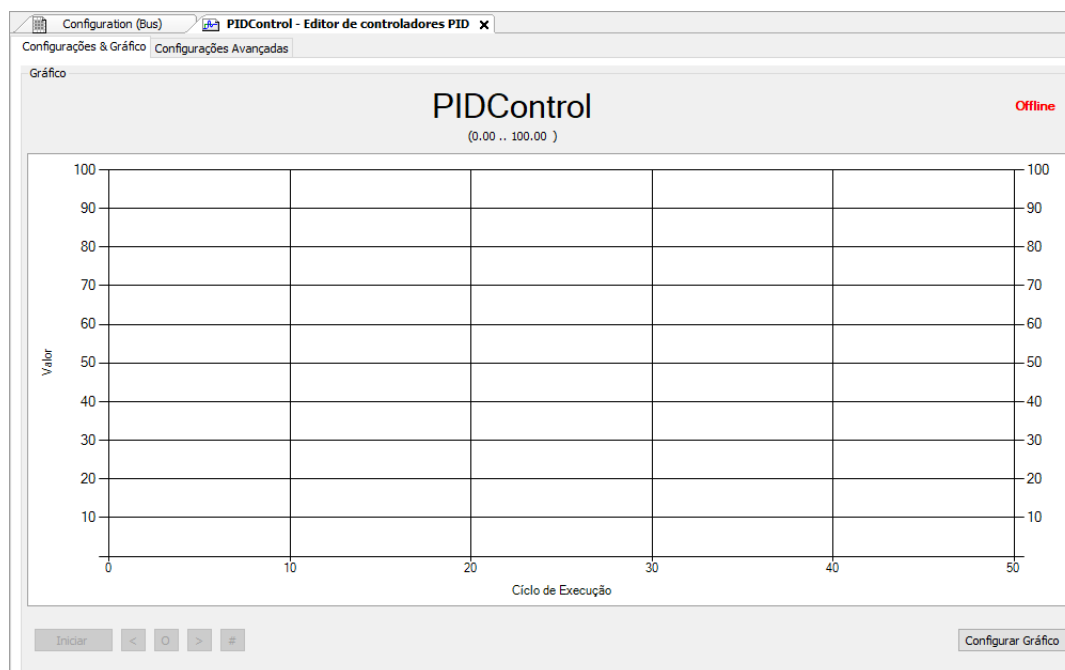


Figura 288: Gráfico Grupo

Acima do gráfico de tendência é exibido em destaque o nome do controlador PID de acordo com o nome atribuído ao objeto *PID Control* na janela de árvore de dispositivos. Logo abaixo, está a escala de engenharia da variável do processo (PV).

No canto superior direito, ainda acima do gráfico, o grupo *Chart* possui um indicador que permite ao usuário reconhecer se o CLP está em modo *Offline* ou *Online*.

Os valores apresentados no gráfico de tendência são sempre exibidos em porcentagem. Este gráfico é composto por três canetas representando as seguintes variáveis:

- *SP*: Valor de referência do controlador, sempre exibido em verde.
- *PV*: Variável do processo do controlador, sempre exibida em vermelho.
- *MV*: Variável manipulada do controlador, sempre exibida em azul.

Abaixo do gráfico de tendência, estão localizados os botões que fornecem funcionalidades aplicadas ao gráfico. A figura abaixo mostra esses botões.

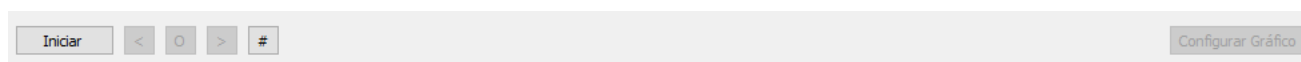


Figura 289: Botões das Funcionalidades do Gráfico de Tendência

O botão *Iniciar* é usado para iniciar o monitoramento do processo. Nesse caso, as canetas do gráfico desenharam o comportamento dinâmico das variáveis *SP*, *PV* e *MV*. Após o início do monitoramento, o nome deste botão muda para *Parar*, permitindo finalizar o monitoramento. Depois de parar o monitoramento, o nome do botão retorna para *Iniciar*.

O botão *Iniciar* e todos os outros botões localizados imediatamente à sua direita só são habilitados quando o CLP está no modo *Online*. Esses outros botões possuem as seguintes funções:

- < : Deslocar o gráfico para a esquerda.
- > : Deslocar o gráfico para a direita.
- O : Voltar à posição normal do gráfico.
- # : Executar a operação de ajuste automático do gráfico.

Ao clicar com o botão direito do mouse no gráfico de tendência, aparece um menu de contexto, conforme mostrado na figura abaixo:

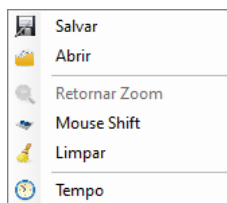


Figura 290: O Menu de Contexto do gráfico de tendência

- A opção *Salvar* é habilitada somente quando há informações presentes no gráfico de tendência. Essa opção permite que os dados desenhados pelos canetas gráficas sejam armazenados no arquivo *.CSV.
- A opção *Abrir* permite que os dados previamente salvos no arquivo *.CSV através da opção *Salvar* sejam lidos e desenhados novamente no gráfico de tendência. Esta opção fica desabilitada quando o monitoramento do processo é iniciado (iniciado pelo botão *Iniciar*).
- A opção *Retornar Zoom* permite aplicar zoom no gráfico. Esta opção é habilitada quando há informações desenhadas no gráfico.
- A opção *Mouse Shift* permite, a partir do mouse, realizar deslocamentos no gráfico de tendência. Esta opção é habilitada quando há informações desenhadas no gráfico.
- A opção *Limpar* permite limpar o gráfico, apagando todas as informações contidas nele. Esta opção é habilitada quando há informações desenhadas no gráfico.
- A opção *Tempo* permite alternar o tipo de dados do eixo *x* entre o ciclo de execução e o tempo em segundos.

8.19.2.1.2. Grupo: Chart - Configuração do Gráfico

A janela *Configurações do Gráfico* é acessada ao pressionar o botão *Config Chart* no grupo *Gráfico*, localizado na aba *Configurações & Gráficos*. Este botão é habilitado somente quando o CLP está em modo *Offline*.

A janela *Configurações do Gráfico* permite configurar algumas características visuais do gráfico de tendência. A figura abaixo mostra esta janela.

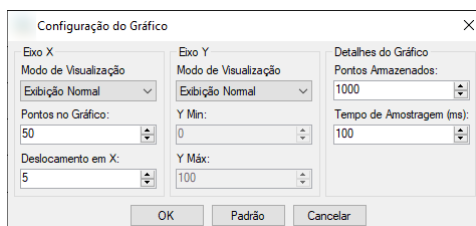


Figura 291: Janela de Configuração do Gráfico

Pode-se observar que esta janela é formada pelos grupos *Eixo X*, *Eixo Y* e *Detalhes do Gráfico*.

No grupo *Eixo X* é possível configurar como o eixo *x* será exibido, com as seguintes opções:

- *Exibição Normal*: Apenas os últimos *k* pontos de monitoramento são exibidos no gráfico, onde *k* é configurado no campo *Pontos do Gráfico*.
- *Autoajustar*: Todos os pontos de monitoramento são apresentados no gráfico de tendências.

O campo *Deslocamento X* especifica o deslocamento do passo dos botões < e >, localizados logo abaixo do gráfico de tendências.

No grupo *Eixo Y*, é possível configurar como o eixo *y* será exibido, com as seguintes opções:

- *Exibição Normal*: O eixo *y* será exibido na faixa de 0% a 100% (os campos *Y Min* e *Y Máx* permanecem desabilitados).
- *Autoajustar*: O eixo *y* será ajustado automaticamente para exibir os dados coletados pelo monitoramento (os campos *Y Min* e *Y Máx* permanecem desabilitados).
- *Personalizado*: A faixa de valores exibidos pelo eixo *y* pode ser personalizada usando os campos *Y Min* e *Y Máx*.

No grupo *Detalhes do Gráfico*, é possível configurar os detalhes de como o gráfico será exibido e armazenado, com as seguintes opções:

- *Pontos Armazenados*: Define o número máximo de pontos de armazenamento no buffer para o gráfico de cada variável de processo; após esse limite, os pontos são descartados.
- *Tempo de Amostragem (ms)*: Define o tempo de atualização de cada ponto no gráfico para cada variável de processo.

As alterações só serão confirmadas pressionando o botão *OK*. Se for necessário retornar à configuração padrão, o botão *Padrão* deve ser pressionado.

8.19.2.1.3. Grupo: Configurações Online

Este grupo é responsável por exibir e habilitar a configuração dos principais parâmetros do *controlador PID*. As funcionalidades deste grupo só são habilitadas com o CLP em modo *Online*. A figura abaixo exibe os detalhes do grupo *Configurações Online*.

Figura 292: Configurações Online

No canto superior esquerdo da figura acima, estão os gráficos de barras que exibem os valores atuais das variáveis SP, PV e MV em porcentagem.

No lado direito do grupo *Configurações Online* estão os campos não editáveis:

- **Status:** Informa o status do CLP, podendo ser: *Offline*, *Parar* ou *Iniciar*.
- **Modo:** Informa se o controlador PID está configurado no modo *Automático* ou *Manual*.
- **Controle:** Informa a direção correta da ação de MV para fornecer um feedback negativo. Quando no controle *Direto*, indica que MV deve aumentar em resposta a um aumento em PV; quando no controle *Inverso*, indica que MV deve diminuir em resposta a um aumento em PV.

Logo abaixo, o campo *SP* permite ao usuário visualizar o valor atual de referência do controlador PID, bem como seu ajuste quando o controlador está operando no modo automático.

No campo *PV* é possível exibir o valor da variável de processo do controlador PID. Este campo não permite edição.

No campo *MV* pode-se exibir o valor da variável manipulada pelo controlador PID. Este campo não permite edição.

Quando o controlador PID está no modo automático, o campo *ManualMV* não permite edição. No entanto, quando o controlador está no modo manual, o valor da variável MV pode ser ajustado por meio deste campo.

Os campos *GP*, *TI* e *TD* permitem a edição dos parâmetros de ganho proporcional, tempo integrativo e tempo derivativo do controlador PID.

Nos campos *DeadBand*, *MaxVarMV* e *Bias* são configurados, respectivamente, a banda morta, a variação máxima permitida para a variável MV e o desvio adicionado à MV.

O botão *Escrever* é responsável por enviar ao CLP todos os parâmetros que foram modificados, realizando a alteração dos parâmetros do controlador PID. Para mais detalhes sobre a operação de escrita, consulte [Operação de Escrita de Parâmetros](#).

Os botões *Manual* e *Automático* alteram o modo de operação do controlador.

O botão *Autoconfigurar* abre a janela do procedimento de autoajuste. Para mais detalhes sobre a execução do procedimento de autoajuste, veja [Procedimento de Autoconfigurar](#).

O campo *Opções de Visualização* é utilizado para controlar a exibição dos valores dos parâmetros e variáveis. Os valores possíveis são:

- *Bruto*: Exibe os valores conforme estão no CLP.
- *Percentual*: Exibe os valores em porcentagem, no intervalo de 0% a 100%, dentro do intervalo de valores mínimo e máximo do parâmetro ou variável.
- *Engenharia*: Exibe os valores na forma da escala de engenharia configurada para o parâmetro ou variável.

Os campos afetados pelas opções de visualização são: *SP*, *PV*, *MV*, *ManualMV*, *DeadBand*, *MaxVarMV* e *Bias*. Esses campos são afetados apenas quando exibidos na caixa de texto. O gráfico de tendência e os gráficos de barras são sempre mostrados em percentual.

A unidade de engenharia exibida ao lado da caixa de texto dos campos também muda de acordo com a seleção da opção de exibição *View Options*, mostrando a unidade de engenharia (se configurada) em percentual % ou nada, se a opção for *Bruto*.

Para os campos *MV*, *ManualMV*, *MaxVarMV* e *Bias*, não faz sentido exibir na escala de engenharia. Nesse caso, será exibido como percentual.

O botão *Salvar* salva as configurações atuais do controlador no arquivo *.CSV.

O botão *Carregar* lê o arquivo *.CSV com as configurações previamente salvas e carrega-as no controlador.

Os botões *Salvar* e *Carregar* permitem salvar e carregar os parâmetros do controlador, por exemplo, após um procedimento de manutenção no CLP. Para carregar os parâmetros do controlador que foram previamente armazenados em um arquivo .CSV, clique no botão *Carregar*. Após a seleção do arquivo .CSV desejado, uma pequena janela (imagem abaixo) será apresentada ao usuário, permitindo o procedimento de carregamento dos parâmetros.

Os valores dos parâmetros podem ser salvos e carregados no objeto *PID Control*. Ao pressionar o botão *OK*, os parâmetros marcados serão automaticamente carregados no CLP, reconfigurando o controlador.

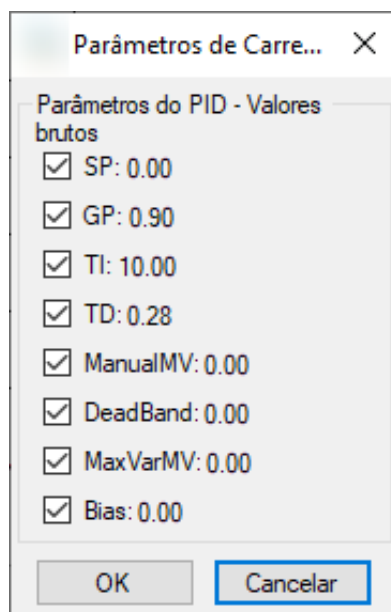


Figura 293: Janela de Seleção de Parâmetros

8.19.2.1.4. Operação de Escrita de Parâmetros

A operação de escrita ou edição dos parâmetros do controlador PID no CLP é realizada a partir do botão *Escrever* localizado no grupo *Configurações Online*.

O fundo dos campos do grupo *Configurações Online* que permitem edição, quando seus valores são alterados, passa para a cor azul e a fonte para branca. Isso indica que o valor do parâmetro ou variável foi modificado e o novo valor ainda não foi enviado para o CLP. Ao pressionar o botão *Escrever*, todos os parâmetros e variáveis nessas condições, e sem mensagens de erro, são enviados para o CLP e as cores de fundo e fonte são restauradas.

SP	50
PV	2.00
MV	43.20
MVManual	43.20
GP	-2
TI	10.000 s
TD	0.275 s

Figura 294: Exemplo de Edição de Parâmetros

O acima demonstra que os campos *SP* e *GP* foram alterados, mas seus novos valores ainda não foram enviados para o CLP. Observe que o campo *GP* exibe uma mensagem de erro, pois seu valor é negativo (a mensagem de erro pode ser exibida ao passar o mouse sobre o ponto de exclamação). Nesse caso, quando o botão *Escrever* é pressionado, apenas os valores dos campos que não apresentam erros são efetivamente modificados no CLP. Abaixo é exibida uma prévia desses campos após a pressão do botão *Escrever*.

SP	50.00
PV	2.00
MV	43.20
MVManual	43.20
GP	-2
TI	10.000 s
TD	0.275 s

Figura 295: Visualização de Parâmetros Após a Gravação

Se os valores dos campos foram alterados e seus novos valores ainda não foram enviados ao CLP, é possível restaurar o valor atual clicando com o botão direito do mouse sobre o campo e selecionando *Valor atual*. Esta operação é exibida abaixo.

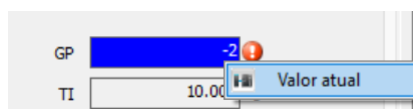


Figura 296: Restaurar o Valor de um Campo

8.19.2.2. Aba Configurações Avançadas

Após a inserção do objeto *PID Control* na aplicação, o primeiro passo para utilizar o controlador PID é ajustar as configurações do loop PID de acordo com a aplicação. Para isso, a aba *Configurações Avançadas* deve ser acessada. A figura abaixo exibe essa aba.

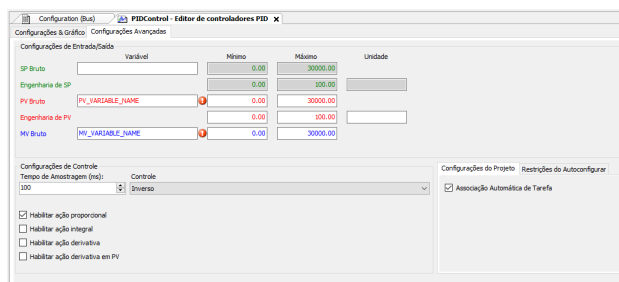


Figura 297: Aba de Configurações Avançadas

Observando a figura acima, note que as configurações possíveis nesta aba estão divididas em dois grupos: *Configurações de Entrada/Saída* e *Configurações de Controle*, além de duas abas *Configurações do Projeto* e *Restrições do Autoconfigurar*.

É importante notar que todas as alterações feitas na aba de Configurações Avançadas devem ser realizadas com o CLP em modo *Offline*. Após a alteração dos parâmetros, é necessário carregar o projeto no CLP. Se o CLP estiver em modo *Online*, todos os campos estarão desativados, não permitindo a edição.

8.19.2.2.1. Grupo: Configurações de Entrada/Saída

Este grupo é utilizado para configurar o funcionamento das entradas e saídas do PID, PV e MV, respectivamente. A figura abaixo mostra o grupo.

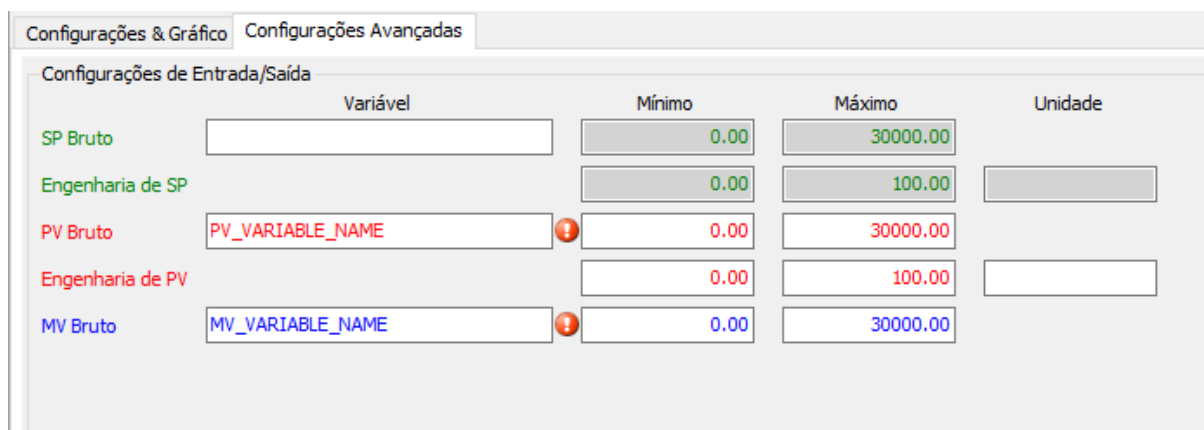


Figura 298: Grupo de Configurações de Entrada/Saída

Nos campos *Variável* são configuradas as variáveis que são usadas como entrada (PV) e saída (MV) do PID. O objeto *PID Control* aceita apenas variáveis do tipo REAL.

O SP é o único campo de variável que pode ser deixado em branco. Nesse caso, assume-se que uma variável interna deve ser usada para este campo. Essas variáveis devem ser declaradas como variáveis globais em outros objetos da aplicação, como na configuração de redes de campo ou *GVL Objects*. O uso de variáveis externas neste campo permite, por exemplo, estratégias de controle em cascata com o objeto *PID Control*.

Os campos *Mínimo* e *Máximo* definem a faixa de operação das variáveis SP, PV e MV. Os campos *SP Bruto* e *Engenharia de SP* não permitem edição. Esses campos assumem os valores dos campos *PV Bruto* e *Engenharia de PV*, respectivamente.

O ajuste correto dessas informações é de grande importância para o bom funcionamento do loop PID. É importante observar que esses valores também são usados para validar os campos de entrada de dados do grupo *Configurações Online* da aba *Configurações & Gráficos*, de acordo com a configuração do parâmetro *Opções de Visualização*.

8.19.2.2.2. Grupo: Configurações de Controle

Este grupo permite configurar alguns parâmetros relacionados ao modo de operação do controlador PID:

- *Tempo de amostragem (ms)*: Defina o intervalo de tempo em que o PID está operando, podendo variar de 1 ms a 1.000.000 ms.

- **Controle:** Este parâmetro de entrada seleciona a direção correta da ação MV para proporcionar um feedback negativo. Se uma seleção incorreta for feita, o feedback resultante será positivo, e o PID não será capaz de controlar o processo. O controle *Direto* deve ser selecionado quando o MV deve aumentar em resposta a um aumento no PV. O controle *Reverso* deve ser selecionado quando se espera que o MV diminua em resposta a um aumento no PV.
- **Habilitar...** : Esses campos ativam individualmente as quatro ações (proporcional, integrativa, derivativa e derivativa em PV) que compõem o bloco PID.

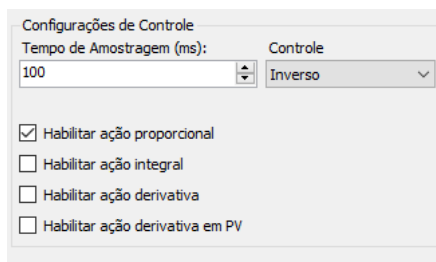


Figura 299: Grupo: Configurações de Controle

8.19.2.2.3. Aba: Configurações do Projeto

Esta aba contém a opção *Associação Automática de Tarefa*. Com a opção habilitada, o controlador é automaticamente associado a um sistema de tarefas, permitindo seu uso normal. Se a opção estiver desabilitada, o controlador deverá ser associado manualmente a alguma tarefa ou chamado em algum *POU* do usuário.

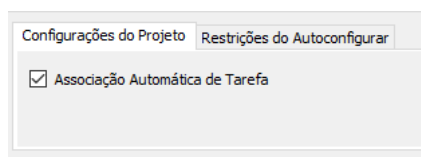


Figura 300: Aba: Configurações de Projeto

8.19.2.2.4. Aba: Restrições do Autoconfigurar

Esta aba contém campos que definem os valores mínimos e máximos que a auto-sintonia pode atribuir às variáveis *MV* e *PV*.

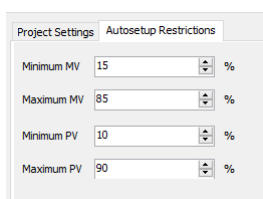


Figura 301: Autosetup Restrictions

8.19.2.3. Procedimento de Autoconfigurar

O procedimento de ajuste automático do *PID Control* é realizado acessando a janela do objeto *Autoconfigurar*. Isso é feito clicando no botão *Autoconfigurar*, localizado no grupo *Configurações Online* da guia *Configurações & Gráfico*. As figuras abaixo exibem as janelas do *Autoconfigurar*.

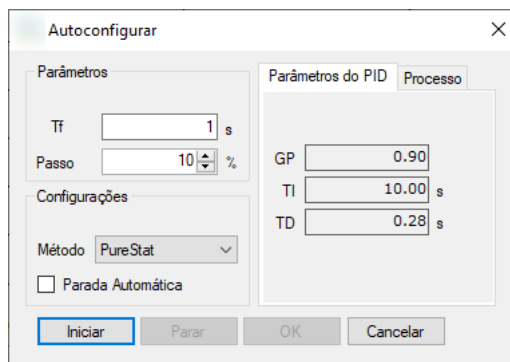


Figura 302: Autoconfigurar, Parâmetros PID

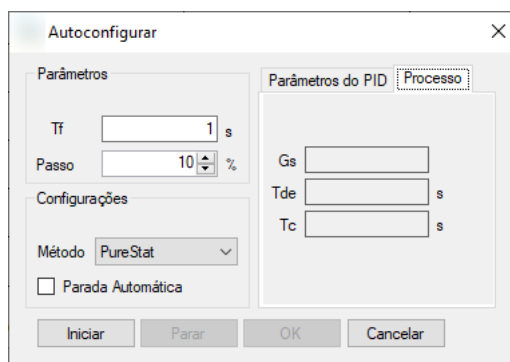


Figura 303: Autoconfigurar, Processo

Através da janela *Autoconfigurar*, é possível realizar o procedimento de ajuste dos parâmetros do controlador PID utilizando o método de síntese. Para a aplicação desse método, é necessário conhecer os parâmetros de um sistema de primeira ordem que representa o processo. Dessa forma, é necessário que esses parâmetros sejam identificados realizando um experimento em malha aberta, controlado por um operador. Esse experimento consiste em aplicar um sinal de degrau no processo e aguardar a resposta em regime permanente. Veja abaixo os passos necessários para realizar o procedimento de ajuste automático.

No campo *Tf*, configura-se a constante de tempo no laço fechado desejado. É importante enfatizar que o método de síntese não produz bons resultados quando $Tf < Tc < 10$ e quando $Tc / (Tde + SampleTime/2) < 10$. Onde Tc e Tde correspondem à constante de tempo e ao atraso de transporte do processo, e *SampleTime* é o intervalo de aplicação do PID.

No campo *Passo*, você pode configurar o degrau (em percentual) que é aplicado ao processo no experimento. Em outras palavras, o sinal aplicado na saída do controlador será correspondente a $(MV + MV * Step)$.

No campo *Método*, o usuário pode selecionar entre dois métodos para realizar a identificação dos parâmetros do processo. O primeiro deles, *PureStat*, usa apenas informações estatísticas, enquanto o segundo, *PolyStat*, usa informações estatísticas em conjunto com aproximação polinomial. As informações estatísticas são usadas para suavizar a presença de ruído no processo.

A opção *Parada Automática* permite a terminação automática do experimento necessário para obter os parâmetros aproximados de um modelo de primeira ordem a ser utilizado no método de síntese. Para determinar o final, o algoritmo monitora o sinal PV, aguardando sua estabilidade. Para esperar pela estabilidade, o algoritmo monitora o sinal a cada amostra. Se a variação entre uma amostra e outra for inferior a 2% da variação total, o algoritmo aguarda 800 amostras dentro do intervalo para considerar o sinal estável. Se for percebido, através da representação gráfica, que o sinal não estabiliza, o experimento pode ser alternado para o modo manual.

Os campos *GP*, *TI* e *TD* da aba de parâmetros PID expressam, inicialmente, os valores atuais configurados para os parâmetros do controlador.

Os campos *Gs*, *Tc* e *Tde* da aba de Processo expressam, respectivamente, os valores do ganho estático do processo, da constante de tempo do processo e do tempo de atraso do processo.

Antes de iniciar o experimento de identificação dos parâmetros do processo e ajuste dos parâmetros do controlador, é importante que o processo esteja em regime permanente. Garantida essa situação, o experimento pode ser iniciado pressionando o botão *Iniciar*.

Após iniciar o experimento, o gráfico de tendência começa a monitorar o processo para garantir que o operador acompanhe o que está ocorrendo. Inicialmente, o controlador PID é automaticamente passado para o modo manual de operação.

Depois, após um certo período de tempo, o sinal de degrau é aplicado. É importante observar que o nível do sinal não é aplicado imediatamente. Nesse intervalo em que o MV permanece inalterado, algumas informações estatísticas estão sendo coletadas, que serão usadas para minimizar a possível presença de ruído no processo.

Após a aplicação do degrau, o processo começará a responder a esse estímulo até atingir o regime permanente novamente. O experimento deve ser mantido em execução com o processo em regime permanente por um determinado período de tempo. O procedimento pode ser interrompido pressionando o botão *Parar*. Vale lembrar que, com a opção *Parada Automática* ativada, o experimento será encerrado automaticamente pelo procedimento de ajuste. No entanto, o operador ainda pode encerrar o experimento quando desejar, mesmo antes da finalização automática.

Quando o botão *Parar* for pressionado, o experimento é finalizado e os novos parâmetros sugeridos para o controlador são exibidos em *GP*, *TI* e *TD*. Para enviar os parâmetros para o CLP, o botão *Write* deve ser pressionado.

Após o procedimento de ajuste automático, o controlador permanecerá no modo manual. Para retornar ao modo automático, pressione o botão *Autoconfigurar* no grupo *Configurações Online* da aba *Configurações & Gráficos*.

9. Instalação

Para instalar o software de desenvolvimento Mastertool X, é necessário baixar o arquivo de instalação no site <https://www.altus.com.br/suporte/downloads>. Se uma instância do Mastertool X já estiver aberta e você quiser apenas atualizá-la, o instalador solicitará que todas as instâncias abertas sejam fechadas. Após executar o instalador, siga os próximos passos para instalar o programa:

9.1. Selecionar Idioma de Configuração

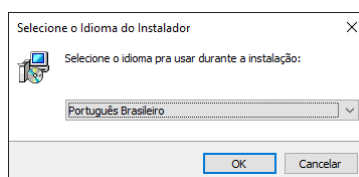


Figura 304: Selecionar Idioma da Configuração

Selecione o idioma de instalação e pressione *OK* para continuar com o processo. Essa ação iniciará a instalação do Mastertool X.

9.2. Contrato de Licença

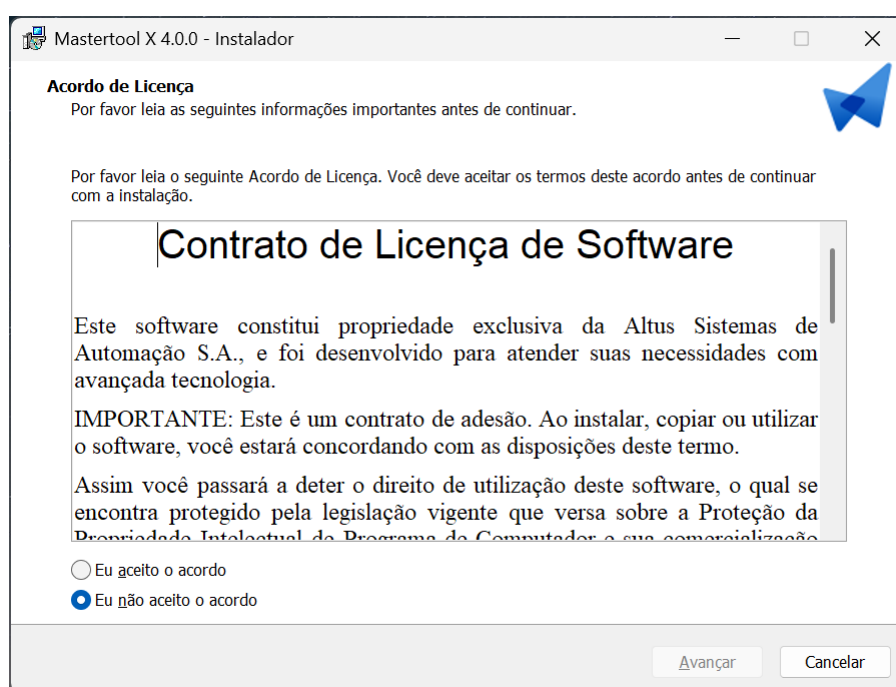


Figura 305: Contrato de Licença

Este é o contrato de licença, que o usuário deve ler e aceitar para prosseguir com a instalação. Caso o usuário clique no botão *Cancelar*, a instalação será interrompida. Após aceitar o contrato, é necessário clicar no botão *Avançar* para passar para a próxima etapa do instalador. Isso é válido para todas as telas do instalador que possuem um botão *Avançar*.

9.3. Selecionar Componentes

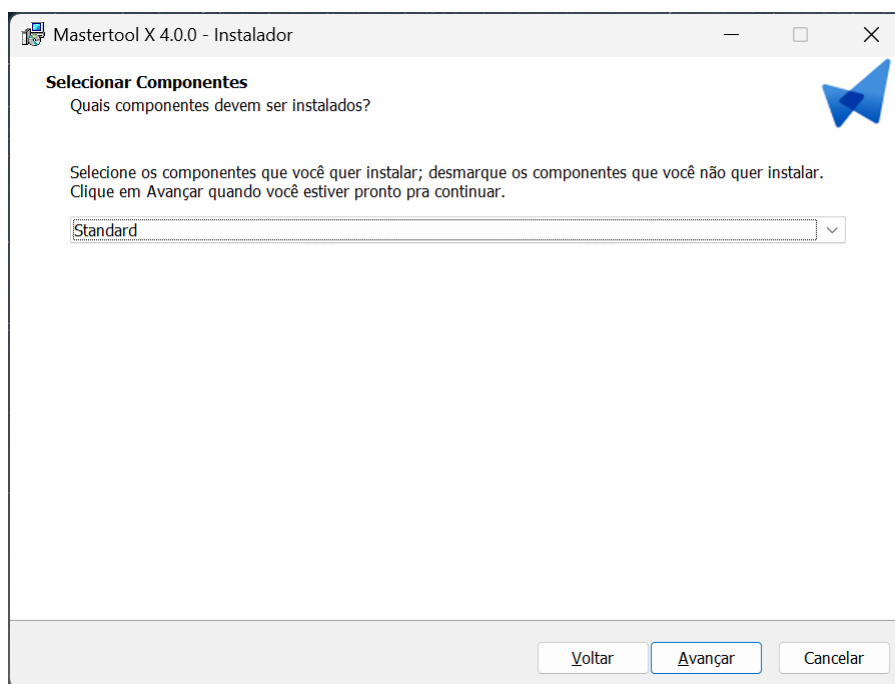


Figura 306: Selecionar Componentes Standard

Esta é a tela onde o usuário seleciona quais componentes serão instalados no Mastertool X. A opção *Padrão* instala apenas os componentes essenciais necessários para o Mastertool X, enquanto a opção *Avançada* permite instalar pacotes adicionais.

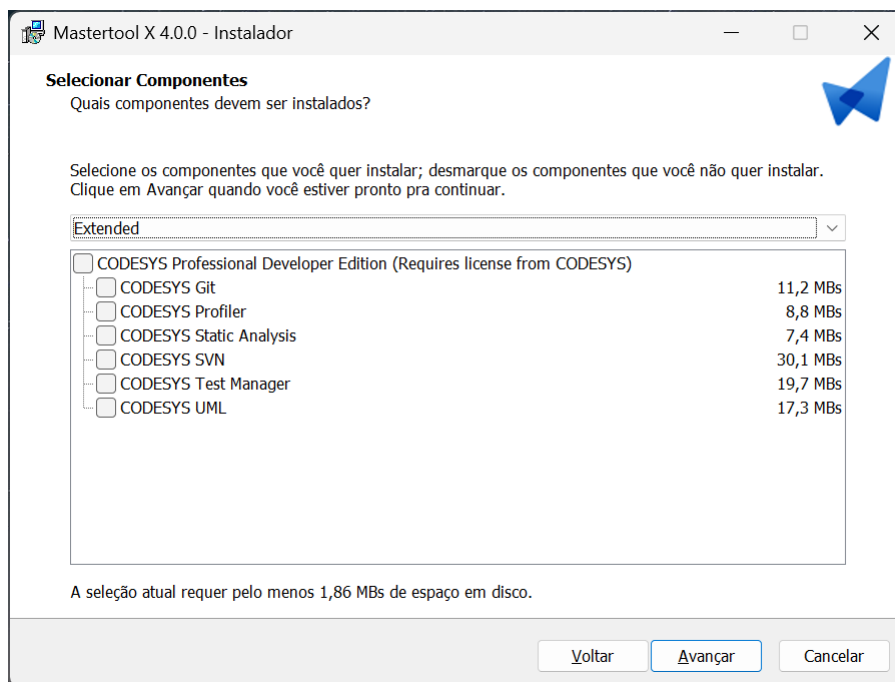


Figura 307: Selecionar Componentes Extended

Nota: Nesta página, há também um botão **Voltar**. Caso o usuário clique nesse botão, ele retornará à página anterior

correspondente do instalador. Isso é válido para todas as páginas do instalador que possuem um botão **Voltar**.

9.4. Selecionar Tarefas Adicionais

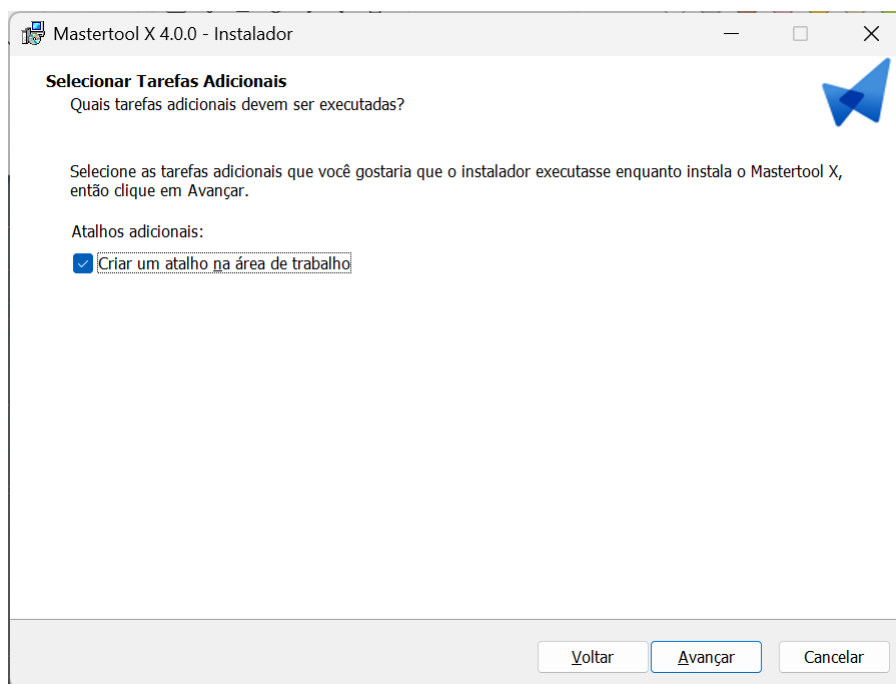


Figura 308: Selecionar Tarefas Adicionais

Neste caso, o usuário pode selecionar tarefas adicionais a serem realizadas durante a instalação do Mastertool X.

9.5. Pronto para Instalar

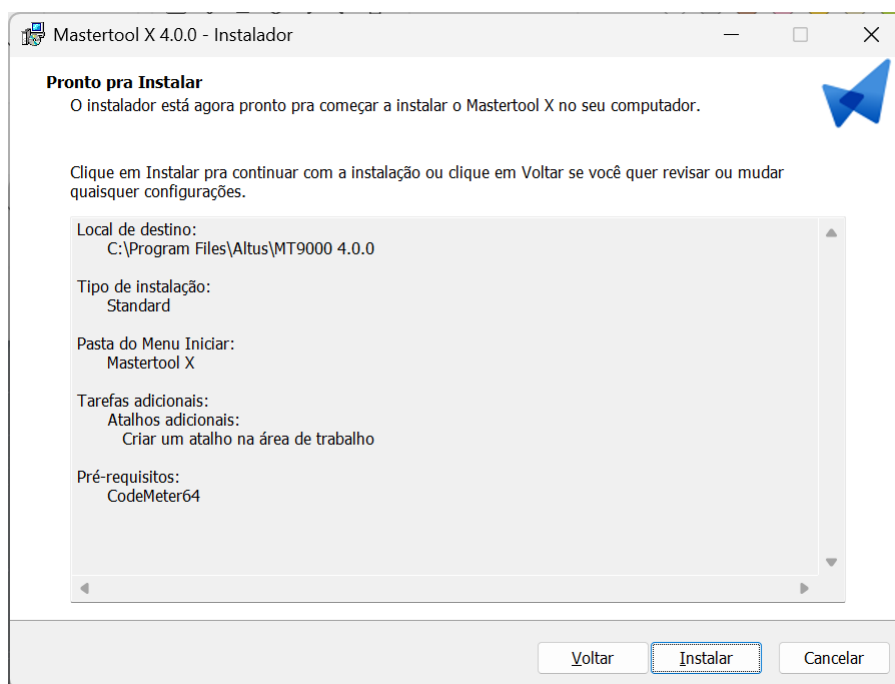


Figura 309: Pronto pra Instalar

Esta é a última página antes de iniciar, de fato, a instalação. Ela exibe algumas informações, como *Local de Destino*, *Tipo de Configuração*, as *Tarefas Adicionais* selecionadas e os *Pré-requisitos* necessários. Após clicar em *Instalar*, a instalação será iniciada, mas nesta página ainda é possível clicar no botão **Voltar** para alterar qualquer opção selecionada. Além disso, há a opção de clicar no botão *Cancelar* para cancelar toda a operação.

9.6. Instalando

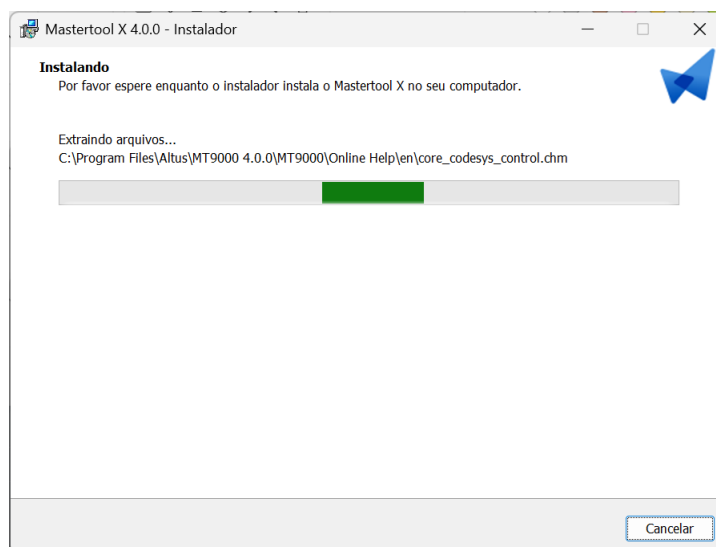


Figura 310: Instalando

Esta é a etapa em que o Mastertool X está, de fato, sendo instalado. Pastas são criadas, arquivos são extraídos e movidos, assemblies são instalados, caches de plugins são carregados, entre outras ações. Ainda há a opção de cancelar a operação clicando no botão *Cancelar*.

9.7. Concluindo o Assistente de Configuração do Mastertool X

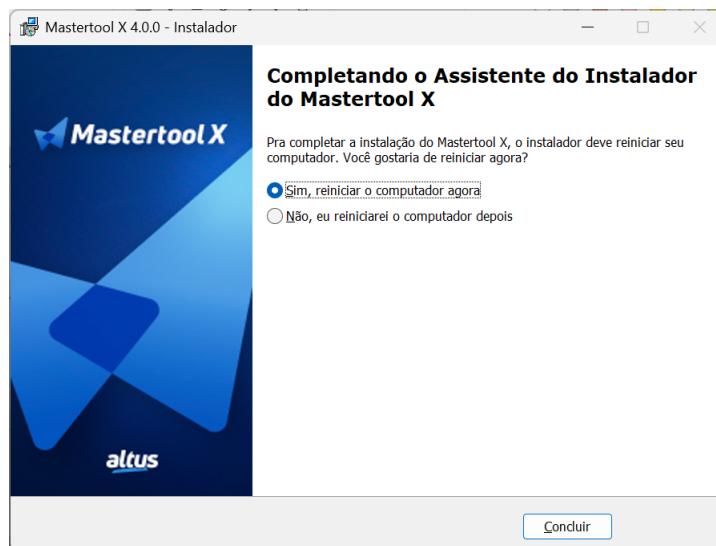


Figura 311: Concluindo o Assistente de Configuração do Mastertool X

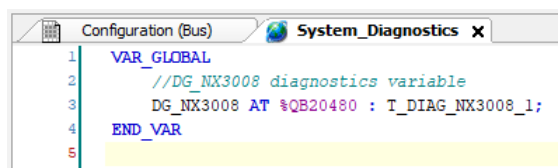
Esta é a última página da instalação. Ela informará que a instalação foi concluída e apresentará ao usuário duas opções:

- *Sim, reiniciar o computador agora*: Reiniciará o computador neste momento.
- *Não, eu reiniciarei o computador depois*: Fechará o instalador, permitindo que o usuário escolha o momento de reiniciar o computador.

10. Diagnósticos

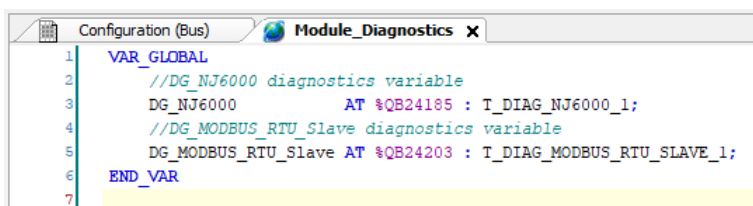
10.1. Diagnósticos

Cada projeto possui seus objetos de diagnóstico (localizados na árvore de dispositivos), como *System_Diagnostics*, dentro da pasta *SystemGVs*. Os diagnósticos são atualizados automaticamente. Por exemplo, se um módulo for adicionado ao projeto, seus diagnósticos serão adicionados ao *Module_Diagnostics*. O mesmo ocorre quando um dispositivo é removido.



```
Configuration (Bus) System_Diagnostics x
1  VAR_GLOBAL
2  //DG_NX3008 diagnostics variable
3  DG_NX3008 AT %QB20480 : T_DIAG_NX3008_1;
4  END_VAR
5
```

Figura 312: System Diagnostics



```
Configuration (Bus) Module_Diagnostics x
1  VAR_GLOBAL
2  //DG_NJ6000 diagnostics variable
3  DG_NJ6000 AT %QB24185 : T_DIAG_NJ6000_1;
4  //DG_MODBUS_RTU_Slave diagnostics variable
5  DG_MODBUS_RTU_Slave AT %QB24203 : T_DIAG_MODBUS_RTU_SLAVE_1;
6  END_VAR
7
```

Figura 313: Module Diagnostics

Dois outros objetos são criados na árvore de dispositivos para os drivers de comunicação de Mapeamento Simbólico. Eles são chamados *Disables* e *ReqDiagnostics*.