Manual do usuário

Tradução das instruções originais

Allen-Bradley

# Sistema ControlLogix

Códigos de catálogo 1756-L61, 1756-L62, 1756-L63, 1756-L63XT, 1756-L64, 1756-L65, 1756-L71, 1756-L72, 1756-L73, 1756-L73XT, 1756-L74, 1756-L75, 1756-L72EROM, 1756-L73EROM

## Informações Importantes ao Usuário

Leia este documento e os documentos listados na seção recursos adicionais sobre a instalação, configuração e operação deste equipamento antes de instalar, configurar, operar ou fazer a manutenção deste produto. Os usuários devem familiarizar-se com as instruções de instalação e fiação, bem como com os requisitos de todos os códigos, leis e normas aplicáveis.

As atividades que incluam a instalação, os ajustes, a colocação em funcionamento, o uso, a montagem, a desmontagem e a manutenção devem ser realizadas por uma equipe devidamente treinada de acordo com o código de prática aplicável.

Se este equipamento for usado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelos equipamentos pode ser prejudicada.

Em nenhum caso a Rockwell Automation, Inc. será responsável por danos indiretos ou resultantes do uso ou da aplicação deste equipamento.

Os exemplos e diagramas contidos neste manual destinam-se unicamente para finalidade ilustrativa. A Rockwell Automation, Inc. não se responsabiliza pelo uso real com base nos exemplos e diagramas, devido a variações e requisitos diversos associados a qualquer instalação específica.

Nenhuma responsabilidade de patente é presumida pela Rockwell Automation, Inc. com relação ao uso de informações, circuitos, ou softwares descritos neste manual.

A reprodução dos conteúdos deste manual, total ou parcial, sem uma permissão por escrito da Rockwell Automation, Inc., é proibida.

Ao longo do manual, sempre que necessário, serão usadas notas para alertá-lo sobre tópicos relacionados à segurança.

| | |
|---|---|
| | **ADVERTÊNCIA:** Identifica informações sobre práticas ou circunstâncias que podem causar uma explosão em um ambiente classificado, que pode levar a ferimentos pessoais ou morte, dano de propriedade ou perda econômica. |
| | **ATENÇÃO:** Identifica informações sobre práticas ou circunstâncias que podem levar a ferimentos pessoais ou morte, prejuízos a propriedades ou perda econômica. As atenções ajudam a identificar e evitar um risco e reconhecer a consequência. |
| **IMPORTANTE** | Identifica informações críticas para a aplicação bem-sucedida e entendimento do produto. |

As etiquetas também podem estar sobre ou dentro do equipamento para fornecer as precauções específicas.

| | |
|---|---|
| | **PERIGO DE CHOQUE:** Pode haver etiquetas sobre ou dentro do equipamento, por exemplo, um inversor ou motor, para alertar pessoas de que pode estar presente uma tensão perigosa. |
| | **PERIGO DE QUEIMADURA:** As etiquetas podem estar sobre ou dentro do equipamento, por exemplo, um inversor ou um motor, para alertar as pessoas que as superfícies podem alcançar temperaturas perigosas. |
| | **PERIGO DE FALHA DE ARCO ELÉTRICO:** As etiquetas podem estar sobre ou dentro do equipamento, por exemplo, um centro de controle de motores, para alertar as pessoas sobre um potencial arco elétrico. Arco elétrico causará grave lesão ou morte. Vista o equipamento protetivo pessoal (PPE). Siga TODAS as especificações de regulamentação quanto a práticas de trabalho seguro e de equipamento de proteção individual (EPI). |

**Prefácio** ..... **9**
Resumo das alterações ..... 9
Características gerais dos controladores ControlLogix ..... 9
Controladores ControlLogix padrão ..... 10
Controladores ControlLogix redundantes ..... 11
Controladores ControlLogix para ambientes extremos ..... 11
Controladores Armor ControlLogix ..... 11
Antes de começar ..... 12
Software obrigatório ..... 12
Recursos adicionais ..... 13

**Capítulo 1**

**Instalação do controlador 1756-L7x**

Antes de começar ..... 19
Peças do controlador 1756-L7x ..... 19
Partes que acompanham o controlador 1756-L7x ..... 19
Peças disponíveis para uso com o controlador 1756-L7x ..... 20
Instalação do controlador 1756-L7x ..... 20
Insira o controlador no rack ..... 21
Insira a chave ..... 22
Instale o cartão SD ..... 23
Remoção do cartão SD ..... 25
Instalação do ESM ..... 26
Desinstalação do ESM ..... 27

**Capítulo 2**

**Instalação do controlador 1756-L6x**

Antes de começar ..... 33
Peças do controlador 1756-L6x ..... 33
Peças não incluídas com o controlador 1756-L6x ..... 33
Instalação do controlador 1756-L6x ..... 34
Instalação e remoção do cartãoCompactFlash ..... 34
Conexão e substituição da bateria ..... 38
Insira o controlador no rack ..... 40
Remoção do controlador do rack ..... 42

**Capítulo 3**

**Primeiro uso do controlador**

Execução das conexões ..... 43
Opções de conexão do 1756-L7x ..... 43
Opções de conexão do 1756-L6x ..... 44
Conexão ao controlador 1756-L7x ..... 44
Configuração do driver USB ..... 45
Conexão ao controlador 1756-L6x ..... 47
Configuração do driver serial ..... 48
Atualização do firmware do controlador ..... 50
Determinar o firmware necessário para o controlador ..... 51
Obter o firmware do controlador ..... 52
Uso do software ControlFLASH para atualizar o firmware ..... 52
Uso do AutoFlash para atualizar o firmware ..... 57

Configuração do caminho de comunicação ..... 60
Fique on-line com o controlador..... 61
Download para o controlador ..... 61
Uso da caixa de diálogo Who Active para fazer o download... 62
Uso do menu Controller Status para fazer o download..... 63
Upload a partir do controlador ..... 63
Uso da caixa de diálogo Who Active para fazer o upload ..... 63
Uso do menu Controller Status para fazer o upload..... 64
Seleção do modo de operação do controlador ..... 65
Uso da seletora de modo para alterar o modo de operação .... 65
Uso do Logix Designer para alterar o modo de operação..... 67
Carregamento e armazenamento no cartão de memória..... 68
Armazenamento no cartão de memória..... 68
Carregamento do cartão de memória ..... 71
Outras tarefas com o cartão de memória ..... 73
Uso dos módulos de armazenamento de energia (ESMs) do ControlLogix ..... 73
Salvar o programa na memória NVS integrada ..... 74
Apagar o programa da memória NVS integrada ..... 74
Estimativa do suporte do WallClockTime do ESM..... 75
Manutenção da bateria (somente para os controladores 1756-L6x) ..... 75
Verificação do status da bateria ..... 76
Vida útil da bateria 1756-BA1 ou 1756-BATA..... 76
Módulo da bateria 1756-BATM e vida útil da bateria..... 77
Estimativa da vida útil da bateria 1756-BA2..... 78
Estimativa da vida útil da bateria 1756-BA2 após advertências... 79
Armazenamento e descarte da bateria ..... 80

## Capítulo 4

**Sistema e controladores ControlLogix**

Sistema ControlLogix ..... 81
Opções de configuração ..... 81
Projeto de um sistema ControlLogix ..... 84
Recursos do controlador ControlLogix..... 85
Recursos do sistema, de comunicação e de programação ..... 85
Opções de memória..... 86
Codificação eletrônica ..... 87

## Capítulo 5

**Redes de comunicação**

Redes disponíveis..... 89
Comunicação de Rede EtherNet/IP ..... 90
Recursos do módulo ControlLogix EtherNet/IP ..... 91
Módulos de comunicação ControlLogix EtherNet/IP ..... 91
Software para redes EtherNet/IP..... 93
Conexão por uma rede EtherNet/IP ..... 93
Comunicação de backplane com taxa de dados dupla (DDR)... 93
Comunicação de rede ControlNet..... 94

Recursos do módulo ControlNet do ControlLogix ..... 95
Módulos ControlNet do ControlLogix..... 96
Software para redes ControlNet ..... 96
Conexões em uma rede ControlNet..... 97
Comunicação de rede DeviceNet ..... 97
Recursos do módulo DeviceNet do ControlLogix ..... 98
Dispositivos de ligação e módulo ponte DeviceNet do ControlLogix ..... 99
Software para redes DeviceNet..... 99
Conexões em redes DeviceNet..... 99
Memória do módulo DeviceNet do ControlLogix..... 99
Comunicação da rede Data Highway Plus (DH+) ..... 100
Comunicação em uma rede DH+..... 101
Comunicação com Remote I/O (RIO)..... 102
Comunicação em uma rede Remote I/O..... 103
Comunicação Foundation Fieldbus..... 103
Comunicação HART..... 105

## Capítulo 6

**Comunicação serial nos controladores 1756-L6x**

Porta serial do controlador 1756-L6x ..... 107
Opções de comunicação serial do rack ControlLogix..... 108
Comunicação com dispositivos seriais..... 108
Protocolo DF1 mestre ..... 108
Protocolo DF1 ponto a ponto ..... 109
Protocolo DF1 do modem de rádio ..... 109
Vantagens do DF1 do modem de rádio ..... 110
Limitações do DF1 do modem de rádio..... 110
Parâmetros do protocolo DF1 do modem de rádio..... 111
Protocolo DF1 escravo..... 112
Protocolo DH-485 ..... 112
Protocolo ASCII..... 113
Configuração do controlador 1756-L6x para a comunicação serial... 114
Transmissão de mensagens em uma porta serial ..... 116
Configuração das propriedades da porta serial do controlador ..... 117
Programação da instrução MSG..... 118
Suporte Modbus ..... 118

## Capítulo 7

**Gerenciamento da comunicação do controlador**

Características gerais da conexão..... 119
Produção e consumo (intertravamento) de dados ..... 120
Especificações de conexão de um tag produzido ou consumido ..... 120
Envio e recebimento de mensagens..... 122
Decisão sobre armazenar ou não as conexões de mensagem em cache..... 122
Cálculo do uso de conexão ..... 123

Conexões locais ..... 123
Conexões remotas ..... 124
Exemplo de conexões ..... 125

## Capítulo 8

**Módulos de E/S**

Seleção dos módulos de E/S do ControlLogix..... 127
Módulos de E/S locais ..... 127
Adição da E/S local à I/O Configuration ..... 128
Módulos de E/S remota..... 129
Adição da E/S remota à I/O Configuration..... 130
E/S distribuída..... 133
Adição da E/S distribuída à I/O Configuration ..... 134
Reconfiguração de um módulo de E/S ..... 136
Reconfiguração de um módulo de E/S através de Module Properties..... 137
Reconfiguração de um módulo de E/S através de uma instrução MSG ..... 138
Adição à I/O Configuration enquanto estiver on-line ..... 138
Módulos e dispositivos que podem ser adicionados enquanto estiver on-line..... 139
Adições on-line – Considerações sobre a ControlNet..... 139
Adições on-line – Considerações sobre a EtherNet/IP ..... 142
Determinar quando os dados são atualizados..... 143

## Capítulo 9

**Desenvolvimento de aplicações de movimento**

Opções de controle de movimento..... 145
Características gerais de movimento ..... 146
Obtenção de informações sobre eixos ..... 146
Programação de controle de movimento..... 147
EXEMPLO..... 148

## Capítulo 10

**Desenvolver aplicações**

Elementos de uma aplicação de controle..... 149
Tarefas ..... 150
Prioridade de tarefa..... 153
Programas ..... 153
Programas programáveis e não programáveis ..... 155
Rotinas..... 156
Parâmetros e tags locais ..... 157
Propriedades estendidas..... 158
Acesso às propriedades estendidas na lógica ..... 158
Linguagens de programação ..... 160
Instruções add-on ..... 161
Acesse o objeto do módulo ..... 162
Criar exemplos de Instrução Add-On ..... 162
Monitoração do status do controlador ..... 163
Monitoração das conexões de E/S..... 164

Determinar se o tempo limite da comunicação de E/S expirou ..... 165
Determinar se o tempo limite da comunicação de E/S com um módulo de E/S específico expirou ..... 165
Interromper a execução da lógica e executar o manipulador de falhas ..... 166
Fração de tempo de sobrecarga do sistema ..... 167
Configuração da fatia de tempo de atraso do sistema ..... 168
Amostra de projetos do controlador ..... 169

## Capítulo 11

**Uso da ferramenta PhaseManager**

Características gerais do PhaseManager ..... 171
Requisitos mínimos do sistema ..... 173
Características gerais do modelo de estado ..... 173
Como o equipamento muda de estado ..... 174
Mudanças manuais de estado ..... 175
Ferramenta PhaseManager versus outros modelos de estado ..... 176
Instruções para fase do equipamento ..... 176

## Capítulo 12

**Sistemas redundantes**

Características gerais da redundância do ControlLogix ..... 177
Especificações do sistema ..... 179
Considerações do sistema ..... 180
Redundância padrão versus aprimorada ..... 181
Construção de um sistema redundante ..... 181
Considerações sobre ControlNet em sistemas redundantes ..... 182
Considerações sobre a EtherNet/IP em sistemas redundantes ..... 182
troca de endereço IP ..... 182
Redundância e tempo de varredura ..... 183

## Apêndice A

**Localização de falhas no módulo**

Use a aplicação Logix Designer para a localização de falhas ..... 185
Determinação do tipo de falha ..... 187
Tela e indicadores de status do controlador 1756-L7x ..... 188
Tela de status do controlador 1756-L7x ..... 188
Mensagens gerais de status ..... 188
Mensagens de falha ..... 190
Mensagens de falhas graves ..... 191
Códigos de falha de E/S ..... 193
Indicadores de status do controlador 1756-L7x ..... 196
Indicador RUN ..... 196
Indicador FORCE ..... 196
indicador SD ..... 197
Indicador OK ..... 197
Indicadores de status do 1756-L6x ..... 198
Indicador RUN ..... 198
Indicador E/S ..... 198

Indicador FORCE. . . . . 199
Indicador RS232 . . . . . 199
indicador BAT . . . . . 199
Indicador OK . . . . . 200

**Índice . . . . . 201**

Esta publicação fornece estas informações:

- Considerações sobre projeto e planejamento
- Procedimentos de instalação
- Procedimentos de configuração
- Métodos de manutenção e localização de falhas

Esta publicação destina-se ao uso da pessoa responsável pelo planejamento e pela implementação de um sistema ControlLogix®:

- Engenheiros de aplicação
- Engenheiros de controle
- Técnicos de instrumentação

O conteúdo desta publicação destina-se às pessoas que já compreendem os sistemas de controle Logix5000™, as técnicas de programação e as redes de comunicação.

## Resumo das alterações

Acrescentamos os controladores 1756-L72EROM e 1756-L73EROM Armor™ ControlLogix neste manual do usuário.

## Características gerais dos controladores ControlLogix

Há cinco tipos de controladores ControlLogix disponíveis. Estes tipos incluem: Considere o seguinte:

- Controladores ControlLogix padrão
- Controladores ControlLogix para ambientes extremos
- Controladores Armor ControlLogix
- Controladores GuardLogix® padrão
- Controladores Armor GuardLogix

Este manual explica como usar controladores Armor ControlLogix padrão e para ambientes extremos.

Para informações detalhadas sobre os controladores de segurança GuardLogix e Armor GuardLogix, consulte as publicações a seguir.

| Recursos | Descrição |
|---|---|
| Manual do usuário dos controladores GuardLogix 5570, publicação 1756-UM022 | Fornece informações sobre como instalar, configurar e operar os controladores GuardLogix 5570 em projetos Studio 5000®, versão 21 ou posterior. |
| Sistemas de Controladores GuardLogix 5570, publicação 1756-RM099 | Fornece informações sobre como atender os requisitos de aplicação de segurança para controladores GuardLogix 5570 em projetos Studio 5000, versão 21 ou posterior. |
| Controladores GuardLogix, publicação 1756-UM020 | Fornece informações sobre como instalar, configurar e operar os controladores GuardLogix 5560 e GuardLogix 5570 em projetos RSLogix 5000®, versão 20 ou anterior. |
| GuardLogix Controller Systems Safety Reference Manual, publicação 1756-RM093 | Fornece informações sobre como atender os requisitos de aplicação de segurança para controladores GuardLogix 5560 e GuardLogix 5570 em projetos RSLogix 5000, versão 20 ou anterior. |
| Conjunto de instruções de segurança da aplicação GuardLogix, publicação 1756-RM095 | Fornece aos programadores detalhes sobre o conjunto de instruções da aplicação de segurança GuardLogix. |

## Controladores ControlLogix padrão

Duas linhas de controladores ControlLogix padrão estão disponíveis agora. Estes controladores são identificados como controladores 1756-L6*x* e controladores 1756-L7*x* de acordo com as abreviações de seus códigos de catálogos completos.

**Tabela 1 - Códigos de catálogos do ControlLogix**

| Código de catálogo abreviado | Código de catálogo |
|---|---|
| 1756-L6*x* | 1756-L61, 1756-L62,1756-L63, 1756-L64,1756-L65 |
| 1756-L7*x* | 1756-L71, 1756-L72, 1756-L73,1756-L74, 1756-L75 |

Os controladores ControlLogix padrão compartilham muitos recursos semelhantes, mas também algumas diferenças. A tabela 2 fornece uma breve descrição geral das diferenças entre os controladores. Para mais detalhes sobre estes recursos e diferenças, consulte os capítulos adequados deste manual.

**Tabela 2 - Diferenças entre os controladores 1756-L7*x* e 1756-L6*x***

| Recurso | 1756-L7*x* | 1756-L6*x* |
|---|---|---|
| Suporte de relógio e backup usado para retenção de memória no desligamento | Módulo de armazenamento de energia (ESM) | bateria |
| Portas de comunicação (incorporadas) | USB | serial |
| Conexões, controlador | 500 | 250 |
| Memória, não volátil | Cartão Secure Digital (SD) | Cartão CompactFlash |
| Tela de status e indicadores de status | Tela de status de rolagem e quatro indicadores de status | Seis indicadores de status |
| Padrões de buffer desconectado | 20 (40, máx.) | 10 (40, máx.) |

Para informações sobre o uso dos controladores ControlLogix em aplicações SIL 2, consulte Using ControlLogix in SIL 2 Applications Safety Reference Manual, publicação 1756-RM001.

## Controladores ControlLogix redundantes

Determinados controladores ControlLogix também são suportados para uso em sistemas redundantes. Para mais informações sobre controladores e sistemas redundantes, consulte o Capítulo 12.

## Controladores ControlLogix para ambientes extremos

Os controladores ControlLogix para ambientes extremos, códigos de catálogo 1756-L73XT e 1756-L63XT, fornecem a mesma funcionalidade que os controladores 1756-L73 e 1756-L63, mas são projetados para resistir a temperaturas de -25 a +70 °C (-13 a +158 °F).

## Controladores Armor ControlLogix

O controlador Armor ControlLogix combina um controlador ControlLogix 1756-L72 ou 1756-L73 com dois módulos de comunicação 1756-EN3TR compatíveis com DLR para EtherNet/IP em um invólucro com classificação IP67 para montagem em uma máquina. Para obter mais informações sobre os controladores Armor ControlLogix, códigos de catálogo 1756-L72EROM e 1756-L73EROM, consulte Controladores Armor ControlLogix Instruções de instalação, publicação 1756-IN061.

Embora os controladores 1756-L72EROM e 1756-L73EROM tenham uma funcionalidade idêntica à dos controladores 1756-L72 e 1756-L73, os módulos de armazenamento de energia (ESM) do controlador Armor não podem ser removidos ou substituídos.

# Antes de começar

Antes de começar a usar seu controlador ControlLogix, verifique se você tem as aplicações necessárias para configurar e programar o controlador.

## Software obrigatório

Use a Tabela 3 para identificar as versões mínimas do software necessárias para usar seu controlador ControlLogix.

**Tabela 3 - Software necessário para uso do controlador**

| Código de catálogo | Ambiente Studio 5000 | Software RSLogix 5000 | RSLinx® Classic |
|---|---|---|---|
| 1756-L61/A | — | Versão 12.06.00 ou posterior | Qualquer versão |
| 1756-L61/B | — | Versão 13.04.00 ou posterior | |
| 1756-L62/A | — | Versão 12.06.00 ou posterior | |
| 1756-L62/B | — | Versão 13.04.00 ou posterior | |
| 1756-L63/A | — | • Se não estiver usando um cartão CompactFlash, versão 10.07.00 ou posterior<br>• Se usar um cartão CompactFlash, versão 11.16.00 ou posterior | |
| 1756-L63/B | — | Versão 13.04.00 ou posterior | |
| 1756-L63XT/B | — | Versão 13.04.00 ou posterior | Versão 2.55.00 ou posterior |
| 1756-L64/B | — | Versão 16.03.00 ou posterior | Qualquer versão |
| 1756-L65/B | — | Versão 17.01.02 ou posterior | |
| 1756-L71 | Versão 21.00.00 ou posterior | Versão 20.01.02 | Versão 2.59.00 ou posterior |
| 1756-L72 | | Versão 19.01.00 ou posterior | Versão 2.57.00 ou posterior |
| 1756-L73 | | | |
| 1756-L73XT | | | |
| 1756-L74 | | | |
| 1756-L75 | | | |
| 1756-L72EROM | | | 2.59.02 ou superior |
| 1756-L73EROM | | | |

## Recursos adicionais

Esses documentos contêm informações adicionais em relação a produtos relacionados da rockwell automation.

| Recursos | Descrição |
|---|---|
| 1756 ControlLogix and GuardLogix Controllers Technical Data, publicação 1756-TD001 | Fornece especificações dos controladores ControlLogix e GuardLogix. |
| 1756 ControlLogix I/O Specifications Technical Data, publicação 1756-TD002 | Oferece especificações para módulos de E/S do ControlLogix. |
| Controladores Armor ControlLogix Instruções de instalação, publicação 1756-IN061 | Fornece informações sobre como instalar os controladores Armor ControlLogix. |
| Módulo de Bateria ControlLogix Instruções de Instalação, publicação 1756-IN576 | Fornece informações para a instalação do módulo da bateria. |
| ControlLogix Chassis and Power Supply Installation Instructions, publicação 1756-IN005 | Descreve como instalar e localizar falhas nas versões do ControlLogix-XT™ e padrão do rack 1756 e das fontes de alimentação, incluindo as fontes de alimentação redundantes. |
| ControlLogix Analog I/O Modules User Manual, publicação 1756-UM009 | Fornece informações sobre as propriedades de configuração do módulo de E/S analógica. |
| ControlLogix Configurable Flowmeter Module User Manual, publicação 1756-UM010 | Fornece informações sobre as propriedades de configuração do medidor de vazão configurável. |
| ControlLogix Data Highway Plus-Remote I/O Communication Interface Module User Manual, publicação 1756-UM514 | Fornece informações sobre a comunicação Data Highway Plus™ e as propriedades de configuração do módulo de comunicação de E/S remota. |
| ControlLogix DH-485 Communication Module User Manual, publicação 1756-UM532 | Descreve como conectar um módulo 1756-DH485 a uma rede DH-485 com vários controladores. |
| Módulos de E/S digital ControlLogix Manual do usuário, publicação 1756-UM058 | Fornece informações sobre as propriedades de configuração do módulo de E/S digital. |
| Sistema de redundância aprimorada ControlLogix, publicação 1756-UM535 | Fornece informações detalhadas sobre os sistemas de redundância ControlLogix. |
| Módulos de E/S analógica HART para ControlLogix Manual do usuário, publicação 1756-UM533 | Descreve como usar os módulos de E/S analógica HART. |
| Módulo de E/S analógica de alta velocidade ControlLogix, publicação 1756-UM005 | Fornece informações sobre as propriedades de configuração do módulo de E/S analógica de alta velocidade. |
| Manual do usuário Módulo do contador de alta velocidade ControlLogix, publicação 1756-UM007 | Fornece informações sobre as propriedades de configuração do módulo contador de alta velocidade. |
| ControlLogix Low-speed Counter Module User Manual, publicação 1756-UM536 | Fornece informações sobre as propriedades de configuração do módulo contador de baixa velocidade. |
| ControlLogix Peer I/O Control Application Technique, publicação 1756-AT016 | Descreve aplicações típicas de controle de peer e oferece detalhes sobre como configurar módulos de E/S para operação de controle de peer. |
| ControlLogix Programmable Limit Switch Module, publicação 1756-UM002 | Fornece informações sobre as propriedades de configuração da chave de fim de curso programável. |
| ControlLogix Redundancy System (1757-SRM) User Manual, publicação 1756-UM523 | Fornece informações os sistemas de redundância padrão ControlLogix. |
| ControlLogix Remote I/O Communication Interface Module, publicação 1756-UM534 | Fornece informações para configuração da comunicação em rede E/S remota. |
| ControlLogix SIL2 System Configuration Using RSLogix 5000 Subroutines Application Technique, publicação 1756-AT010 | Fornece informações sobre sistemas tolerantes à falha certificados SIL2 ControlLogix. |
| ControlLogix SIL2 System Configuration Using SIL2 Add-On Instructions, publicação 1756-AT012 | Fornece informações sobre sistemas tolerantes à falha certificados SIL2 ControlLogix. |
| Sistema ControlLogix Guia de seleção, publicação 1756-SG001 | Descreve como projetar e selecionar componentes para o seu sistema ControlLogix. |

| Recursos | Descrição |
|---|---|
| ControlNet Network Configuration User Manual, publicação CNET-UM001 | Descreve como usar os módulos ControlNet. |
| DeviceNet Network Configuration User Manual, publicação DNET-UM004 | Fornece informações sobre os módulos e dispositivos DeviceNet. |
| Ethernet Design Considerations Reference Manual, publicação ENET-RM002 | Fornece informações adicionais sobre o projeto da rede para seu sistema. |
| EtherNet/IP and ControlNet to FOUNDATION Fieldbus Linking Device, publicação 1788-UM057 | Descreve em detalhes como usar os dispositivos Foundation Fieldbus disponíveis. |
| Configuração de rede EtherNet/IP, publicação ENET-UM001 | Fornece informações sobre módulo de comunicação EtherNet/IP. |
| FOUNDATION Fieldbus Design Considerations Reference Manual, publicação PROCES-RM005 | Descreve em detalhes como usar os dispositivos Foundation Fieldbus disponíveis. |
| Orientações para a Manipulação de Baterias de Lítio, publicação AG-5.4 | Descreve como armazenar, manusear, instalar e descartar baterias de lítio. |
| Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique, publicação IA-AT003 | Descreve como configurar CIP Sync com produtos e aplicações do Integrated Architecture™. |
| Configuração e partida de posicionamento integrado na rede Ethernet/IP, publicação MOTION-UM003 | Detalhes sobre como projetar seu sistema ControlLogix para controle de movimento integrado em aplicações de rede EtherNet/IP. |
| Logix5000 Controllers Add-On Instructions Programming Manual, publicação 1756-PM010 | Descreve em detalhes como usar instruções add-on. |
| Manual de referência de instruções gerais dos Controladores LOGIX 5000, publicação 1756-RM003 | Fornece informações adicionais sobre instruções GSV, instruções SSV, objetos e atributos. |
| Dados do tag e da E/S dos controladores Logix5000, publicação 1756-PM004 | Descreve como criar e configurar tags do programa para que as tarefas e a execução do programa sejam as ideais. |
| Logix5000 Controllers Major, Minor and I/O Faults Programming Manual, publicação 1756-PM014 | Fornece informações adicionais para falhas de E/S. |
| Logix5000 Controllers Messages Programming Manual, publicação 1756-PM012 | Fornece informações para mensagens do controlador. |
| Logix5000 Motion Controllers Instructions Reference Manual, publicação MOTION-RM002 | Oferece aos programadores detalhes sobre as instruções de movimento disponíveis para um controlador Logix5000. |
| Logix5000 Controllers Nonvolatile Memory Programming Manual, publicação 1756-PM017 | Fornece informações sobre a mudança de um projeto que está disponível para carregamento a partir da memória não volátil, |
| Logix5000 Controllers Produced and Consumed Tags Programming Manual, publicação 1756-PM011 | Fornece informações adicionais sobre tags produzidos e consumidos. |
| Manual do usuário do Sistema de coordenadas de movimento, publicação MOTION-UM002 | Detalha como criar e configurar um sistema de aplicação de movimento coordenado. |
| PhaseManager Software User Manual, publicação LOGIX-UM001 | Fornece informações adicionais sobre instruções para uso das fases do equipamento. |
| SERCOS and Analog Motion Configuration and Startup, publicação MOTION-UM001 | Detalha como configurar um sistema de aplicação de movimento SERCOS. |
| Using ControlLogix in SIL2 Applications Safety Reference Manual, publicação 1756-RM001 | Fornece considerações específicas para configuração e programação. |
| Using Logix5000 Controllers as Masters or Slaves on Modbus, publicação CIG-AP129 | Descreve como usar exemplos de programas do Modbus. |

| Recursos | Descrição |
|---|---|
| Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines Application Data, publicação 1770-4.1 | Fornece orientações gerais para instalar um sistema industrial da Rockwell Automation. |
| Site de certificação de produto, http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/certification/overview.page | Fornece declarações de conformidade, certificados e outros detalhes de certificação. |
| Referência de baterias de controladores programáveis, http://www.ab.com/programmablecontrol/batteries.html | Fornece folhas de dados de segurança de materiais (MSDS) para baterias de substituição individuais. |

Você pode visualizar ou fazer download de publicações em http://www.rockwellautomation.com/literature/. Para pedir cópias impressas da documentação técnica, entre em contato com seu distribuidor local Allen-Bradley ou representante de vendas Rockwell Automation.

## Observações:

# Instalação do controlador 1756-L7*x*


| Tópico | Página |
|---|---|
| Antes de começar | 19 |
| Peças do controlador 1756-L7x | 19 |
| Instalação do controlador 1756-L7x | 20 |
| Insira o controlador no rack | 21 |
| Insira a chave | 22 |
| Instale o cartão SD | 23 |
| Remoção do cartão SD | 25 |
| Instalação do ESM | 26 |
| Desinstalação do ESM | 27 |


**ATENÇÃO:** O pessoal responsável pela aplicação de sistemas eletrônicos programáveis (PES) com relação à segurança deve estar ciente das especificações de segurança e deve ser treinado no uso do sistema.

**Tabela 4 - Ambiente e gabinete**

**ATENÇÃO:**

Este equipamento foi projetado para utilização em ambientes industriais com Grau de Poluição 2, em aplicações com sobretensão de Categoria II (conforme definido na publicação IEC 60664-1), em altitudes de até 2.000 m (6.562 pés) sem redução de capacidade.

Este equipamento não deve ser usado em ambientes residenciais e pode não fornecer a proteção adequada para serviços de comunicação com rádio em tais ambientes.

Este equipamento é fornecido como tipo aberto. Deve ser instalado dentro de um gabinete projetado apropriadamente para operar nas condições ambientais previstas e para evitar ferimentos pessoais resultantes da possibilidade de acesso a partes móveis. O gabinete deve ter propriedades à prova de fogo para impedir ou minimizar as chamas, de acordo com a classificação de 5VA, ou ser aprovado para a aplicação se não for metálico. O interior do gabinete só pode ser acessado com o uso de uma ferramenta. As próximas seções desta publicação podem apresentar informações adicionais relacionadas ao grau de proteção do gabinete necessário para cumprir determinadas certificações de segurança do produto.

Além desta publicação, consulte:

- Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publicação da Rockwell Automation 1770-4.1, para obter especificações adicionais de instalação
- Padrão NEMA 250 e IEC 60529, se aplicáveis, para as explicações dos graus de proteção fornecidos pelo gabinete

**Tabela 5 - Aprovação norte-americana para uso em áreas classificadas**

| **As informações a seguir destinam-se à operação deste equipamento em áreas classificadas.** | **Informations sur l'utilisation de cet équipement en environnements dangereux.** |
|---|---|
| Os produtos identificados com "CL I, Div 2, GP A, B, C, D" são adequados para uso somente em áreas não classificadas e classificadas de Classe I Divisão 2 grupos A, B, C, D. Cada produto é fornecido com indicações na placa de identificação informando o código de temperatura da área classificada. Na combinação de produtos em um mesmo sistema, o código de temperatura mais adverso (o número "T" mais baixo) pode ser usado para ajudar a determinar o código de temperatura geral do sistema. Combinações do equipamento no sistema estão sujeitas à investigação pelas autoridades locais no momento da instalação. | Les produits marqués "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" ne conviennent qu'à une utilisation en environnements de Classe I Division 2 Groupes A, B, C, D dangereux et non dangereux. Chaque produit est livré avec des marquages sur sa plaque d'identification qui indiquent le code de température pour les environnements dangereux. Lorsque plusieurs produits sont combinés dans un système, le code de température le plus défavorable (code de température le plus faible) peut être utilisé pour déterminer le code de température global du système. Les combinaisons d'équipements dans le système sont sujettes à inspection par les autorités locales qualifiées au moment de l'installation. |
| **ADVERTÊNCIA:** RISCO DE EXPLOSÃO<br>• Não desconecte o equipamento a menos que não haja energia ou a área não apresente risco.<br>• Não remova conexões deste equipamento a menos que não haja energia ou a área não apresente risco. Fixe quaisquer conexões externas necessárias neste equipamento por meio de parafusos, travas deslizantes, conectores rosqueados ou outros meios fornecidos com este produto.<br>• A substituição de componentes pode prejudicar a adequação com a Classe I, Divisão 2.<br>• Se o produto contiver baterias, elas só deverão ser trocadas em uma área reconhecidamente não classificada. | **AVERTISSEMENT :** RISQUE D'EXPLOSION<br>• Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement.<br>• Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher les connecteurs. Fixer tous les connecteurs externes reliés à cet équipement à l'aide de vis, loquets coulissants, connecteurs filetés ou autres moyens fournis avec ce produit.<br>• La substitution de composants peut rendre cet équipement inadapté à une utilisation en environnement de Classe I, Division 2.<br>• S'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de changer les piles. |

**Tabela 6 - Aprovação européia para uso em áreas classificadas**

| O seguinte aplica-se quando o produto carrega a Marcação Ex. |
|---|
| Este equipamento destina-se para uso em atmosferas potencialmente explosivas conforme definido pela Diretriz da União Europeia 94/9/EC e foi considerado de acordo com as Especificações de Segurança e Saúde com relação ao projeto e construção de equipamentos de Categoria 3 destinados a uso em atmosferas potencialmente explosivas de Zona 2, dado no Anexo II desta Diretriz.<br>A compatibilidade com as Especificações de Segurança e Saúde Essenciais foi garantida pela conformidade com EN 60079-15 e EN 60079-0. |

**ATENÇÃO:** Este equipamento não é resistente à luz do sol ou outras fontes de radiação uv.

**ADVERTÊNCIA:**

- Este equipamento deve ser instalado em um gabinete com certificação ATEX com uma taxa de proteção de entrada mínima de IP54 (conforme definido em IEC 60529) e usado em um ambiente não acima de Grau de Poluição 2 (conforme definido em IEC 60664-1) quando aplicado em ambientes de Zona 2. O gabinete deve utilizar uma porta ou tampa removível por ferramenta.
- Este equipamento deve ser usado dentro das suas taxas de especificação definidas pela rockwell automation.
- Este equipamento deve ser usado apenas com backplanes da Rockwell Automation com certificação ATEX.
- Fixe quaisquer conexões externas necessárias neste equipamento por meio de parafusos, travas deslizantes, conectores rosqueados ou outros meios fornecidos com este produto.
- Não desconecte o equipamento a menos que não haja energia ou a área não apresente risco.

## Antes de começar

Consulte 1756-IN005 para instalar um rack ControlLogix® e a fonte de alimentação antes de instalar seu controlador e a fonte de alimentação.

## Peças do controlador 1756-L7*x*

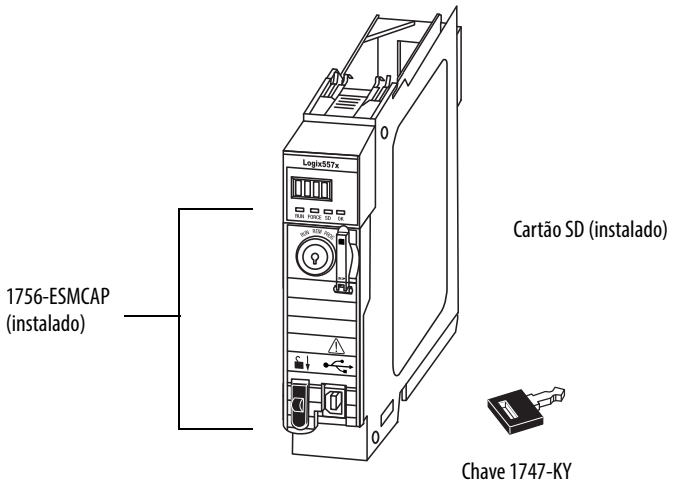
Estas seções descrevem as peças que acompanham os controladores L7*x*, bem como os acessórios disponíveis.

### Partes que acompanham o controlador 1756-L7*x*

Estas parte acompanham o controlador:

- Módulo de armazenamento de energia (ESM) com base em capacitor 1756-ESMCAP
- Cartão digital seguro (SD) 1784-SD1, 1 GB
- Chave do controlador 1747-KY

**Figura 1 - Peças que acompanham o controlador 1756-L7*x***




| | |
|---|---|
| **IMPORTANTE** | Os controladores 1756-L7*x* são entregues com um cartão SD instalado. Recomendamos que você deixe o cartão SD instalado. |

## Peças disponíveis para uso com o controlador 1756-L7*x*

Você pode escolher usar as peças que acompanham o controlador e estas peças específicas para sua aplicação.

| Se sua aplicação necessita de | Então use esta peça |
|---|---|
| Conexão USB entre um computador e o controlador | Cabo USB(1) |
| memória não volátil | 1784-SD1 (1 GB) ou 1784-SD2 (2 GB) |
| ESM sem alimentação de back-up WallClockTime | 1756-ESMNSE<br>Este ESM não tem alimentação de back-up WallClockTime.<br>Use este ESM se sua aplicação precisar que o ESM instalado libere a energia residual armazenada até 40 µJ ou menos antes de transportá-lo para dentro ou para fora de sua aplicação.(2) Adicionalmente, você pode usar este ESM com um 1756-L73 (8 MB) ou controlador com memória reduzida somente. |
| O ESM que protege o controlador impedindo a conexão USB e o uso de cartão SD(2)<br>Este ESM fornece à sua aplicação um grau avançado de segurança. | 1756-ESMNRM |

(1) A porta USB destina-se apenas a fins de programação local temporária e não para conexão permanente. O cabo SUB não deve exceder 3,0 m (9,84 pés) e não pode conter hubs.

(2) Para informações sobre o tempo de espera dos ESMs, consulte Estimativa do suporte do WallClockTime do ESM na página 75 e a taxa de liberação de energia armazenada na página 27.

**ADVERTÊNCIA:** Não use a porta usb em áreas classificadas.

**ATENÇÃO:**

- A porta USB destina-se apenas a fins de programação local temporária e não para conexão permanente.
- O cabo SUB não deve exceder 3,0 m (9,84 pés) e não pode conter hubs.

## Instalação do controlador 1756-L7*x*

Estas seções explicam como instalar o controlador 1756-L7*x*. Para instalar o controlador 1756-L7*x*, execute as tarefas resumidas nesta tabela.

| ✓ | Tarefa | Página |
|---|---|---|
| | Insira o controlador no rack | 21 |
| | Insira a chave | 22 |
| | Instale o cartão SD | 23 |
| | Remoção do cartão SD | 25 |
| | Instalação do ESM | 26 |

## Insira o controlador no rack

Quando instalar um controlador ControlLogix, você pode fazer o seguinte:

- Coloque o controlador em qualquer slot.
- Usar diversos controladores no mesmo rack.

Você pode instalar ou remover um controlador ControlLogix enquanto alimentação do rack estiver aplicada e o sistema em operação.

**ADVERTÊNCIA:** Pode ocorrer um arco elétrico na inserção ou remoção de um módulo se o backplane estiver energizado. Isso pode causar uma explosão em instalações de áreas classificadas.

Antes de continuar, certifique-se de que a alimentação foi removida ou a área não é classificada. A ocorrência contínua de arcos elétricos causa o desgaste excessivo dos contatos do controlador e de seu conector correspondente no rack. Os contatos desgastados podem criar resistência elétrica, que pode afetar a operação do controlador.

**Tabela 7 - Impedir descarga eletrostática**

**ATENÇÃO:** Este equipamento é sensível a descargas eletrostáticas, que podem causar danos internos e afetar a operação normal. Siga estas diretrizes ao lidar com o equipamento:

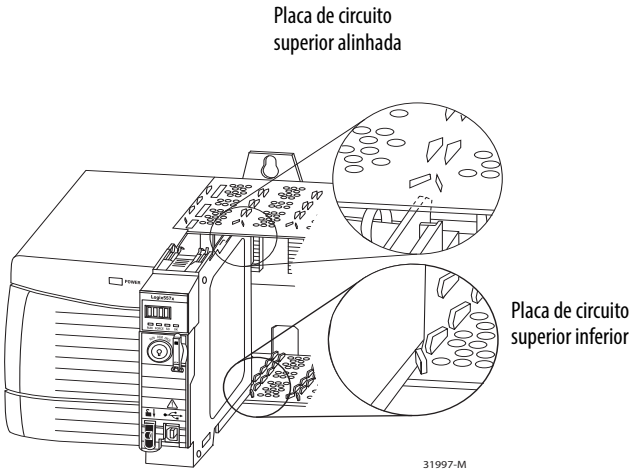
- Toque um objeto aterrado para descarregar o potencial estático.
- Use uma pulseira de aterramento aprovada.
- Não toque nos conectores ou pinos das placas de componentes.
- Não toque nos componentes do circuito interno do controlador.
- Use uma estação de trabalho protegida contra estática, se disponível.
- Armazene o equipamento em uma embalagem protegida contra estática quando não estiver em uso.

**IMPORTANTE** O ESM começa a carregar quando uma destas ações ocorrer:

- O controlador e o ESM estão instalados em um rack energizado.
- A energia é aplicada a um rack que contém um controlador com o ESM instalado.
- Um ESM é instalado em um controlador energizado.

Depois que a energia é aplicada, o ESM carrega por até dois minutos conforme indicado por CHRG ou ESM carregando na tela de status.

1. Alinhe a placa de circuito com as guias superiores e inferiores no rack.

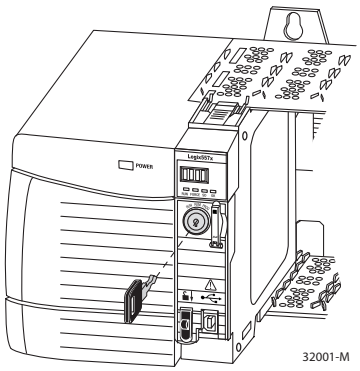



2. Deslize o módulo no rack até ele encaixe no lugar.
3. Certifique-se de que o controlador está rente com a fonte de alimentação ou outros módulos instalados.

Depois que inserir o controlador no rack, consulte Localização de falhas no módulo na página 185 para informações sobre a interpretação dos indicadores de status.

## Insira a chave

Depois que o controlador estiver instalado, insira a chave.



## Instale o cartão SD

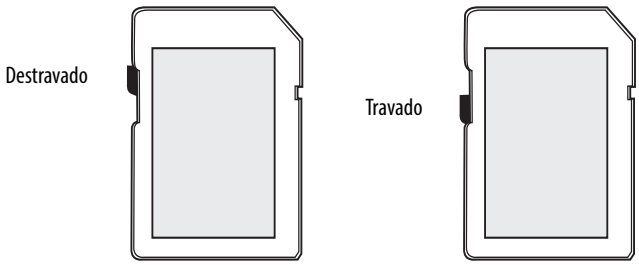
Execute estas etapas para instalar o cartão SD nos controladores 1756-L7*x*.

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

**ADVERTÊNCIA:** Ao inserir ou remover o cartão de memória digital seguro (SD) enquanto a alimentação estiver ligada, um arco elétrico pode ocorrer. Isso pode causar uma explosão em instalações de áreas classificadas.

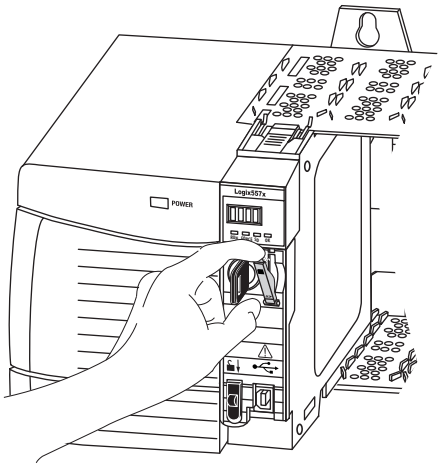
Antes de continuar, certifique-se de que a alimentação foi removida ou a área não é classificada.

1. Verifique se o cartão SD está travado ou destravado de acordo com a sua preferência.



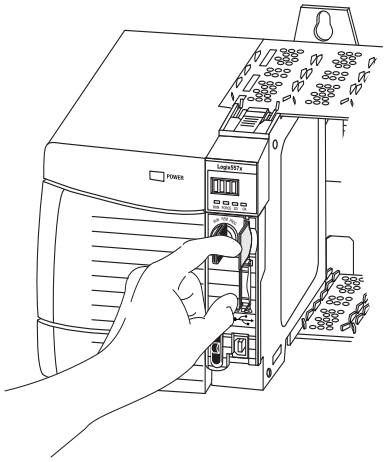

Para mais informações sobre as configurações de bloqueio/desbloqueio, consulte Carregamento e armazenamento no cartão de memória na página 68.

2. Abra a porta para o cartão SD.

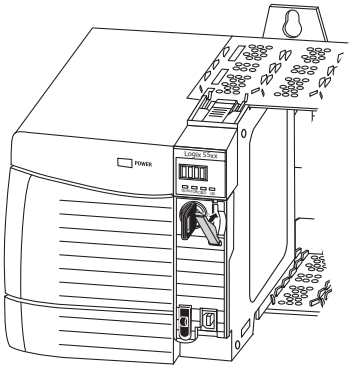



3. Insira o cartão SD no slot do cartão SD.

4. Pressione gentilmente o cartão até que clique no lugar.



5. Feche a porta do cartão SD.



## Remoção do cartão SD

Os controladores 1756-L7*x* são entregues com um cartão SD instalado. Execute estas etapas para remover o cartão SD dos controladores 1756-L7*x*.

**ADVERTÊNCIA:** Ao inserir ou remover o cartão de memória digital seguro (SD) enquanto a alimentação estiver ligada, um arco elétrico pode ocorrer. Isso pode causar uma explosão em instalações de áreas classificadas.

Antes de continuar, certifique-se de que a alimentação foi removida ou a área não é classificada.

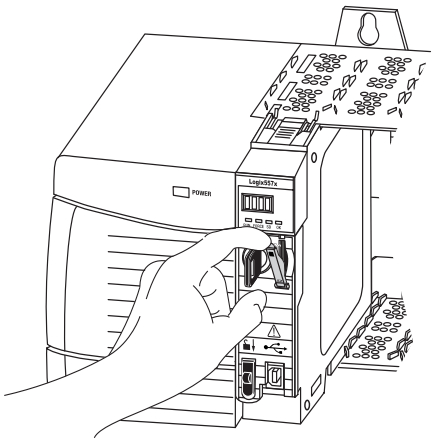
**IMPORTANTE**

- Certifique-se de que o indicador de status do cartão SD está desligado e que o cartão não está em uso antes de removê-lo.
- Recomendamos que você faça o seguinte:
  - Deixe um cartão SD instalado.
  - Use os cartões SD disponibilizados pela Rockwell Automation (códigos de catálogo 1784-SD1 ou 1784-SD2).
- Embora outros cartões SD possam ser usados com o controlador, a Rockwell Automation não testou o uso destes cartões com o controlador. Caso você use outro cartão SD que não seja o disponibilizado pela Rockwell Automation, os dados podem ser perdidos ou corrompidos.
- Além disso, os cartões SD não fornecidos pela Rockwell Automation não têm as mesmas classificações industriais, ambientais e certificações que os da Rockwell Automation.

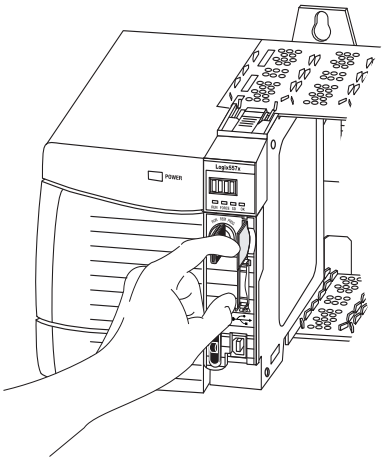
1. Verifique se o cartão SD não está em uso certificando-se de que o indicador SD está apagado.

   **DICA** Você também pode colocar o controlador no modo Hard Run para evitar que ele continue gravando no cartão SD quando for removido.

2. Abra a porta para acessar o cartão SD.



3. Pressione e libere o cartão SD para ejetá-lo.



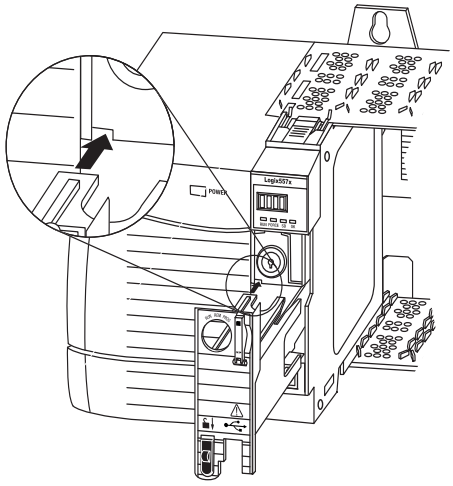
4. Remova o cartão SD e feche a porta.

## Instalação do ESM

Para instalar um ESM no controlador 1756-L7*x*, execute estas etapas.

**ATENÇÃO:** Para evitar potenciais danos ao produto quando inserir o ESM, alinhe-o na guia e deslize para frente com força mínima até que o ESM encaixe no local.

1. Alinhe os slots macho e fêmea do ESM e do controlador.



2. Deslize o ESM para trás até que ele encaixe no lugar.

   O ESM começa a carregar após a instalação. As mensagens de status a seguir incidam o status de carregamento:

   - ESM carregando
   - CHRG

Depois que instalar o ESM, pode demorar até 15 segundos para que as mensagens de status de carregamento sejam exibidas.

**IMPORTANTE** Deixe que o ESM termine o carregamento antes de remover a energia do controlador. Se não fizer isso, o programa aplicativo pode ser perdido. Uma falha grave tipo 1, código 40 será registrada na energização.

Para se certificar de que o ESM esteja completamente carregado, verifique a tela de status para confirmar que as mensagens CHRG ou ESM carregando não estão mais indicadas.

**DICA** Recomendamos que você verifique os atributos do objeto WallClockTime após instalar um ESM para verificar se a hora do controlador está correta.

O ESM contém um relógio em tempo real. Se o ESM for novo ou vier de outro controlador, os atributos do objeto WallClockTime do controlador pode mudar.

## Desinstalação do ESM

**ADVERTÊNCIA:** Se sua aplicação precisar que o ESM libere sua energia armazenada residual até 40 µJ ou menos antes de transportá-lo para dentro ou para fora da aplicação, use o módulo **1756-(SP)ESMNSE(XT)** somente. Neste caso, complete estas etapas antes de remover o ESM.

- Desligue a alimentação do rack.

Depois que desligar o rack, o indicador de status OK do controlador muda de verde para vermelho para OFF.

- Aguarde **pelo menos 20 minutos** para que a energia residual armazenada diminua até 40 µJ ou menos antes de remover o ESM.

Não há indicação visual de quando os 20 minutos se passaram. **Você precisa contar esse período de tempo**.

**ADVERTÊNCIA:** Pode ocorrer arco elétrico ao inserir ou remover o módulo de armazenamento de energia enquanto a energia do backplane está ligada. Isso pode causar uma explosão em instalações de áreas classificadas.

Antes de continuar, certifique-se de que a alimentação foi removida ou a área não é classificada. Arcos elétricos repetidos causam o desgaste excessivo dos contatos no módulo e em seu conector correspondente.

**IMPORTANTE** Antes de remover um ESM, faça os ajustes necessários no seu programa para contabilizar mudanças em potencial para o atributo WallClockTime.

Considere estes pontos antes de remover o ESM:

- Os módulos ESM a seguir podem estar atualmente instalados em seu controlador 1756-L7*x* ou 1756-L7*x*XT:
  - 1756-ESMCAP
  - 1756-ESMNSE
  - 1756-ESMCAPXT
  - 1756-ESMNSEXT
- Os controladores 1756-L7*x* são fornecidos com o módulo 1756-ESMCAP instalado. O controlador de temperaturas extremas 1756-L7*x*XT é fornecido com um módulo 1756-ESMCAPXT instalado. Para mais informações sobre como usar um módulo 1756-ESMNSE, 1756-ESMNRM, 1756-ESMNSEXT ou 1756-ESMNRMXT, consulte página 26.
- Depois que os controladores 1756-L7*x* ou 1756-L7*x*XT perdem a alimentação, porque a energia do rack é desligada ou porque o controlador foi removido de um rack energizado, não remova o ESM imediatamente.

  Espere até que o indicador de status OK do controlador mude de verde para vermelho para OFF antes de remover o ESM.
- Você pode usar o módulo 1756-ESMNSE com um 1756-L73 (8 MB) ou controlador com memória reduzida somente.
- Use o módulo 1756-ESMNSE se sua aplicação precisa que o ESM instalado esgote sua energia armazenada residual para 40 µJ ou menos antes de transportá-lo para dentro ou fora da sua aplicação.
- Uma vez que estiver instalado, você não pode remover o módulo 1756-ESMNRM ou 1756-ESMNRMXT de um controlador 1756-L7*x* ou 1756-L7*x*XT.
- Os módulos de armazenamento de energia (ESM) do controlador Armor™ não podem ser removidos nem substituídos.

Execute estes passos para remover um módulo ESM do controlador.

1. Remova a chave da seletora de modo.

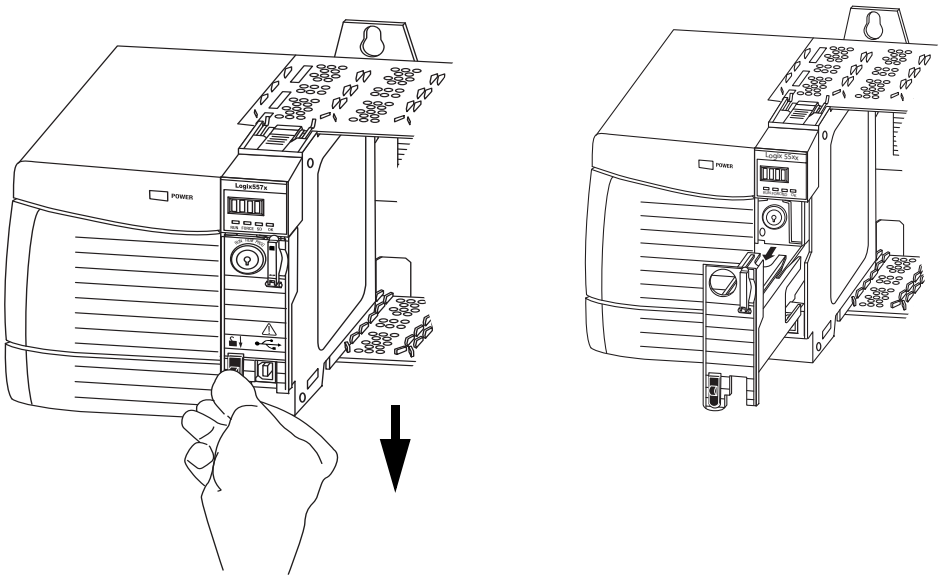
**IMPORTANTE** A próxima etapa depende de quais das condições a seguir se aplicarem de sua aplicação.

- Se estiver removendo o ESM de um controlador 1756-L7*x* energizado, vá para a passo 2 .
- Se estiver removendo o ESM de um controlador 1756-L7*x* que não está energizado, porque o rack está desligado ou porque o controlador foi removido de um rack energizado, **não remova** o ESM imediatamente.

Espere até que o indicador de status OK do controlador mude de verde para vermelho para OFF antes de remover o ESM.

Depois que o indicador de status OK mudar para Off, vá para a passo 2 .

2. Use seu polegar para pressionar o desarme preto e puxar o ESM para fora do controlador.



## Observações:

# Instalação do controlador 1756-L6*x*


| Tópico | Página |
|---|---|
| Antes de começar | 33 |
| Peças do controlador 1756-L6x | 33 |
| Instalação do controlador 1756-L6x | 34 |
| Instalação e remoção do cartãoCompactFlash | 34 |
| Conexão e substituição da bateria | 38 |
| Insira o controlador no rack | 40 |
| Remoção do controlador do rack | 42 |


**ATENÇÃO:** Este equipamento não é resistente à luz do sol ou outras fontes de radiação uv.

**Tabela 8 - Ambiente e gabinete**

**ATENÇÃO:**

Este equipamento foi projetado para utilização em ambientes industriais com Grau de Poluição 2, em aplicações com sobretensão de Categoria II (conforme definido na publicação IEC 60664-1), em altitudes de até 2.000 m (6562 pés) sem redução de capacidade.

Este equipamento não deve ser usado em ambientes residenciais e pode não fornecer a proteção adequada para serviços de comunicação com rádio em tais ambientes.

Este equipamento é fornecido como tipo aberto. Deve ser instalado dentro de um gabinete projetado apropriadamente para operar nas condições ambientais previstas e para evitar ferimentos pessoais resultantes da possibilidade de acesso a partes móveis. O gabinete deve ter propriedades à prova de fogo para impedir ou minimizar as chamas, de acordo com a classificação de 5VA, ou ser aprovado para a aplicação se não for metálico. O interior do gabinete só pode ser acessado com o uso de uma ferramenta. As próximas seções desta publicação podem apresentar informações adicionais relacionadas ao grau de proteção do gabinete necessário para cumprir determinadas certificações de segurança do produto.

Além desta publicação, consulte:

- Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publicação da Rockwell Automation 1770-4.1, para obter especificações adicionais de instalação.
- Padrão NEMA 250 e IEC 60529, se aplicáveis, para as explicações dos graus de proteção fornecidos pelo gabinete

**Tabela 9 - Aprovação norte-americana para uso em áreas classificadas**

| **As informações a seguir destinam-se à operação deste equipamento em áreas classificadas.** | **Informations sur l'utilisation de cet équipement en environnements dangereux.** |
|---|---|
| Os produtos identificados com "CL I, Div 2, GP A, B, C, D" são adequados para uso somente em áreas não classificadas e classificadas de Classe I Divisão 2 grupos A, B, C, D. Cada produto é fornecido com indicações na placa de identificação informando o código de temperatura da área classificada. Na combinação de produtos em um mesmo sistema, o código de temperatura mais adverso (o número "T" mais baixo) pode ser usado para ajudar a determinar o código de temperatura geral do sistema. Combinações do equipamento no sistema estão sujeitas à investigação pelas autoridades locais no momento da instalação. | Les produits marqués "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" ne conviennent qu'à une utilisation en environnements de Classe I Division 2 Groupes A, B, C, D dangereux et non dangereux. Chaque produit est livré avec des marquages sur sa plaque d'identification qui indiquent le code de température pour les environnements dangereux. Lorsque plusieurs produits sont combinés dans un système, le code de température le plus défavorable (code de température le plus faible) peut être utilisé pour déterminer le code de température global du système. Les combinaisons d'équipements dans le système sont sujettes à inspection par les autorités locales qualifiées au moment de l'installation. |
| **ADVERTÊNCIA:** RISCO DE EXPLOSÃO<br>• Não desconecte o equipamento a menos que não haja energia ou a área não apresente risco.<br>• Não remova conexões deste equipamento a menos que não haja energia ou a área não apresente risco. Fixe quaisquer conexões externas necessárias neste equipamento por meio de parafusos, travas deslizantes, conectores rosqueados ou outros meios fornecidos com este produto.<br>• A substituição de componentes pode prejudicar a adequação com a Classe I, Divisão 2.<br>• Se o produto contiver baterias, elas só deverão ser trocadas em uma área reconhecidamente não classificada. | **AVERTISSEMENT :** RISQUE D'EXPLOSION<br>• Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement.<br>• Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher les connecteurs. Fixer tous les connecteurs externes reliés à cet équipement à l'aide de vis, loquets coulissants, connecteurs filetés ou autres moyens fournis avec ce produit.<br>• La substitution de composants peut rendre cet équipement inadapté à une utilisation en environnement de Classe I, Division 2.<br>• S'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de changer les piles. |

**Tabela 10 - Aprovação européia para uso em áreas classificadas**

| |
|---|
| O seguinte aplica-se quando o produto carrega a Marcação Ex. |
| Este equipamento destina-se para uso em atmosferas potencialmente explosivas conforme definido pela Diretriz da União Europeia 94/9/EC e foi considerado de acordo com as Especificações de Segurança e Saúde com relação ao projeto e construção de equipamentos de Categoria 3 destinados a uso em atmosferas potencialmente explosivas de Zona 2, dado no Anexo II desta Diretriz.<br>A compatibilidade com as Especificações de Segurança e Saúde Essenciais foi garantida pela conformidade com EN 60079-15 e EN 60079-0. |

**ATENÇÃO:** Este equipamento não é resistente à luz do sol ou outras fontes de radiação uv.

**ADVERTÊNCIA:**

- Este equipamento deve ser instalado em um gabinete certificado ATEX com uma taxa de proteção de entrada mínima de IP54 (conforme definido em IEC 60529) e usado em um ambiente não acima de Grau de Poluição 2 (conforme definido em IEC 60664-1) quando aplicado em ambientes de Zona 2. O gabinete deve utilizar uma porta ou tampa removível por ferramenta.
- Este equipamento deve ser usado dentro das suas taxas de especificação definidas pela rockwell automation.
- Este equipamento deve ser usado apenas com backplanes da Rockwell Automation com certificação ATEX.
- Fixe quaisquer conexões externas necessárias neste equipamento por meio de parafusos, travas deslizantes, conectores rosqueados ou outros meios fornecidos com este produto.
- Não desconecte o equipamento a menos que não haja energia ou a área não apresente risco.

## Antes de começar

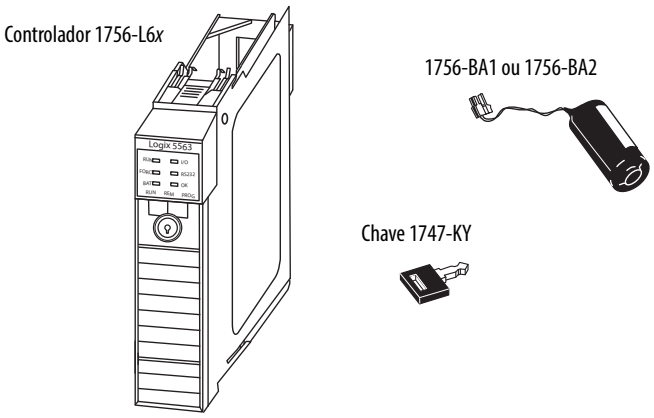
Consulte 1756-IN005 para instalar um rack ControlLogix® e a fonte de alimentação antes de instalar seu controlador e a fonte de alimentação.

## Peças do controlador 1756-L6*x*

Estas seções descrevem as peças que acompanham os controladores 1756-L6*x*, bem como os acessórios disponíveis.

- Uma das baterias a seguir acompanha seu controlador:
  - Para os controladores da série A, o código de catálogo 1756-BA1
  - Para os controladores da série B, o código de catálogo 1756-BA2
- Chave (cód. cat. 1747-KY)

**Figura 2 - Peças que acompanham o controlador 1756-L6*x***




## Peças não incluídas com o controlador 1756-L6*x*

Você pode escolher usar as peças que acompanham o controlador e estas peças específicas para sua aplicação.

| Se sua aplicação necessita de | Então use este componente |
|---|---|
| Conexão RS-232 ao controlador | Cabo serial 1756-CP3 |
| memória não volátil | Cartão 1784-CF128 CompactFlash |
| Vida útil da bateria expandida para retenção da memória estendida | Módulo da bateria 1756-BATM(1) |

(1) O 1756-BATM pode ser usado com os controladores da série A, mas não podem ser usados com os controladores da série B. Os controladores da série B usam alimentação por bateria diferentemente dos controladores anteriores e, portanto, as considerações sobre as baterias para esta série de controlador variam. Para mais informações sobre a determinação de qual bateria usar, consulte Sistema ControlLogix Guia de seleção, publicação 1756-SG001.

## Instalação do controlador 1756-L6*x*

Estas seções explicam como instalar o controlador 1756-L6*x*. Para instalar o controlador 1756-L6*x*, execute as tarefas resumidas nesta tabela.

| ✓ | Tarefa | Página |
|---|---|---|
| | Instalação e remoção do cartãoCompactFlash | 34 |
| | Conexão e substituição da bateria | 38 |
| | Insira o controlador no rack | 40 |
| | Remoção do controlador do rack | 42 |

## Instalação e remoção do cartãoCompactFlash

A instalação e a remoção de um cartão CompactFlash depende do controlador.

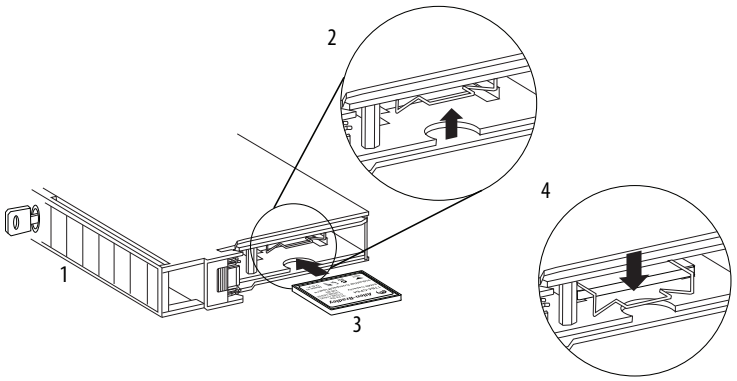
**ADVERTÊNCIA:** Quando você insere ou remove o cartão CompactFlash enquanto a energia está ligada, um arco elétrico pode ocorrer. Isso pode causar uma explosão em instalações de áreas classificadas.

Antes de continuar, certifique-se de que a alimentação foi removida ou a área não é classificada.

- Se você estiver usando um controlador da série A, consulte estas seções:
  - Instalação de um cartão CompactFlash em um controlador série A na página 35.
  - Remoção de um cartão CompactFlash de um controlador série A na página 35.
- Se você estiver usando um controlador da série B, consulte estas seções:
  - Instalação de um cartão CompactFlash em um controlador série B na página 36.
  - Remoção de um cartão CompactFlash de um controlador série B na página 37.

*Instalação de um cartão CompactFlash em um controlador série A*

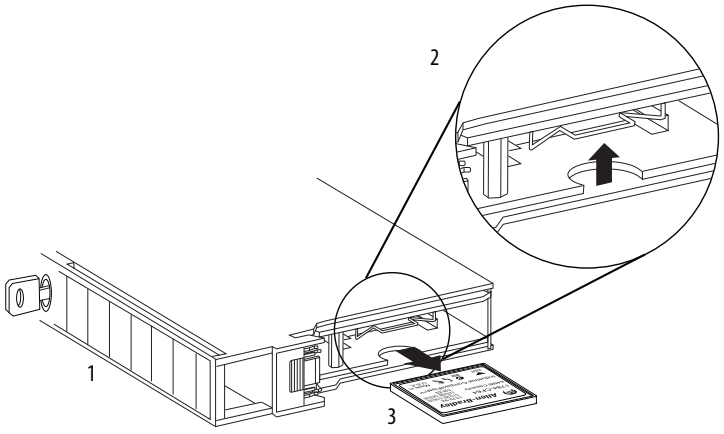
Execute estas etapas para instalar um cartão CompactFlash em um controlador série A




1. Deite o controlador para o lado de forma que sua frente fique para a esquerda.
2. Levante a trava.
3. Insira um cartão CompactFlash no slot na parte inferior do controlador.
4. Puxe o clipe para frente e para baixo até que ele encaixe no lugar acima do cartão.

*Remoção de um cartão CompactFlash de um controlador série A*

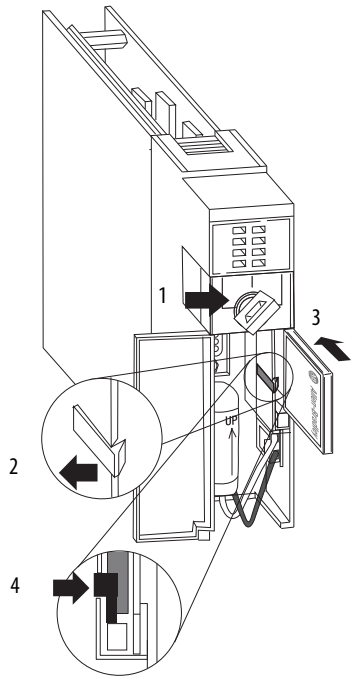
Execute estas etapas para remover um cartão CompactFlash de um controlador série A.




1. Deite o controlador para o lado de forma que a seletora de modo fique para a esquerda.
2. Levante a trava.
3. Retire o coração do slot com cuidado.

*Instalação de um cartão CompactFlash em um controlador série B*

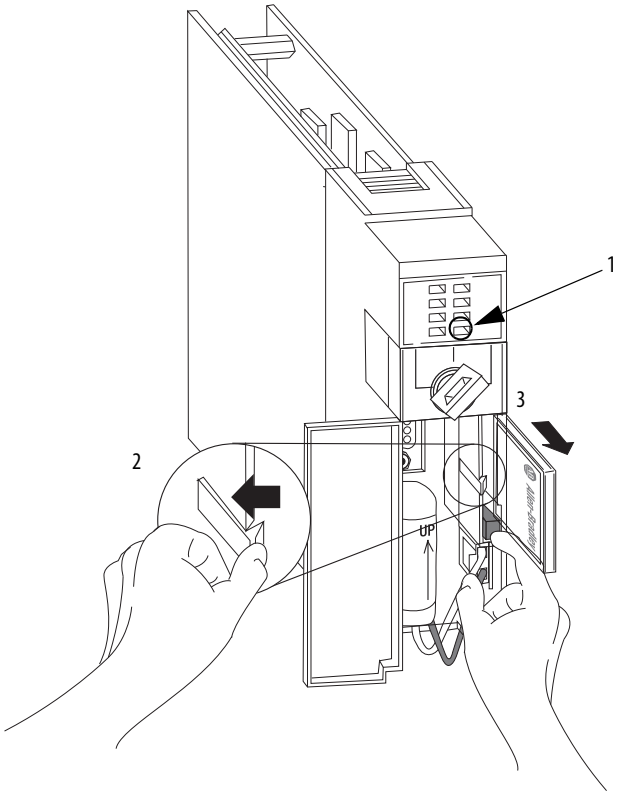
Execute estas etapas para instalar um cartão CompactFlash em um controlador série B.




1. Abra a porta do controlador e empurre a trava do CompactFlash para a esquerda.
2. Insira o cartão CompactFlash com o logo Allen-Bradley® virado para a esquerda.
3. Solte a trava e prenda-a sobre o cartão CompactFlash.

*Remoção de um cartão CompactFlash de um controlador série B*

Execute estas etapas para remover um cartão CompactFlash de um controlador série B.




1. Verifique se o indicador OK está verde fixo, então abra a porta do controlador.
2. Empurre e segure a trava do CompactFlash para a esquerda.
3. Empurre o botão de ejeção e remova o cartão.
4. Libere a trava.

## Conexão e substituição da bateria

Este produto contém uma bateria de lítio hermeticamente vedada que pode precisar ser substituída durante a vida útil do produto.

Ao final da vida útil, a bateria presente neste produto deve ser coletada separadamente de qualquer outro lixo municipal.

A coleta e a reciclagem de baterias ajudam a proteger o ambiente e contribuem para a conservação dos recursos naturais, pois materiais valiosos são recuperados.

**ADVERTÊNCIA:** Quando você conecta ou desconecta a bateria, pode ocorrer um arco elétrico. Isso pode causar uma explosão em instalações de áreas classificadas. Antes de continuar, certifique-se de que a alimentação foi removida ou a área não é classificada.

Para informações sobre o manuseio seguro das baterias de lítio, incluindo o manuseio e o descarte de baterias com vazamento, consulte Orientações para a Manipulação de Baterias de Lítio, publicação AG-5.4.

**IMPORTANTE** Para evitar a perda do programa, substitua uma bateria 1756-BA1 ou 1756-BA2 de acordo com o programa abaixo, mesmo que o indicador de status BAT esteja apagado.

| Se a temperatura a 2,54 cm (1 pol.) abaixo do rack for: | Substitua a bateria em: |
|---|---|
| -25 a +35 °C (-13 a +95 °F) | Não é necessário substituir |
| 36 a 40 °C (96,8 a 104 °F) | 3 anos |
| 41 a 45 °C (105,8 a 113 °F) | 2 anos |
| 46 a 50 °C (114,8 a 122 °F) | 16 meses |
| 51 a 55 °C (123,8 a 131 °F) | 11 meses |
| 56 a 70 °C (132,8 a 158 °F) | 8 meses |

**ATENÇÃO:** Armazene as baterias em um local seco e fresco. Recomendamos 25 °C (77 °F) com umidade relativa de 40 a 60%. As baterias podem ser armazenadas por até 30 dias entre -45 e +85 °C (-49 e +185 °F), como durante o transporte. Para evitar vazamentos ou outros perigos, **não** armazene as baterias em temperaturas acima de 60 °C (140 °F) por mais de 30 dias.

A conexão da bateria varia de acordo com a série de seu controlador:

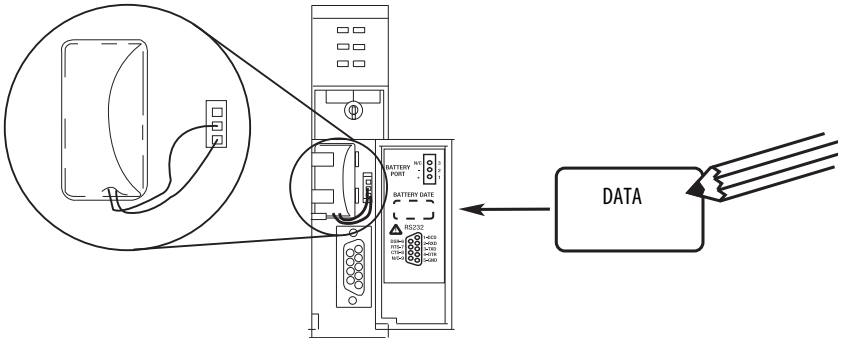
- Se estiver usando um controlador série A, consulte página 39.
- Se estiver usando um controlador série B, consulte página 40.

*Instalação da bateria em um controlador série A*

Execute estas etapas para instalar uma bateria 1756-BA1 em um controlador da série A.

Para mais informações sobre a instalação do módulo de bateria 1756-BATM ou substituição de um conjunto 1756-BATM, consulte Módulo de Bateria ControlLogix Instruções de Instalação, publicação 1756-IN576.

**ATENÇÃO:** Para um controlador da série A, conecte um módulo de bateria 1756-BA1 ou 1756-BATM. O uso de outras baterias pode danificar o controlador.



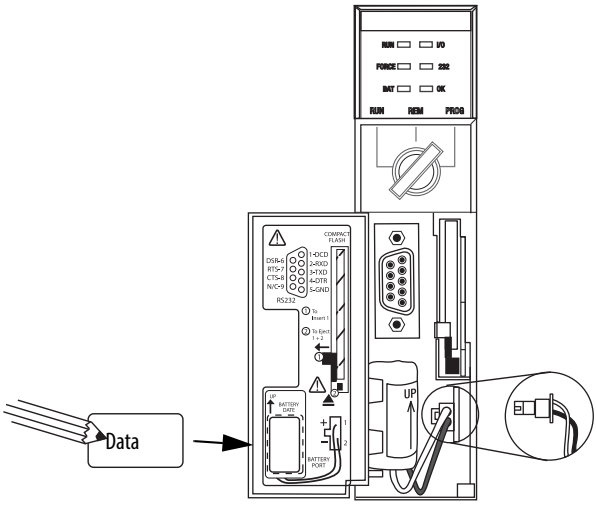

| Localização do terminal de fios | Fio conectado |
|---|---|
| Topo | Sem conexão |
| Meio | Condutor preto (-) |
| Fundo | Condutor vermelho (+) |

1. Ligue o conector da bateria à porta à direita do slot da bateria.
2. Encaixe a bateria no slot da bateria.
3. Escreva a data na etiqueta da bateria.
4. Prenda a etiqueta ao interior da porta do controlador.

*Instalação da bateria em um controlador série B*

Execute estas etapas para instalar a bateria em um controlador série B.

**ATENÇÃO:** Para um controlador série B, conecte somente uma bateria 1756-BA2. O uso de outras baterias pode danificar o controlador.




1. Insira o conector da bateria na porta da bateria (+ Vermelho, – Preto).
2. Insira a bateria, com a seta apontando para cima, no slot da bateria.
3. Escreva a data na etiqueta da bateria.
4. Prenda a etiqueta ao interior da porta do controlador.

## Insira o controlador no rack

Quando instalar um controlador ControlLogix, você pode fazer o seguinte:

- Coloque o controlador em qualquer slot.
- Usar diversos controladores no mesmo rack.

Você pode instalar um controlador ControlLogix enquanto alimentação do rack estiver aplicada e o sistema em operação.

**ADVERTÊNCIA:** Pode ocorrer um arco elétrico na inserção ou remoção de um módulo se o backplane estiver energizado. Isso pode causar uma explosão em instalações de áreas classificadas. Antes de continuar, certifique-se de que a alimentação foi removida ou a área não é classificada.

A ocorrência contínua de arcos elétricos causa o desgaste excessivo dos contatos do controlador e de seu conector correspondente no rack. Os contatos desgastados podem criar resistência elétrica, que pode afetar a operação do controlador.

**Tabela 11 - Impedir descarga eletrostática**

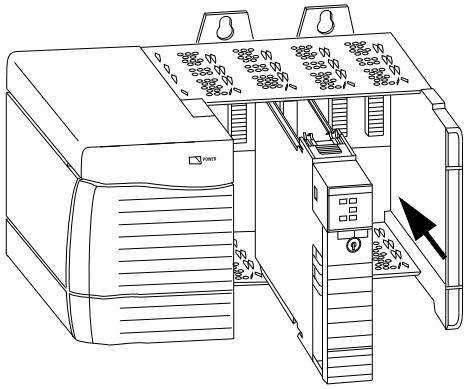
**ATENÇÃO:** Este equipamento é sensível a descargas eletrostáticas, que podem causar danos internos e afetar a operação normal. Siga estas diretrizes ao lidar com o equipamento:

- Toque um objeto aterrado para descarregar o potencial estático.
- Use uma pulseira de aterramento aprovada.
- Não toque nos conectores ou pinos das placas de componentes.
- Não toque nos componentes do circuito interno do controlador.
- Use uma estação de trabalho protegida contra estática, se disponível.
- Armazene o equipamento em uma embalagem protegida contra estática quando não estiver em uso.

**ATENÇÃO:** Se este equipamento for usado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelos equipamentos pode ser prejudicada.

Execute estas etapas para inserir o controlador no rack.

1. Insira a chave no controlador.
2. Gire a chave para a posição PROG.
3. Alinhe a placa de circuito com as guias superiores e inferiores no rack.
4. Deslize o módulo no rack.



5. Certifique-se de que o controlador está rente com a fonte de alimentação ou outros módulos instalados.
6. Certifique-se de que as travas de cima e de baixo estão ativadas.

Após inserir o controlador no rack, examine o estado das informações do controlador em Localização de falhas no módulo na página 185.

## Remoção do controlador do rack

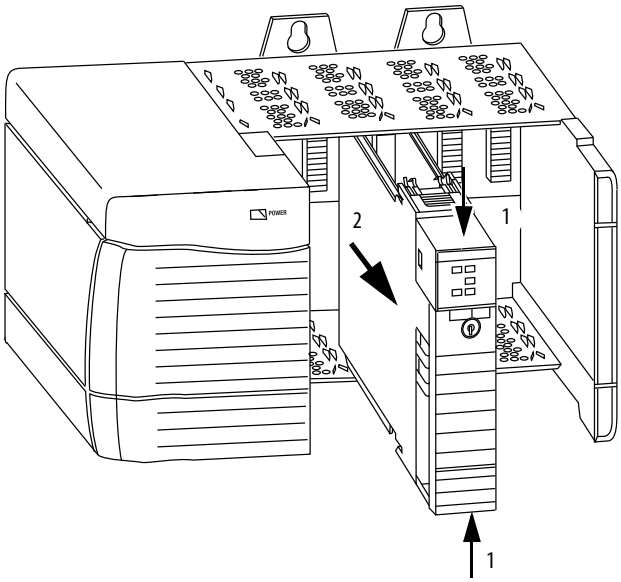
Você pode remover um controlador enquanto alimentação do rack estiver aplicada e o sistema em operação. Se você remover o controlador, os dispositivos que são controlados pelo controlador vão para seus estados de falha padrão.

**ADVERTÊNCIA:** Pode ocorrer um arco elétrico na inserção ou remoção de um módulo se o backplane estiver energizado. Isso pode causar uma explosão em instalações de áreas classificadas. Antes de continuar, certifique-se de que a alimentação foi removida ou a área não é classificada.

A ocorrência contínua de arcos elétricos causa o desgaste excessivo dos contatos do controlador e de seu conector correspondente no rack. Os contatos desgastados podem criar resistência elétrica, que pode afetar a operação do controlador.

Execute estas etapas para remover o controlador do rack.

1. Pressione as guias de travamento em cima e embaixo do controlador.
2. Deslize o controlador para fora do rack.



# Primeiro uso do controlador


| Tópico | Página |
|---|---|
| Execução das conexões | 43 |
| Conexão ao controlador 1756-L7x | 44 |
| Conexão ao controlador 1756-L6x | 47 |
| Atualização do firmware do controlador | 50 |
| Configuração do caminho de comunicação | 60 |
| Fique on-line com o controlador | 61 |
| Download para o controlador | 61 |
| Upload a partir do controlador | 63 |
| Seleção do modo de operação do controlador | 65 |
| Uso da seletora de modo para alterar o modo de operação | 65 |
| Uso do Logix Designer para alterar o modo de operação | 67 |
| Carregamento e armazenamento no cartão de memória | 68 |
| Uso dos módulos de armazenamento de energia (ESMs) do ControlLogix | 73 |
| Estimativa do suporte do WallClockTime do ESM | 75 |
| Manutenção da bateria (somente para os controladores 1756-L6x) | 75 |


## Execução das conexões

Antes de começar a usar seu controlador, você deve fazer uma conexão com o controlador.

### Opções de conexão do 1756-L7*x*

As opções de conexão com o 1756-L7*x* são:

- Conexão usando um **cabo USB** conforme descrito em Conexão ao controlador 1756-L7x na página 44.
- Instale e configure um **módulo de comunicação** no rack com o controlador conforme descrito nas instruções de instalação para o módulo de comunicação.

Para informações sobre o uso da comunicação do backplane com taxa de dados dupla (DDR), consulte Comunicação de backplane com taxa de dados dupla (DDR) na página 93.

### Opções de conexão do 1756-L6*x*

As opções de conexão com o 1756-L6*x* são:

- Conexão usando um **cabo serial** conforme descrito em Conexão ao controlador 1756-L6x na página 47.
- Instale e configure um **módulo de comunicação** no rack com o controlador conforme descrito nas instruções de instalação para o módulo de comunicação.

**DICA** Quando atualizar o firmware de seu controlador 1756-L6*x*, recomendamos que você use uma conexão de rede que não seja um cabo serial. As conexões seriais são muito mais lentas que as outras conexões de comunicação.

## Conexão ao controlador 1756-L7*x*

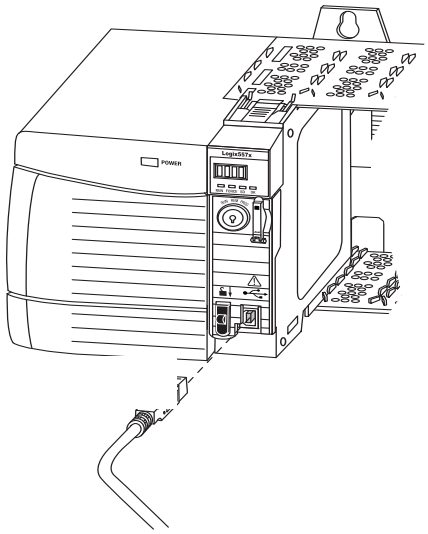
O controlador tem uma porta USB que usa uma tomada de Tipo B. A porta é compatível com USB 2.0 e opera em 12 Mbps.

Para usar a porta USB do controlador, você deve ter o software RSLinx®, versão 2.56 ou posterior, instalado na sua estação de trabalho. Use um cabo USB para conectar a sua estação de trabalho à porta USB. Com esta conexão, pode-se atualizar o firmware e fazer download de programas para o controlador diretamente da sua estação de trabalho.

**ATENÇÃO:** A porta USB destina-se apenas a fins de programação local temporária e não para conexão permanente. O cabo USB não deve exceder 3,0 m (9,84 pés) e não pode conter hubs.

**ADVERTÊNCIA:** Não use a porta usb em áreas classificadas.

**Figura 3 - conexão USB**



## Configuração do driver USB

Para configurar o software RSLinx para usar uma porta USB, é preciso primeiro definir um driver USB.

Para definir um driver USB, realize este procedimento.

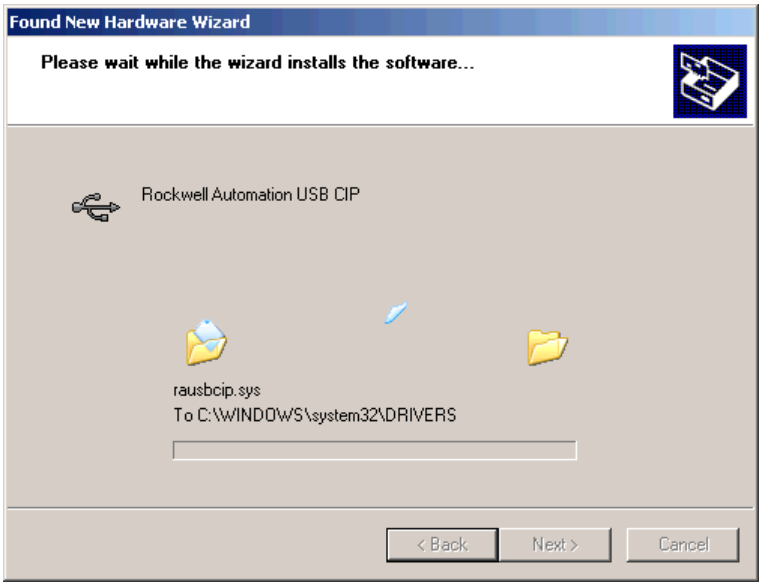
1. Conecte seu controlador e estação de trabalho usando um cabo USB.

   A caixa de diálogo Found New Hardware Wizard aparece.

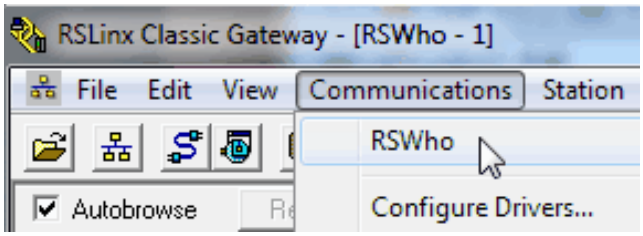
2. Clique em qualquer uma das opções do Windows Update e clique em Next.

   **DICA** Se o software para o driver USB não for encontrado e a instalação for cancelada, certifique-se de que o software RSLinx Classic, versão 2.57 ou posterior, está instalado.

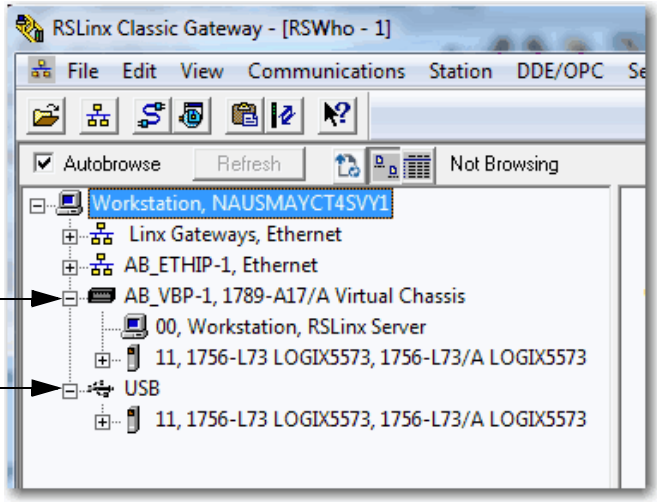
3. Clique em Install the software automatically (recomendado) e clique em Next. O software é instalado.




4. Clique em Finish para definir seu driver USB.
5. No menu Communications, escolha RSWho.




O driver da porta USB aparece.




Seu controlador aparece em dois drivers diferentes, um rack virtual e a porta USB. Pode-se usar qualquer driver para buscar o seu controlador.

## Conexão ao controlador 1756-L6*x*

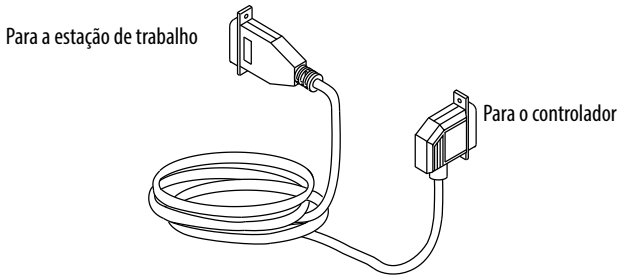
O controlador 1756-L6*x* ControlLogix® usa uma porta serial para as conexões da estação de trabalho.

**ADVERTÊNCIA:** Se você conectar ou desconectar o cabo serial enquanto este módulo ou o dispositivo serial na outra extremidade do cabo estiverem sendo alimentados, poderá ocorrer um arco elétrico. Isso pode causar uma explosão em instalações de áreas classificadas.

Antes de continuar, certifique-se de que a alimentação foi removida ou a área não é classificada.

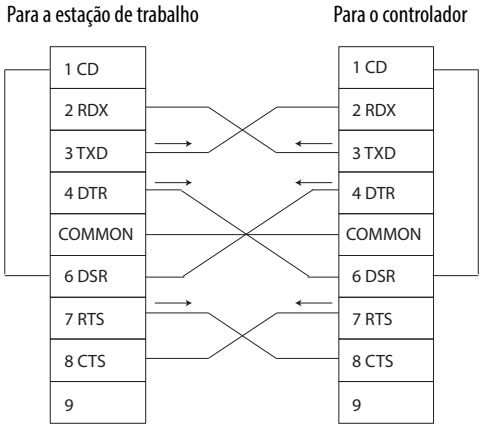
Para conectar uma estação de trabalho à porta serial, você pode fazer seu próprio cabo serial ou utilizar um desses cabos:

- Cabo serial 1756-CP3
- Cabo 1747-CP3 da família de produto SLC™ (se usar este cabo, pode ser difícil fechar a porta do controlador)

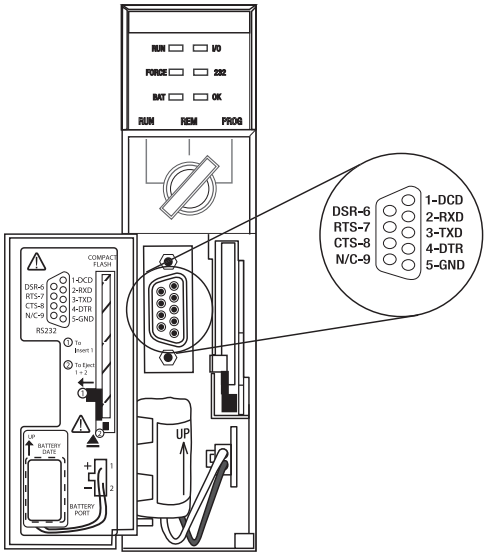



Siga estas orientações caso faça seu próprio cabo serial:

- Limite o comprimento em 15,2 m (50 pés).
- Fie os conectores conforme mostrado.
- Acople a blindagem aos conectores.



Conecte a extremidade do controlador do cabo serial na porta RS-232 na frente do controlador.

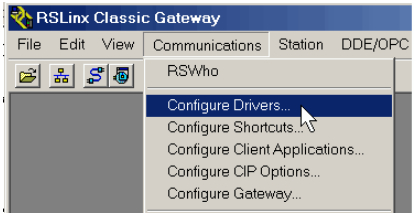



## Configuração do driver serial

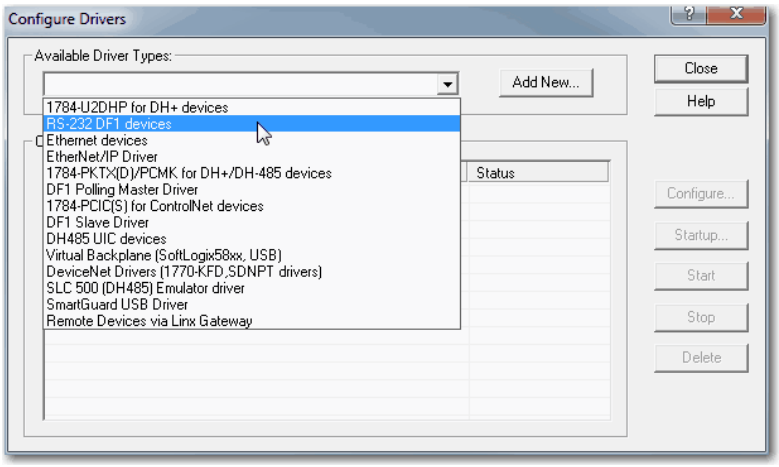
Use o software RSLinx para configurar o driver de dispositivo RS-232 DF1 para comunicação serial.

Para configurar o driver, faça este procedimento.

1. No software RSLinx, no menu Communications, selecione Configure Drivers.

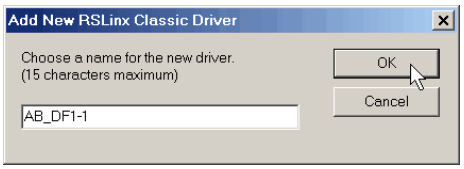


2. No menu Available Driver Types, escolha o driver de dispositivo RS-232 DF1.



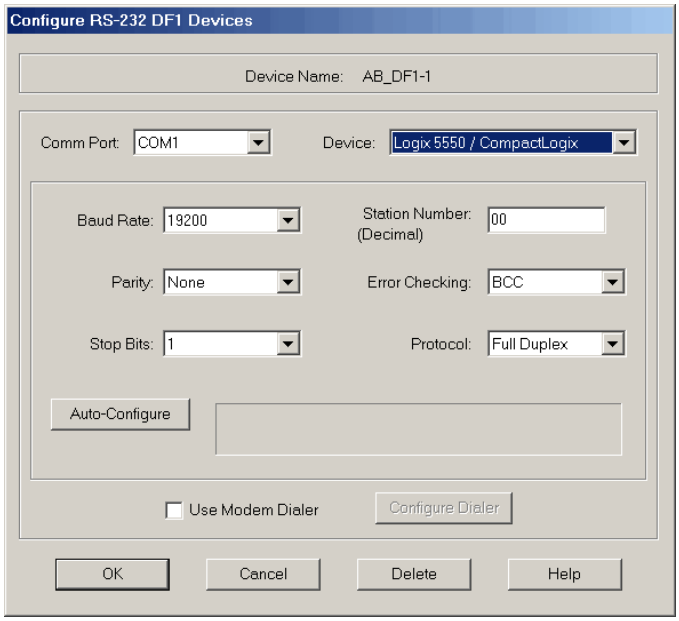

3. Clique em Add New.

   A caixa de diálogo Add New RSLinx Driver aparece.




4. Digite o nome do driver e clique em OK.

5. Especifique as configurações da porta serial.
   a. No menu Comm Port, selecione a porta serial na estação de trabalho à qual o cabo está conectado.
   b. No menu Device, selecione Logix 5550/CompactLogix.
   c. Clique em Auto-Configure.




6. Se a autoconfiguração for realizada com sucesso, clique em OK.

   Se a autoconfiguração não tiver sucesso, certifique-se de que a Comm Port correta foi selecionada.

7. Clique em Close.

## Atualização do firmware do controlador

Você pode escolher fazer uma atualização do firmware do controlador usando uma destas ferramentas:

- Software ControlFLASH™ junto com o ambiente Studio 5000®
- Recurso AutoFlash da aplicação Logix Designer

Para atualizar o firmware de seu controlador, conclua as tarefas listadas nesta tabela.

| ✓ | Tarefa | Página |
|---|---|---|
| | Determinar o firmware necessário para o controlador | 51 |
| | Obter o firmware do controlador | 52 |
| | Uso do software ControlFLASH para atualizar o firmware | 52 |
| | Uso do AutoFlash para atualizar o firmware | 57 |

## Determinar o firmware necessário para o controlador

**IMPORTANTE** O controlador deve estar no modo Remote Program ou Program e todas as falhas graves recuperáveis apagadas para aceitar atualizações.

Use a Tabela 12 para determinar qual revisão do firmware é necessária para seu controlador.

**Tabela 12 - Firmware necessário para os controladores**

| Controlador | Série | Use esta versão do firmware |
|---|---|---|
| 1756-L61 | A | 12.*x* ou posterior |
| | B | 13.40 ou posterior |
| 1756-L62 | A | 12.*x* ou posterior |
| | B | 13.40 ou posterior |
| 1756-L63 | A | • Se não estiver usando um cartão CompactFlash, 10.*x* ou posterior<br>• Se estiver usando um cartão CompactFlash, 11.*x* ou posterior |
| | B | 13.40 ou posterior |
| 1756-L63XT | B | 13.40 ou posterior |
| 1756-L64 | B | 16 ou posterior |
| 1756-L65 | B | 17 ou posterior |
| 1756-L71 | A | 20 ou posterior |
| 1756-L72 | A | 19 ou posterior |
| 1756-L72EROM | A | 19 ou posterior |
| 1756-L73 | A | 19 ou posterior |
| 1756-L73XT | A | 19 ou posterior |
| 1756-L73EROM | A | 19 ou posterior |
| 1756-L74 | A | 19 ou posterior |
| 1756-L75 | A | 19 ou posterior |

## Obter o firmware do controlador

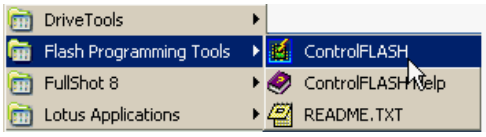
O firmware do controlador está junto com o ambiente Studio 5000. Além disso, o firmware do controlador também está disponível para download no site do suporte técnico da Rockwell Automation, em http://www.rockwellautomation.com/support/.

## Uso do software ControlFLASH para atualizar o firmware

Para atualizar o firmware de seu controlador com o software ControlFLASH, complete estes passos.

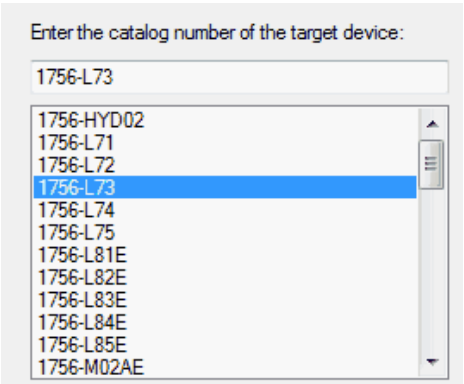
**IMPORTANTE** Se o cartão SD estiver travado e a opção Load Image do projeto armazenado estiver configurada como On Power Up, o firmware do controlador não é atualizado como resultado destas etapas. O projeto e o firmware armazenado anteriormente são carregados.

1. Certifique-se de que a conexão de rede apropriada seja feita e que o driver de rede foi configurado no software RSLinx.
2. Inicie o software ControlFLASH e clique em Next para começar o processo de atualização.

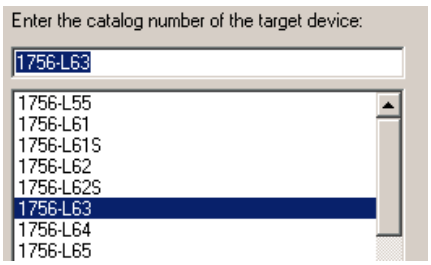



3. Selecione o código de catálogo de seu controlador e clique em Next.

Controladores 1756-L7*x*

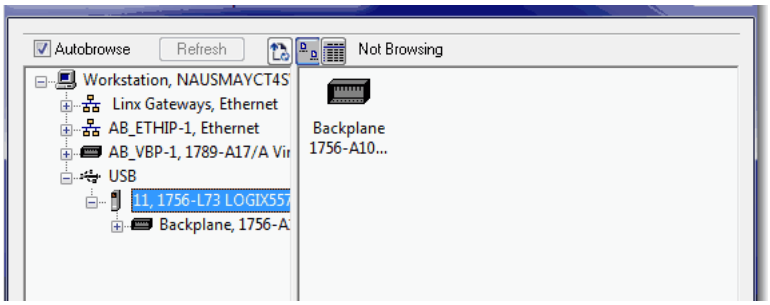



Controladores 1756-L6*x*

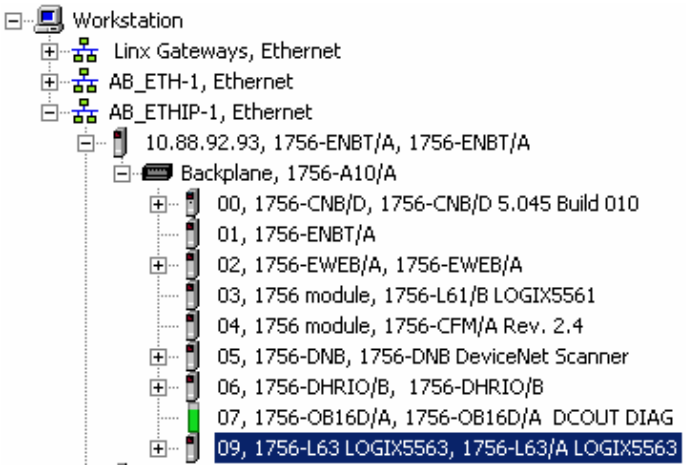


4. Abra o driver de rede para localizar seu controlador.

Controlador 1756-L7*x* com driver de rede USB



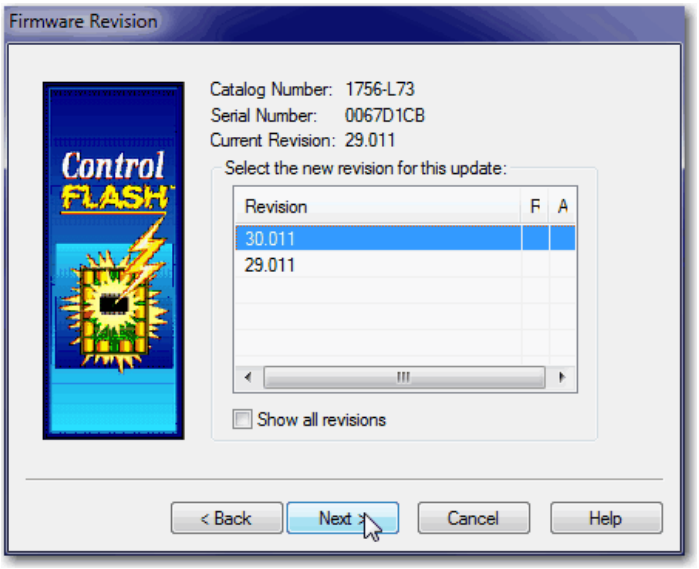

Controlador 1756-L6*x* com driver de rede Ethernet



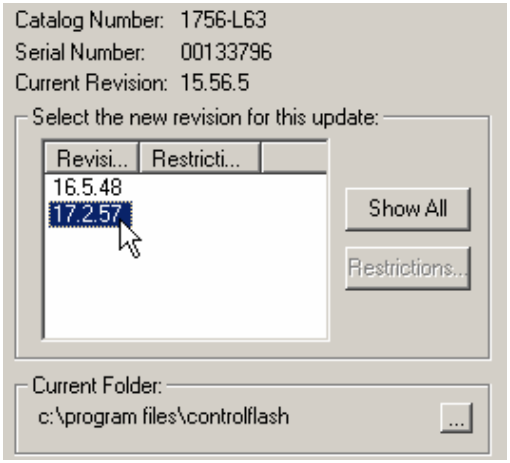

5. Selecione o controlador e clique em Next.

6. Selecione a revisão do firmware desejada e clique em Next.

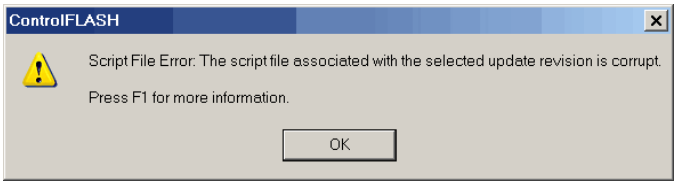
Atualização do controlador 1756-L7*x*




Atualização do controlador 1756-L6*x*



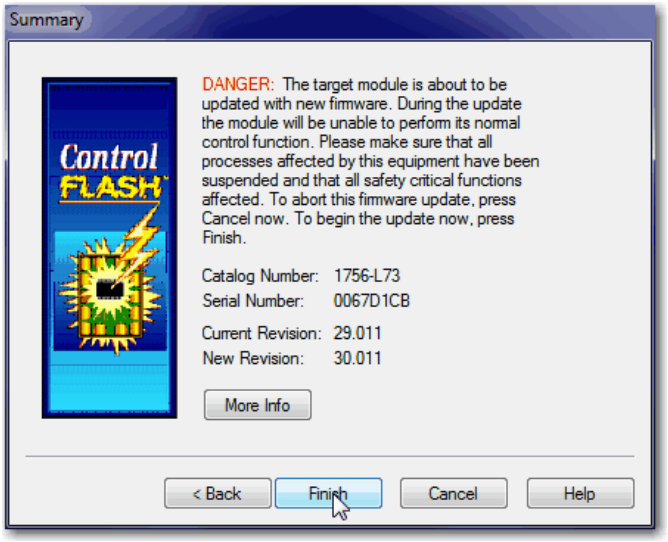
**DICA** Se estiver usando um controlador 1756-L7*x* e ocorrer um Script File Error após selecionar o número de revisão do firmware (consulte o exemplo abaixo), provavelmente, há algum problema com os arquivos de seu firmware.



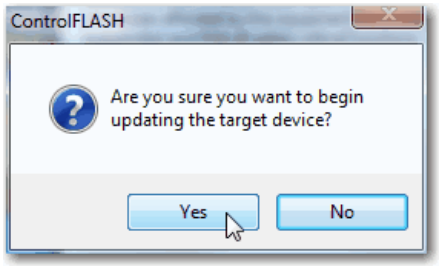

Para fazer a recuperação, faça o seguinte:

- Acesse http://www.rockwellautomation.com/support/ e baixe a revisão do firmware que você está tentando atualizar. Substitua a revisão do firmware previamente instalada por aquela situada no site do Suporte Técnico.
- Se substituir sua revisão do firmware não resolver o problema, entre em contato com o suporte técnico da Rockwell Automation.

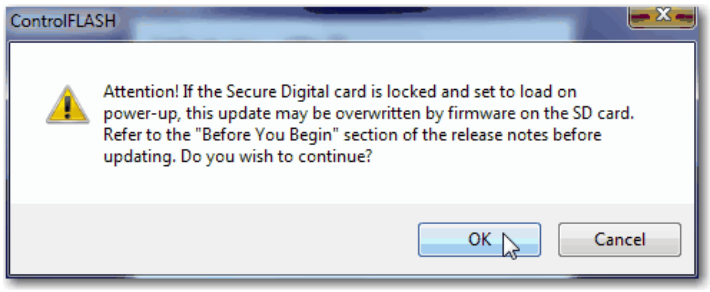
7. Clique em Finish.



8. Quando uma caixa de diálogo de confirmação aparece, clique em Yes.




Antes do início da atualização do firmware, a seguinte caixa de diálogo aparece. Toma a ação apropriada para a sua aplicação. Neste exemplo, a atualização continua quando você clicar em OK.



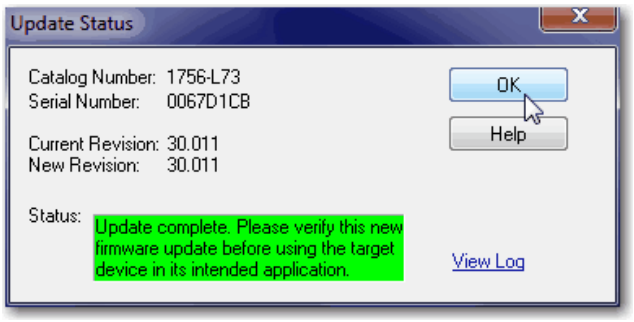

Uma caixa de diálogo de progresso indica o progresso da atualização do firmware. Os controladores 1756-L7*x* mostram o progresso em atualizações e blocos. Os controladores 1756-L6x mostram o progresso somente em blocos.

**ADVERTÊNCIA:** Deixe que o firmware atualize completamente antes de desligar e ligar a alimentação, ou a atualização será interrompida.

**DICA** Se a atualização do ControlFLASH do controlador for interrompida, o controlador reverte ao firmware de inicialização do sistema, que é a revisão 1.*xxx*.

Quando a atualização estiver concluída, a caixa de diálogo Update Status indica que a atualização terminou.

9. Clique em OK.



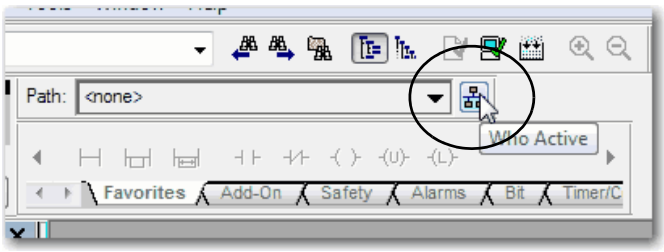

10. Feche o software ControlFLASH.

## Uso do AutoFlash para atualizar o firmware

Para atualizar o firmware de seu controlador com o recurso AutoFlash, execute estas etapas.

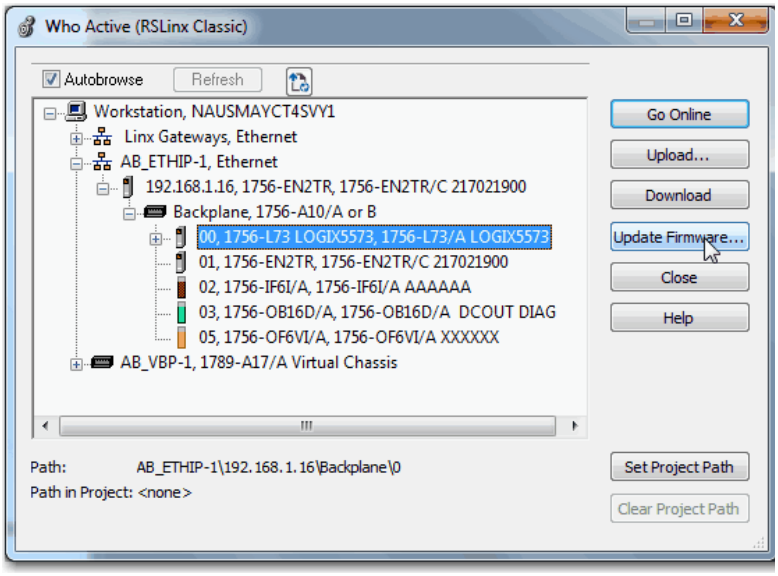
**IMPORTANTE** Se o cartão SD estiver travado e a opção Load Image do projeto armazenado estiver configurada como On Power Up, o firmware do controlador não é atualizado como resultado destas etapas. O projeto e o firmware armazenado anteriormente são carregados.

1. Verifique o seguinte:
   - A conexão de rede é estabelecida.
   - O driver da rede foi configurado no software RSLinx Classic.
   - O controlador deve estar no modo Remote Program ou Program e todas as falhas graves recuperáveis devem ter sido apagadas.
2. Use a aplicação Logix Designer para criar um projeto de controlador.
3. Na barra Path, clique em Who Active.

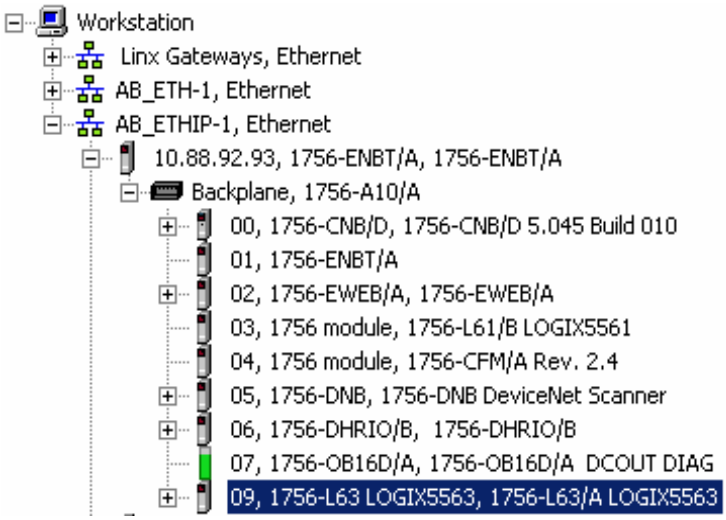


4. Selecione seu controlador e clique em Update Firmware.

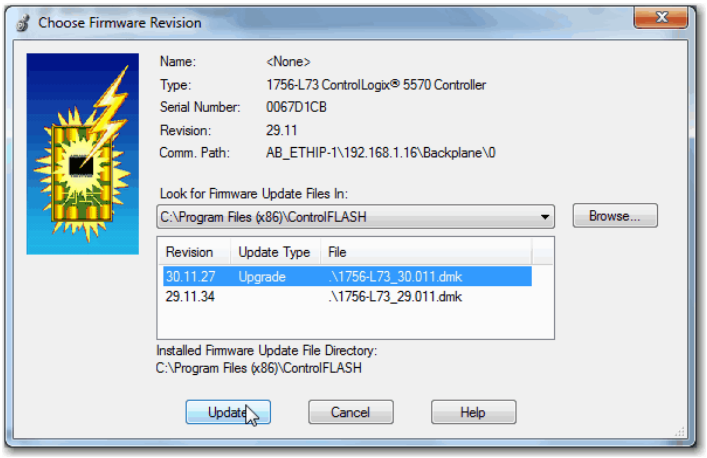
Controlador 1756-L7*x* com driver de USB



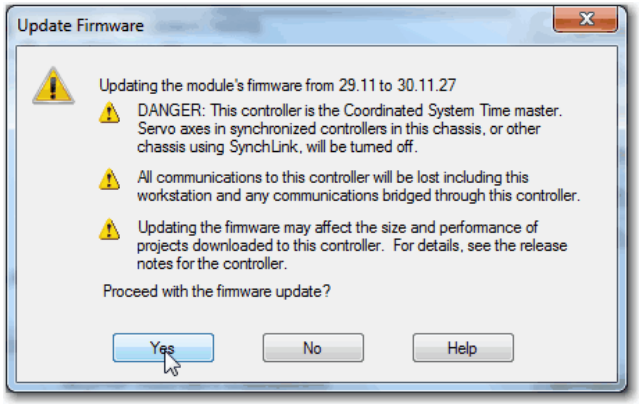

Controlador 1756-L6*x* com driver de Ethernet



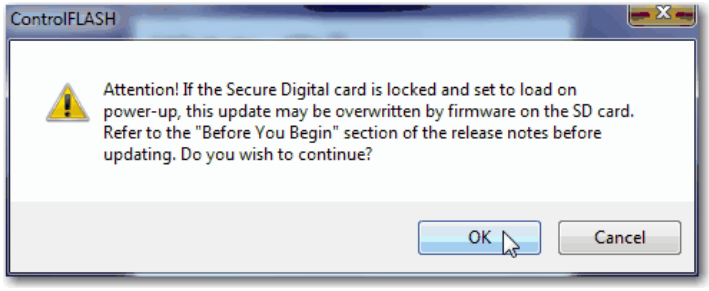
5. Selecione a revisão do firmware para a qual atualizar e clique em Update.




6. Na caixa de diálogo Update Firmware, clique em Yes.




7. Na caixa de diálogo ControlFLASH, clique em OK.




Uma caixa de diálogo de progresso indica o progresso da atualização do firmware. Os controladores 1756-L7*x* mostram o progresso de atualizações e blocos. Os controladores 1756-L6x mostram o progresso somente em blocos.

**ADVERTÊNCIA:** Deixe que o firmware atualize completamente antes de desligar e ligar a alimentação, ou a atualização será interrompida.

**DICA** Se a atualização do ControlFLASH do controlador for interrompida, o controlador reverte ao firmware de inicialização do sistema, que é a revisão 1.*xxx*.

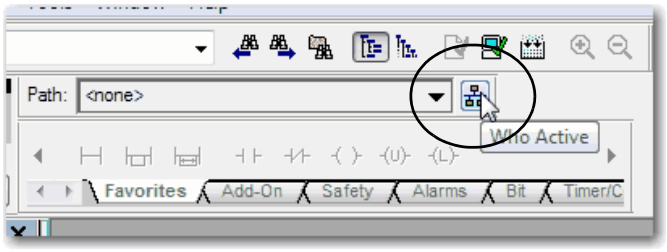
Quando a atualização estiver concluída, a caixa de diálogo Update Status indica que a atualização terminou.

## Configuração do caminho de comunicação

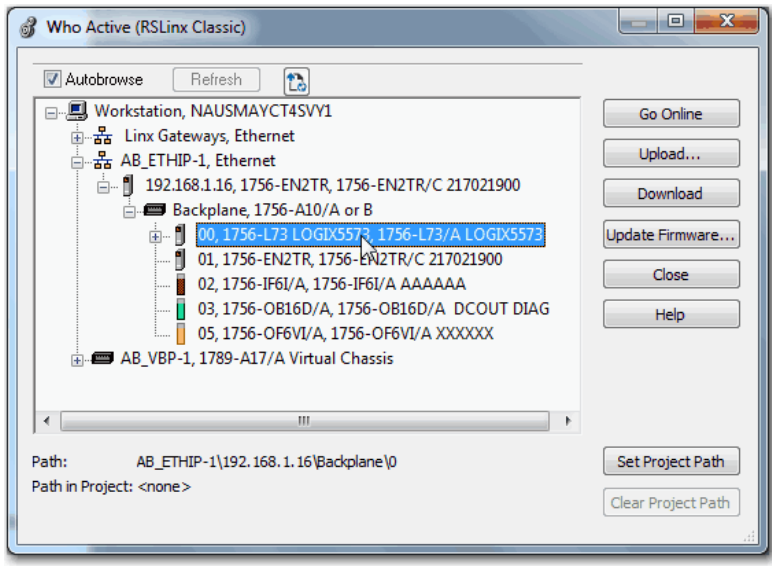
Para ficar on-line com o controlador, é necessário especificar um caminho de comunicação na aplicação Logix Designer. Você especifica o caminho de comunicação após criar um programa do controlador.

Realize estas etapas para especificar o caminho de comunicação após criar seu programa.

1. Clique em Who Active.




2. Expanda o caminho de comunicação e selecione o controlador.

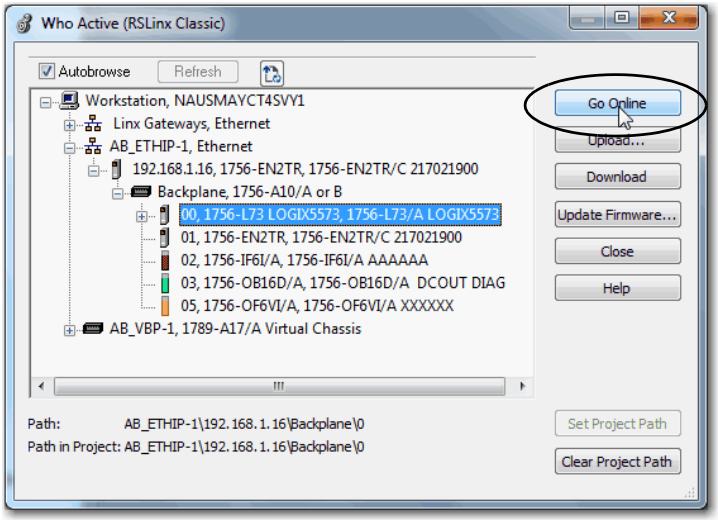



3. Clique em Set Project Path.

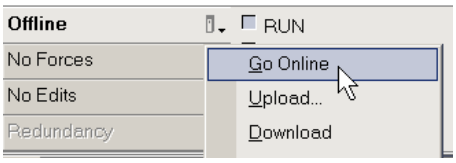
## Fique on-line com o controlador

Use um destes métodos para ficar on-line com o controlador.

- Após configurar o caminho de comunicação, clique em Go Online na caixa de diálogo Who Active.




- No menu Controller Status, selecione Go Online.




## Download para o controlador

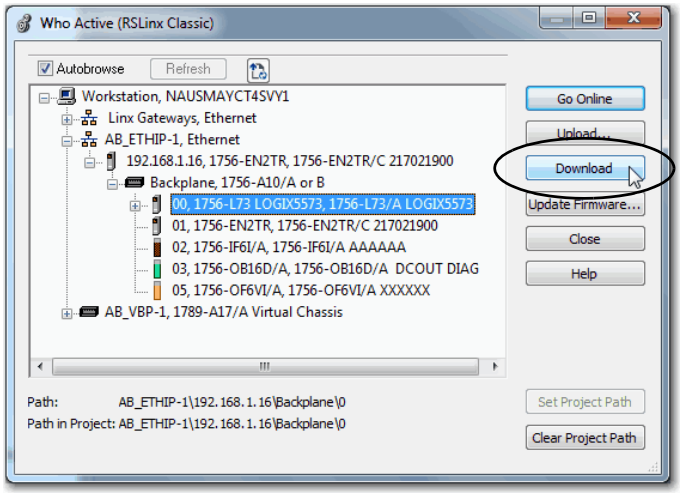
Fazer o download de um projeto para o controlador move o projeto da aplicação Logix Designer para o controlador. Você pode fazer o download de um projeto de duas maneiras:

- Uso da caixa de diálogo Who Active para fazer o download na página 62
- Uso do menu Controller Status para fazer o download na página 63

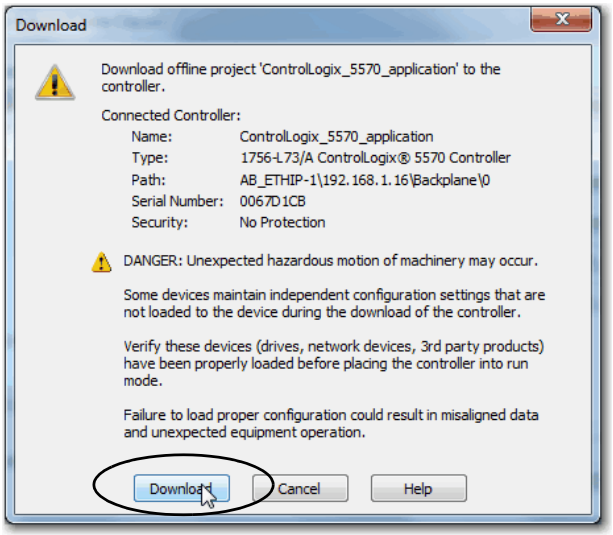
## Uso da caixa de diálogo Who Active para fazer o download

Você pode usar os recursos da caixa de diálogo Who Active para fazer o download para seu controlador depois que você configurou o caminho de comunicação. Execute estes passos para fazer o download para o controlador.

1. Após configurar o caminho de comunicação, clique em Download na caixa de diálogo Who Active.



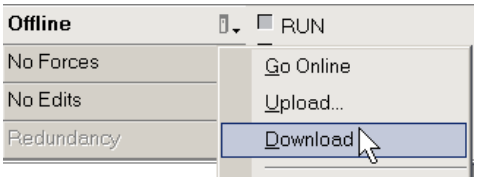

2. Leia as advertências na caixa de diálogo Download e clique em Download.



### Uso do menu Controller Status para fazer o download

Após configurar o caminho de comunicação na aplicação Logix Designer, você pode usar o menu Controller Status para fazer o download para o controlador. Para fazer o download, escolha Download no menu Controller Status.

**Figura 4 - Download usando o menu Controller Status**




**DICA** Depois que o download for concluído em um controlador 1756-L7*x*, o nome do projeto é indicado na tela de status de rolagem.

## Upload a partir do controlador

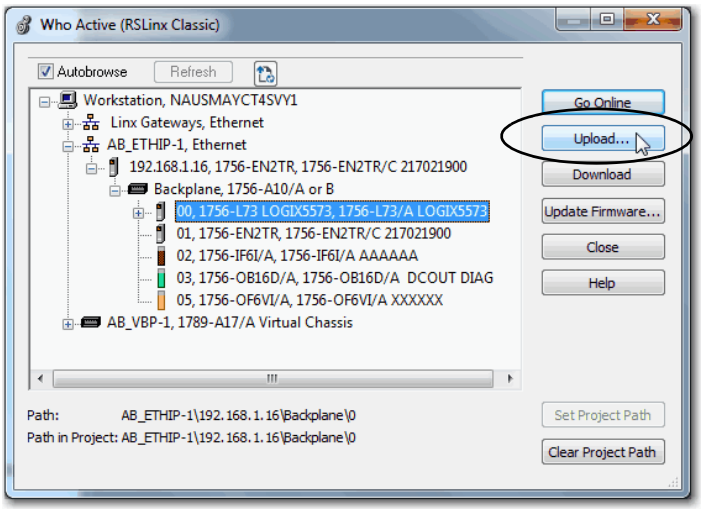
Fazer o upload de um projeto para o controlador copia o projeto do controlador para a aplicação Logix Designer. Para fazer o upload de um projeto, use um destes métodos:

- Uso da caixa de diálogo Who Active para fazer o upload, página 63
- Uso do menu Controller Status para fazer o upload, página 64

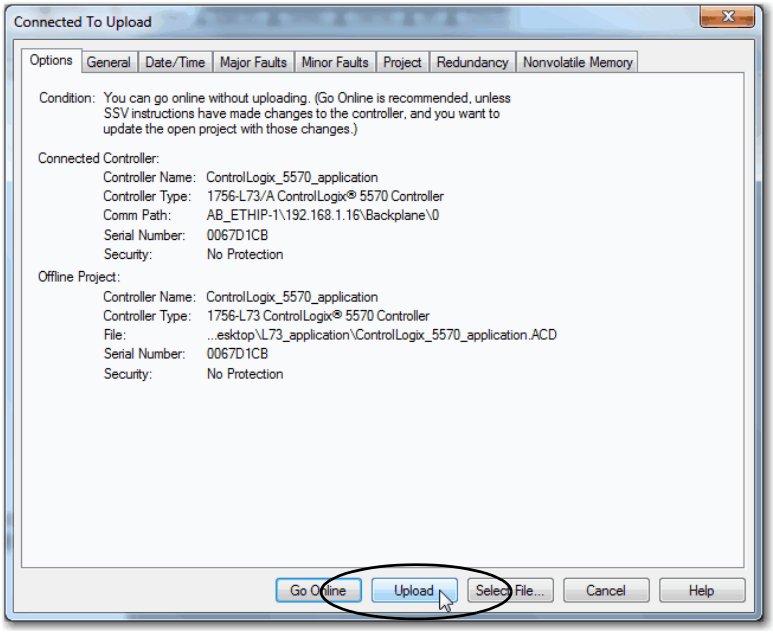
### Uso da caixa de diálogo Who Active para fazer o upload

Você pode usar os recursos da caixa de diálogo Who Active para fazer o upload de seu controlador depois que você configurou o caminho de comunicação. Execute estes passos para fazer o upload do controlador.

1. Após configurar o caminho de comunicação, clique em Upload na caixa de diálogo Who Active.



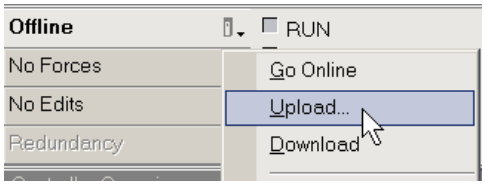
2. Clique em Upload após verificar o projeto que você está fazendo o upload na caixa de diálogo Connected to Upload.




## Uso do menu Controller Status para fazer o upload

Após configurar o caminho de comunicação no projeto, você pode usar o menu Controller Status para fazer o upload a partir do controlador. Para fazer o upload, escolha Upload no menu Controller Status.

**Figura 5 - Upload usando o menu Controller Status**



## Seleção do modo de operação do controlador

Use a Tabela 13 como referência para determinar seu modo de operação do controlador.

**Tabela 13 - Modos de operação do controlador e seus significados**

| Se quiser | Selecione um destes modos | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Run | Remoto | | | Programa |
| | | Run | Teste | Programa | |
| Modifique as saídas ao estado comandado pela lógica do projeto | X | X | | | |
| Modifique as saídas ao seu estado configurado para o modo do programa | | | X | X | X |
| Execute as tarefas (varredura) | X | X | X | | |
| Altera o modo do controlador através da aplicação Logix Designer | | X | X | X | |
| Faça o download de um projeto | | X | X | X | X |
| Agende uma rede ControlNet | | | | X | X |
| Enquanto estiver on-line, edite o projeto | | X | X | X | X |
| Envie mensagens | X | X | X | | |
| Envie e receba dados em resposta à mensagem de outro controlador | X | X | X | X | X |
| Produza e consuma tags | X | X | X | X | X |

## Uso da seletora de modo para alterar o modo de operação

Use a seletora de modo para alterar o modo de operação. A seletora de modo do controlador fornece um meio mecânico de melhorar a segurança do sistema de controle e do controlador. Você deve mover fisicamente a seletora de modo no controlar para mudar seu modo de operação de RUN para REM ou para PROG. Quando a seletora de modo no controlador é definida como modo RUN, são proibidos recursos como edição on-line, downloads de programa e upgrades de firmware. Consulte a Tabela 13 para uma lista completa de recursos proibidos.

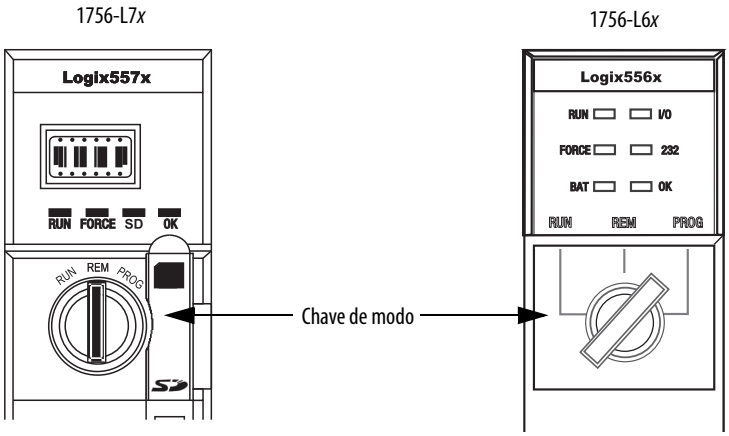
A seletora de modo física pode complementar outros métodos de autorização e de autenticação que controlam o acesso do usuário ao controlador de forma semelhante, conforme segue:

- Ferramenta Logix CPU Security
- Serviços do FactoryTalk® Security

**IMPORTANTE** Durante o tempo de operação, recomendamos que você coloque a seletora de modo do controlador em RUN e remova a chave (se houver) da seletora. Isto pode ajudar a evitar o acesso não autorizado ao controlador ou possíveis adulterações da configuração ou do programa do controlado ou do firmware dispositivo. Coloque a seletora de modo em REM ou PROG durante o comissionamento e a manutenção do controlador e sempre que o acesso temporário for preciso para alterar o programa, a configuração ou o firmware do produto.

A seletora de modo na frente do controlador pode ser usada para mudar o controlador para um destes modos:

- Operação (RUN)
- Remoto (REM)
- Programa (PROG)




| Posição da seletora de modo | Modos do controlador disponíveis | **ATENÇÃO:** |
|---|---|---|
| RUN | **Modo de operação**— O controlador está controlando ativamente o processo/máquina. Os projetos não podem ser editados na aplicação Logix Designer quando estiver no modo de operação. | O modo de operação é usado somente quando todas as condições estiverem seguras. |
| REM | **Modo REM Run**— Este modo é idêntico ao modo de operação, mas você pode editar o projeto on-line. | Os usuários podem modificar um arquivo de projeto on-line no modo de operação remota.<br>Certifique-se de controlar as saídas com cuidado para evitar ferimentos à equipe e danos ao equipamento. |
| | **Modo de programação remota**— Este modo é idêntico ao modo de programa. | |
| | **Modo de teste remoto**— O modo do controlador enquanto o código está executando. A E/S não está controlada e as operações de edição limitada estão disponíveis.<br>Os módulos de saída são comandados ao estado do modo de programação (ativar, desativar ou reter). | As saídas são comandadas ao estado do modo de programa que pode causar uma situação perigosa. |
| | **Observação:** o modo do controlador pode ser alterado de dentro da aplicação Logix Designer. | |
| PROG | **Modo de programa**— O modo do controlador durante o qual a linguagem de programação não está executando. A E/S não está controlada e as operações de edição limitada estão disponíveis.<br>Os módulos de saída são comandados ao estado do modo de programação (ativar, desativar ou reter).<br>Nesta posição, os modos do controlador não podem ser alterados através da aplicação Logix Designer. | Não use o modo de programação como uma parada de emergência (E-stop). O modo de programação não é um dispositivo de segurança.<br>As saídas são comandadas ao estado do modo de programa que pode causar uma situação perigosa. |

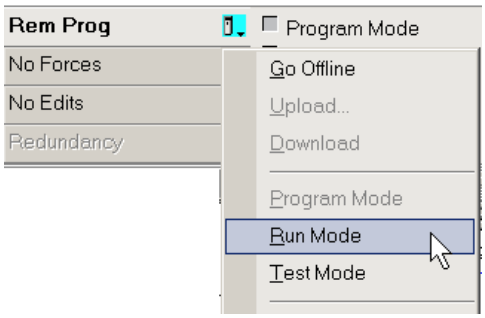
## Uso do Logix Designer para alterar o modo de operação

Dependendo do modo do controlador que você especifica usando a seletora de modo, você pode alterar o modo de operação do controlador na aplicação Logix Designer.

Depois que estiver on-line com o controlador e a seletora de modo do controlador estiver no modo remoto (REM ou posição central), você pode usar o menu Controller Status no canto superior esquerdo da janela da aplicação para especificar estes modos de operação:

- Programa remoto
- Operação remota
- Teste remoto

**Figura 6 - Modo de operação**




**DICA** Para este exemplo, a seletora do modo do controlador está ajustada para o modo remoto. Se sua seletora de modo do controlador estiver ajustada para os modos de operação ou de programação, as opções do menu mudam.

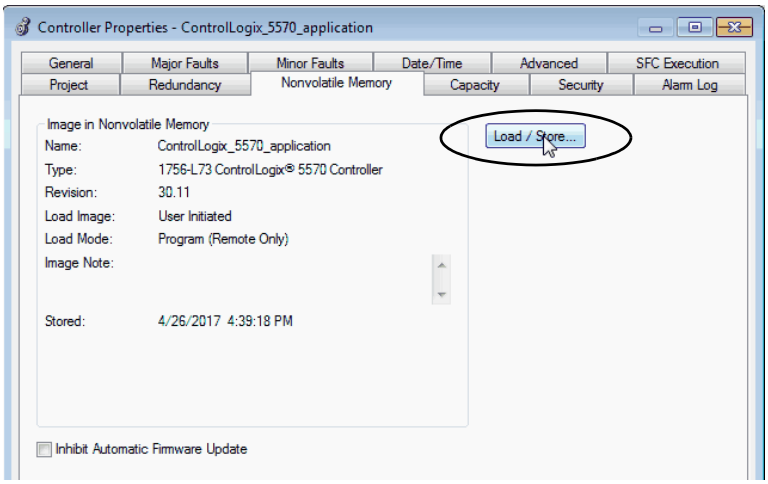
# Carregamento e armazenamento no cartão de memória

O cartão de memória que é compatível com seu controlador ControlLogix é usado para carregar ou armazenar o conteúdo da memória do usuário para o controlador.

## Armazenamento no cartão de memória

Depois que você estiver on-line com o controlador e tiver alterado o controlador para o modo de programação ou de programação remota, execute estas etapas para armazenar um projeto no cartão de memória.

1. Abra a caixa de diálogo Controller Properties e clique na guia Nonvolatile Memory.
2. Clique em Load/Store.




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

- Você especificou o caminho de comunicação correto e se está online com o controlador no modo de programação.
- Que o cartão de memória esteja instalado.
- Com os controladores 1756-L7*x*, se o cartão SD estiver bloqueado, Store está desativado (indisponível) e o status bloqueado está indicado no canto inferior esquerdo da caixa de diálogo Nonvolatile memory/Load Store. Consulte passo 4.

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

3. Altere as propriedades de Load Image, Load Mode e Automatic Firmware Update de acordo com as especificações de sua aplicação.

   A tabela abaixo descreve as opções de Load Image que você pode escolher para o projeto.

**IMPORTANTE** Se o cartão SD estiver bloqueado e a opção Load Image do projeto armazenado estiver definida em On Power Up, o firmware do controlador não está atualizado como resultado de realizar o upgrade do firmware. O projeto e o firmware armazenado anteriormente são carregados.

| Se quiser que a imagem (projeto) carregue quando | Selecione |
|---|---|
| Aplicar alimentação ao controlador ou desligar e ligá-la | Ao energizar |
| O controlador perdeu o projeto e a alimentação foi desligada e ligada ou aplicada | Na memória corrompida |
| Iniciou através da aplicação Logix Designer | Iniciado pelo usuário |

A tabela abaixo descreve as opções de Load Mode que você pode escolher para o projeto.

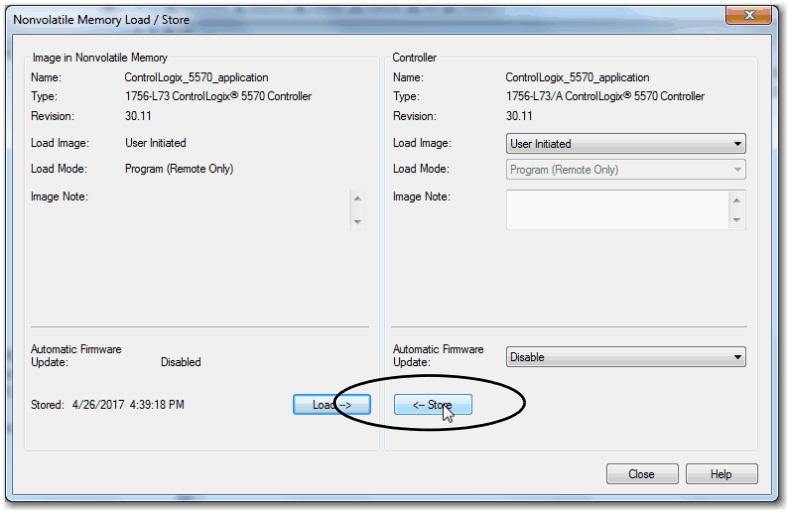
| Se você quiser que o controlador vá para este modo após o carregamento | Selecione |
|---|---|
| Programa | Program (remote only) |
| Run | Run (remote only) |

A tabela abaixo descreve as opções de Automatic Firmware Update que você pode escolher para o projeto. A propriedade Automatic Firmware Update também é mencionada como o recurso Firmware Supervisor.

| Se quiser | Selecione |
|---|---|
| Habilitar as atualizações automáticas do firmware para que os dispositivos de E/S na árvore de configuração do controlador que estão configurados para usar a opção Exact Match Keying sejam atualizados conforme necessário | Enable and Store Files to Image(1) |
| Desabilitar as atualizações automáticas do firmware e remover os arquivos do firmware da E/S que estão armazenados com a imagem | Disable and Delete Files from Image |
| Desabilitar as atualizações automáticas do firmware quando não houver arquivos do firmware armazenados com a imagem | Desabilitar |

(1) Os dispositivos usados com esta opção devem ser compatíveis com a versão de firmware que está sendo atualizada.

4. Clique em Store.




5. Se uma caixa de diálogo de confirmação aparecer, clique em Yes.

   O projeto é salvo no cartão de memória como mostrado pelos indicadores de status do controlador.

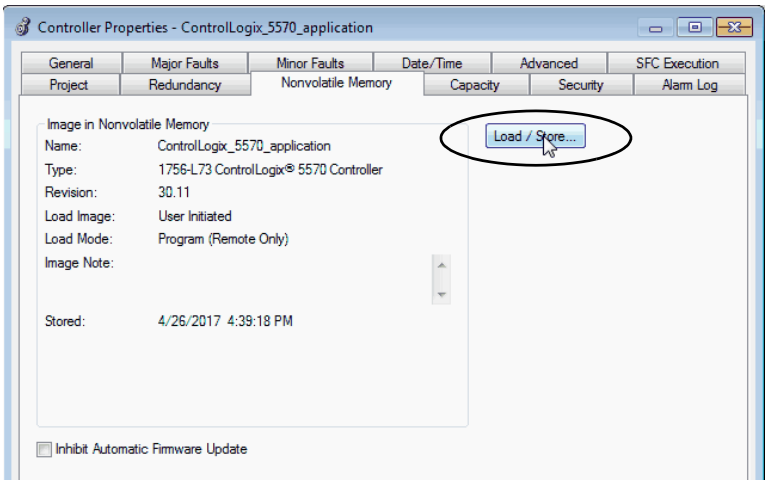
| Com estes controladores | Estas indicações mostram o status de armazenamento |
|---|---|
| 1756-L6*x* | Enquanto o armazenamento estiver **em andamento**, ocorre o seguinte:<br>• O indicador OK no controlador está vermelho sólido<br>• Uma caixa de diálogo na aplicação Logix Designer indica que o armazenamento está em andamento<br>Quando o armazenamento estiver **concluído**, ocorre o seguinte:<br>• O indicador OK no controlador está momentaneamente vermelho e muda para verde sólido |
| 1756-L7*x* | Enquanto o armazenamento estiver **em andamento**, ocorre o seguinte:<br>• O indicador de OK está piscando em verde<br>• O indicador SD está piscando em verde<br>• SAVE é mostrado na tela de status<br>• Uma caixa de diálogo na aplicação Logix Designer indica que o armazenamento está em andamento<br>Quando o armazenamento estiver **concluído**, ocorre o seguinte:<br>• O indicador OK no controlador está momentaneamente vermelho e muda para verde sólido<br>• O indicador SD no controlador está apagado |

**IMPORTANTE** Deixe que o armazenamento termine sem ser interrompido. Se você interromper o armazenamento, os dados podem ser corrompidos ou perdidos.

## Carregamento do cartão de memória

Depois que você definiu o caminho de comunicação, que estiver on-line com o controlador e tiver alterado o controlador para o modo de programação, execute estas etapas para carregar um projeto para o controlador a partir do cartão de memória.

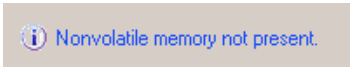
1. Abra a caixa de diálogo Controller Properties e clique na guia Nonvolatile Memory.
2. Clique em Load/Store.




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

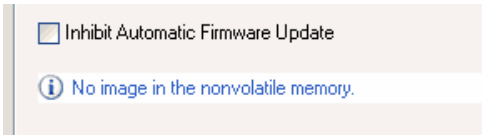
- Que você tenha especificado o caminho de comunicação correto e esteja online com o controlador.
- Que o cartão de memória esteja instalado.

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



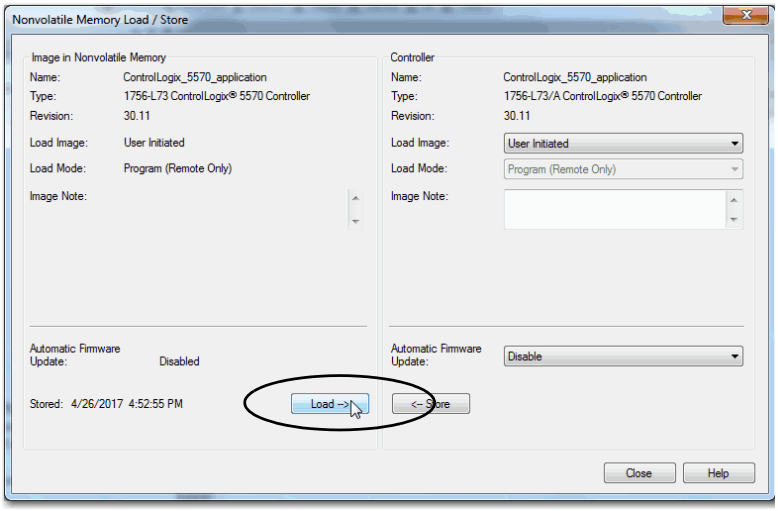

3. Verifique se a imagem na memória não volátil (ou seja, o projeto está no cartão de memória) é o projeto que você quer carregar.

**DICA** Se nenhum projeto estiver armazenado no cartão de memória, uma mensagem no canto esquerdo inferior da guia Nonvolatile Memory indica que nenhuma imagem (ou projeto) está disponível conforme mostrado.



**DICA** Para informações sobre como alterar o projeto que está disponível na memória não volátil, consulte Logix5000 Controllers Nonvolatile Memory Programming Manual, publicação 1756-PM017.

4. Clique em Load.




5. Se uma caixa de diálogo de confirmação aparecer, clique em Yes.

   O projeto é carregado no controlador como mostrado pelos indicadores de status do controlador.

| Com estes controladores | Estas indicações mostram o status de armazenamento |
|---|---|
| 1756-L6*x* | Enquanto o **carregamento estiver em andamento**, o seguinte ocorre:<br>• O indicador de OK no controlador está piscando em verde<br>• Uma caixa de diálogo na aplicação Logix Designer indica que o armazenamento está em andamento<br>Quando o **carregamento estiver concluído**, ocorre o seguinte:<br>• O indicador OK no controlador está momentaneamente vermelho e muda para verde sólido |
| 1756-L7*x* | Enquanto o **carregamento estiver em andamento**, o seguinte ocorre:<br>• O indicador OK está vermelho sólido<br>• O indicador SD está piscando em verde<br>• LOAD é mostrado na tela de status<br>• UPDT pode ser mostrado na tela de status se o firmware também estiver atualizando com a carga<br>• Uma caixa de diálogo na aplicação Logix Designer indica que o armazenamento está em andamento<br>Quando o **carregamento estiver concluído**, ocorre o seguinte:<br>• O indicador OK no controlador está momentaneamente vermelho e muda para verde sólido<br>• O indicador SD no controlador está apagado |

**IMPORTANTE** Deixe que o carregamento termine sem ser interrompido. Se você interromper o carregamento, os dados podem ser corrompidos ou perdidos.

## Outras tarefas com o cartão de memória

Outras tarefas que você pode precisar concluir ao usar os cartões de memória do controlador incluem o seguinte:

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

Para mais informações sobre a conclusão de alguma destas tarefas, consulte Logix5000 Controllers Nonvolatile Memory Programming Manual, publicação 1756-PM017.

# Uso dos módulos de armazenamento de energia (ESMs) do ControlLogix

Você pode usar os ESMs do ControlLogix para executar as seguintes tarefas:

- Forneça alimentação aos controladores 1756-L7*x* para salvar o programa na memória de armazenamento não volátil integrada (NVS) do controlador após desconectar a alimentação do rack ou o controlador ser removido de um rack energizado.

  **IMPORTANTE** Quando estiver usando um ESM para salvar o programa na memória NVS integrada, você **não** está salvando o programa no cartão SD instalado no controlador.

- Limpar o programa da memória NVS integrada do controlador 1756-L7x. Para obter mais informações, consulte Apagar o programa da memória NVS integrada.

Esta tabela descreve os módulos de armazenamento de energia (ESM).

| Código de catálogo | Descrição |
|---|---|
| 1756-ESMCAP | ESM com base em capacitor<br>Os controladores 1756-L7*x* são fornecidos com este ESM instalado. |
| 1756-ESMNSE | ESM baseado em capacitor sem alimentação de backup WallClockTime<br>Use este ESM se sua aplicação precisar que o ESM instalado libere a energia residual armazenada a 40µJ ou menos antes de transportá-lo para dentro ou para fora de sua aplicação. Adicionalmente, você pode usar este ESM com um 1756-L73 (8 MB) ou controlador com memória reduzida somente. |
| 1756-ESMNRM | ESM com base em capacitor fixo (não removível)<br>Este ESM fornece à sua aplicação um grau aprimorado de segurança impedindo o acesso físico ao conector USB e ao cartão SD. |

## Salvar o programa na memória NVS integrada

Siga estas etapas para salvar o programa na memória NVS quando o controlador perder a alimentação.

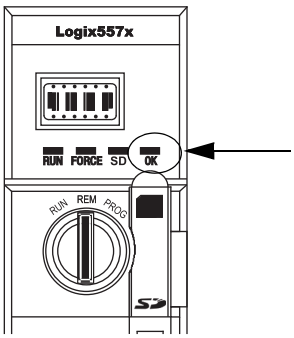
1. Remova a energização do controlador.

   Pode-se remover a energia de duas maneiras:

   - Desligue a energia do rack enquanto o controlador está instalado no rack.
   - Remova o controlador de um rack energizado.

   Imediatamente depois que o controlador não estiver mais energizado, o programa inicia a gravação enquanto o indicador de status OK está verde (este verde é um verde mais claro que a operação normal). Então, ele fica vermelho depois que a gravação do programa estiver concluída. Uma que o ESM para a operação, ele desliga.

   O gráfico a seguir mostra o indicador de status OK no controlador.




2. Deixe o ESM no controlador até que o indicador de status OK esteja desligado.

## Apagar o programa da memória NVS integrada

Se sua aplicação permitir, siga estas etapas para apagar o programa da memória NVS integrada do controlador 1756-L7x.

1. Remova o ESM do controlador.
2. Remova a energização do controlador.

   Você pode desenergizá-lo de duas maneiras:

   - Desligue a energia do rack enquanto o controlador está instalado no rack.
   - Remova o controlador de um rack energizado.
3. Reinstale o ESM no controlador.
4. Recupere a alimentação do controlador de uma das duas maneiras:
   - Se o controlador já estiver instalado no rack, ligue a alimentação novamente no rack.
   - Caso controlador não esteja estiver instalado no rack, reinstale o controlador no rack e ligue a alimentação novamente no rack.

## Estimativa do suporte do WallClockTime do ESM

O ESM suporta a manutenção do WallClockTime do controlador quando a alimentação não está aplicada. Use esta tabela para estimar o tempo de espera do ESM com base na temperatura do controlador e ESM instalado.

| | Tempo de espera (em dias) | | |
|---|---|---|---|
| **Temperatura** | **1756-ESMCAP** | **1756-ESMNRM** | **1756-ESMNSE** |
| 20 °C (68 °F) | 12 | 12 | 0 |
| 40 °C (104 °F) | 10 | 10 | 0 |
| 60 °C (140 °F) | 7 | 7 | 0 |

**IMPORTANTE** Qualquer ação que cause o reset do controlador 1756-L7*x* (hard ou soft) sem um ESM instalado fará com que o relógio do controlador reinicie ao ajuste de fábrica de 01/01/1998.

Para verificar o status do ESM, consulte Mensagens gerais de status na página 188.

## Manutenção da bateria (somente para os controladores 1756-L6*x*)

Esta seção explica como monitorar e manter as baterias de lítio suportadas pelos controladores ControlLogix.

**Tabela 14 - Controladores 1756-L6*x* e baterias compatíveis**

| Código de catálogo | Série | Bateria compatível |
|---|---|---|
| 1756-L61<br>1756-L62<br>1756-L63 | A | 1756-BA1<br>**ou**<br>1756-BATA<br>**ou**<br>1756-BATM |
| 1756-L61<br>1756-L62<br>1756-L63<br>1756-L64<br>1756-L65 | B | 1756-BA2 |
| 1756-L63XT | B | |

Para mais informações, consulte a seção Recursos adicionais no prefácio.

## Verificação do status da bateria

Quando a bateria estiver aproximadamente 95% descarregada, estas advertências de bateria baixa são indicadas:

- O BAT está vermelho sólido.
- Uma falha de advertência (tipo 10, código 10) está registrado.

**IMPORTANTE** Para evitar possíveis vazamentos da bateria, mesmo se o indicador de status BAT estiver apagado, substitua a bateria de acordo com este programa.

| Se a temperatura a 2,54 cm (1 pol.) abaixo do rack for: | Substitua a bateria em: |
|---|---|
| -25 a 35 °C (-13 a 95 °F) | Não é necessário substituir |
| 36 a 40 °C (96,8 a 104 °F) | 3 anos |
| 41 a 45 °C (105,8 a 113 °F) | 2 anos |
| 46 a 50 °C (114,8 a 122 °F) | 16 meses |
| 51 a 55 °C (123,8 a 131 °F) | 11 meses |
| 56 a 70 °C (132,8 a 158 °F) | 8 meses |

## Vida útil da bateria 1756-BA1 ou 1756-BATA

Para estimar quanto tempo a bateria 1756-BA1 ou 1756-BATA suportará a memória do controlador nos controladores 1756-L6*x*, série A, execute este procedimento.

1. Determine a temperatura a 2,54 cm (1 pol.) abaixo do rack.
2. Determine a porcentagem de tempo que o controlador fica ligado por semana.

**EXEMPLO** Se um controlador ficar desligado em um destes períodos:

- 8 h/dia durante uma semana com 5 dias úteis
- Todos os sábados e domingos

O controlador fica desligado 52% do tempo:

- Total de horas por semana = 7 x 24 = 168 h
- Total de horas desligado por semana = (5 dias x 8 h/dia) + sábado + domingo = 88 h
- Porcentagem de tempo desligado = 88/168 = 52%

3. Determine a vida útil da bateria estimada no pior caso antes e depois que o indicador de status BAT acender.
4. Para cada ano da vida útil da bateria, diminua o tempo antes do indicador do status BAT acender pela porcentagem que é mostrada na tabela.

   Não subtraia o tempo depois que o indicador de status BAT acendeu.

**IMPORTANTE** Se o indicador de status BAT acender quando você aplicar a alimentação ao controlador, a vida útil restante da bateria pode ser menor do que o indicado na Tabela 15. Uma parte da vida útil da bateria pode ter sido usada enquanto o controlador estava desligado e não podia acender o indicador de status BAT.

**Tabela 15 - Estimativas de pior caso de vida útil da bateria 1756-BA1**

| Temperatura | Vida útil da bateria antes do indicador de status BAT acender | | | Vida útil da bateria depois que o indicador de status BAT acendeu e a alimentação está desligada |
|---|---|---|---|---|
| | Alimentação 100% desligada | Alimentação 50% desligada | Redução a cada ano | |
| 60 °C (140 °F) | 22 dias | 43 dias | 23% | 6 h |
| 25 °C (77 °F) | 21 dias | 42 dias | 17% | 28 h |
| 0 °C (32 °F) | 14 dias | 28 dias | 17% | 2,5 dias |

**Tabela 16 - Estimativas de pior caso de vida útil da bateria 1756-BATA**

| Temperatura | Vida útil da bateria antes do indicador de status BAT acender | | | Vida útil da bateria depois que o indicador de status BAT acendeu e a alimentação está desligada |
|---|---|---|---|---|
| | Alimentação 100% desligada | Alimentação 50% desligada | Redução a cada ano | |
| 60 °C (140 °F) | 98 dias | 204 dias | 11% | 104 dias |
| 25 °C (77 °F) | 146 dias | 268 dias | 5% | 157 dias |
| 0 °C (32 °F) | 105 dias | 222 dias | 6% | 113 dias |

## Módulo da bateria 1756-BATM e vida útil da bateria

Use o módulo da bateria 1756-BATM com qualquer controlador 1756-L6*x*/A. O módulo da bateria é altamente recomendado para controlador com memórias maiores.

**IMPORTANTE** Se seu projeto não estiver armazenado na memória não volátil, o uso do módulo da bateria é altamente recomendado.

Quando a bateria 1756-BATA estiver dentro do módulo 1756-BATM estiver aproximadamente 50% descarregada, estas advertências de bateria baixa são indicadas:

- O BAT está vermelho sólido.
- Uma falha de advertência (tipo 10, código 10) está registrado.

## Estimativa da vida útil da bateria 1756-BA2

As baterias 1756-BA2 devem ser usadas com os controladores 1756-L6*x*/B. Use a Tabela 17 para estimar quanto tempo passará antes que a bateria fique baixa.

**Tabela 17 - Estimativas de pior caso de vida útil da bateria 1756-BA2 de acordo com a temperatura e ciclos de alimentação**

| Temperatura a 2,54 cm (1 pol.) abaixo do rack, máx. | Ciclos de alimentação | Vida útil da bateria antes do indicador de status BAT acender vermelho | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dimensões do Projeto | | | | |
| | | 1 MB | 2 MB | 4 MB | 8 MB | 16 MB |
| -25 a 35 °C (-13 a 95 °F) | 3 por dia | 3 anos | 3 anos | 26 meses | 20 meses | 10 meses |
| | 2 por dia ou menos | 3 anos | 3 anos | 3 anos | 31 meses | 16 meses |
| 41 a 45 °C (105,8 a 113 °F) | 3 por dia | 2 anos | 2 anos | 2 anos | 20 meses | 10 meses |
| | 2 por dia ou menos | 2 anos | 2 anos | 2 anos | 2 anos | 16 meses |
| 46 a 50 °C (105,8 a 113 °F) | 3 por dia ou menos | 16 meses | 16 meses | 16 meses | 16 meses | 10 meses |
| 51 a 55 °C (123,8 a 131 °F) | 3 por dia ou menos | 11 meses | 11 meses | 11 meses | 11 meses | 10 meses |
| 56 a 70 °C (132,8 a 158 °F) | 3 por dia ou menos | 8 meses | 8 meses | 8 meses | 8 meses | 8 meses |

## Estimativa da vida útil da bateria 1756-BA2 após advertências

Use esta tabela para estimar a vida útil da bateria após as indicações das advertências de bateria baixa. Use estes tempos mesmo se o controlador não tiver alimentação porque há sempre um pequeno dreno de energia na bateria.

**IMPORTANTE** Quando você energizar o controlador, verifique se há uma advertência de bateria baixa. Se houver tal advertência pela primeira vez, a vida útil da bateria é menor do que esta tabela mostra. Enquanto a alimentação estiver desligada, o controlador ainda drena a bateria, mas ele não pode fornecer a advertência de bateria baixa.

| Temperatura a 2,54 cm (1 pol.) abaixo do rack, máx. | Ciclos de alimentação | Vida útil da bateria após o indicador de status BAT acender vermelho (pior caso) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dimensões do Projeto | | | | |
| | | 1 MB | 2 MB | 4 MB | 8 MB | 16 MB |
| 0 a 20 °C (32 a 68 °F) | 3 por dia | 26 semanas | 18 semanas | 12 semanas | 9 semanas | 5 semanas |
| | 1 por dia | 26 semanas | 26 semanas | 26 semanas | 22 semanas | 13 semanas |
| | 1 por mês | 26 semanas | 26 semanas | 26 semanas | 26 semanas | 26 semanas |
| 21 a 40 °C (69,8 a 104 °F) | 3 por dia | 18 semanas | 14 semanas | 10 semanas | 8 semanas | 5 semanas |
| | 1 por dia | 24 semanas | 21 semanas | 18 semanas | 16 semanas | 11 semanas |
| | 1 por mês | 26 semanas | 26 semanas | 26 semanas | 26 semanas | 26 semanas |
| 41 a 45 °C (105,8 a 113 °F) | 3 por dia | 12 semanas | 10 semanas | 7 semanas | 6 semanas | 4 semanas |
| | 1 por dia | 15 semanas | 14 semanas | 12 semanas | 11 semanas | 8 semanas |
| | 1 por mês | 17 semanas | 17 semanas | 17 semanas | 17 semanas | 16 semanas |
| 46 a 50 °C (105,8 a 113 °F) | 3 por dia | 10 semanas | 8 semanas | 6 semanas | 6 semanas | 3 semanas |
| | 1 por dia | 12 semanas | 11 semanas | 10 semanas | 9 semanas | 7 semanas |
| | 1 por mês | 12 semanas | 12 semanas | 12 semanas | 12 semanas | 12 semanas |
| 51 a 55 °C (123,8 a 131 °F) | 3 por dia | 7 semanas | 6 semanas | 5 semanas | 4 semanas | 3 semanas |
| | 1 por dia | 8 semanas | 8 semanas | 7 semanas | 7 semanas | 5 semanas |
| | 1 por mês | 8 semanas | 8 semanas | 8 semanas | 8 semanas | 8 semanas |
| 56 a 60 °C (132,8 a 140 °F) | 3 por dia | 5 semanas | 5 semanas | 4 semanas | 4 semanas | 2 semanas |
| | 1 por dia | 6 semanas | 6 semanas | 5 semanas | 5 semanas | 4 semanas |
| | 1 por mês | 6 semanas | 6 semanas | 6 semanas | 6 semanas | 6 semanas |

**EXEMPLO** Sob estas condições, a bateria durará, pelo menos, 20 meses antes que o indicador de status BAT acenda vermelho:

- A temperatura máxima a 2,54 cm (1 pol.) abaixo do rack = 45 °C (113 °F).
- Você desliga e liga a alimentação do controlador três vezes por dia.
- O controlador contém um projeto de 8 MB.

## Armazenamento e descarte da bateria

Siga estas regras gerais para armazenar suas baterias:

- Armazene as baterias em um local seco e fresco. Recomendamos 25 °C (77 °F) com umidade relativa de 40 a 60%.
- Você pode armazenar as baterias por até 30 dias em temperaturas que variam de -45 a 85 °C (-49 a 185 °F), como durante o transporte.
- Para evitar vazamentos ou outros perigos, não armazene as baterias em temperaturas acima de 60 °C (140 °F) por mais de 30 dias.

Este produto contém uma bateria de lítio vedada que precisa ser substituída durante a vida útil do produto.

Ao final da vida útil, a bateria presente neste produto deve ser coletada separadamente de qualquer outro lixo municipal.

A coleta e a reciclagem de baterias ajudam a proteger o ambiente e contribuem para a conservação dos recursos naturais, pois materiais valiosos são recuperados.

# Sistema e controladores ControlLogix


| Tópico | Página |
|---|---|
| Sistema ControlLogix | 81 |
| Projeto de um sistema ControlLogix | 84 |
| Recursos do controlador ControlLogix | 85 |


## Sistema ControlLogix

O sistema ControlLogix® é baseado em rack e fornece a opção de configurar um sistema de controle que usa controle sequencial, de processo, de movimento e de inversor, além de recursos de comunicação e E/S.

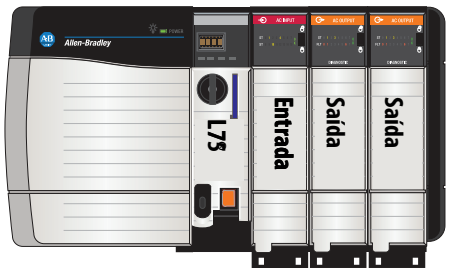
### Opções de configuração

Esta seção descreve algumas das muitas configurações do sistema que estão disponíveis com os controladores ControlLogix.

*Controlador independente e E/S*

Uma das configurações mais simples do ControlLogix é um controlador independente com E/S montada em um rack.

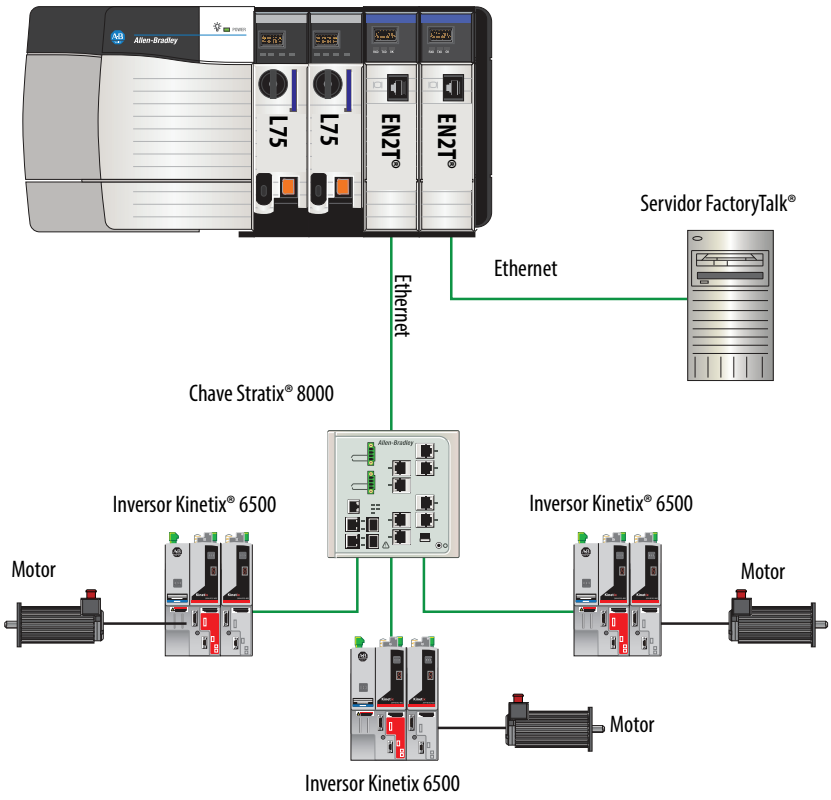
**Figura 7 - Controlador autônomo e E/S5**



### *Vários controladores em um rack*

Para algumas aplicações, vários controladores podem ser usados em um rack ControlLogix. Por exemplo, para melhor desempenho, vários controladores podem ser usados em aplicações de movimento.

**Figura 8 - Vários controladores em um rack**

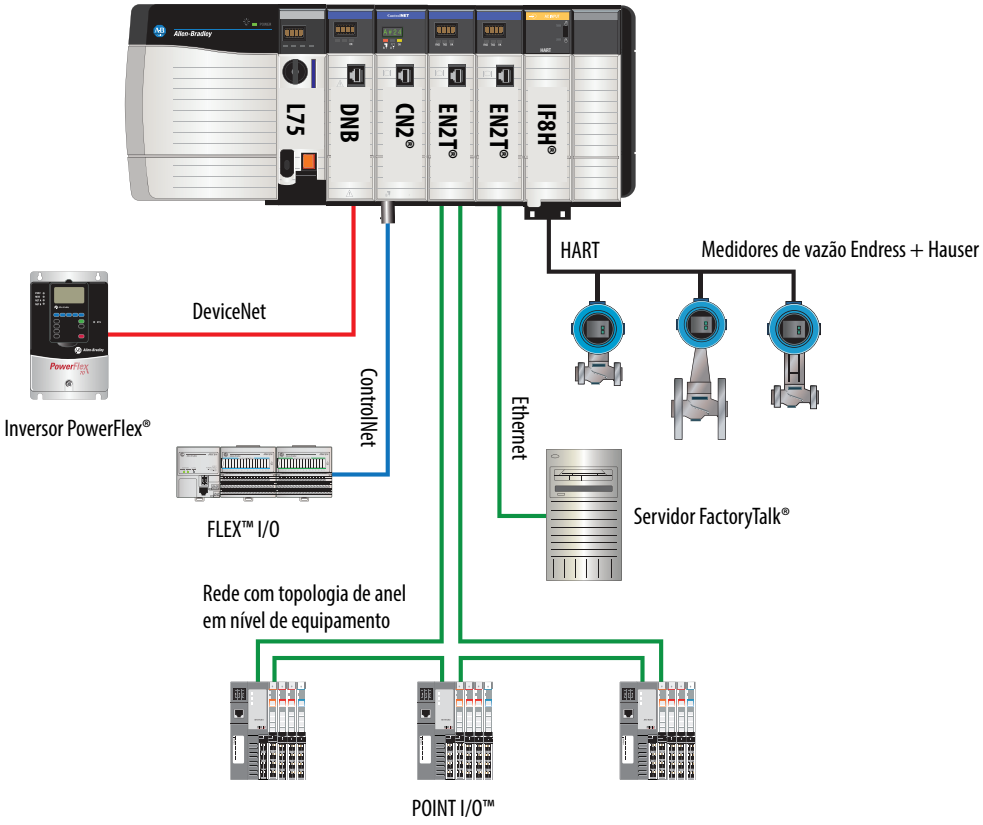


### *Vários dispositivos conectados através de várias redes*

Para algumas aplicações, uma variedade de dispositivos pode ser conectada ao rack ControlLogix através de várias redes de comunicação. Por exemplo, um sistema pode ser conectado a:

- Uma E/S distribuída através de uma rede Ethernet
- Um inversor PowerFlex® conectado através de uma rede DeviceNet
- Medidores de vazão conectados através de uma conexão HART

**Figura 9 - Vários dispositivos conectados através de várias redes**



## Projeto de um sistema ControlLogix

Quando você projeta um sistema ControlLogix, há vários componentes do sistema a serem considerados para seu programa aplicativo. Alguns destes componentes são:

- Dispositivos de E/S
- Controle de movimento e especificações do inversor
- Módulos de comunicação
- Controladores
- Rack
- Fontes de alimentação
- Ambiente Studio 5000®

Para mais informações sobre o projeto e seleção dos componentes de seu sistema ControlLogix, consulte Sistema ControlLogix Guia de seleção, publicação 1756-SG001.

Para mais informações, consulte a seção Recursos adicionais no prefácio se estiver projetando seu sistema ControlLogix para qualquer uma das aplicações a seguir:

- Movimento com movimento integrado na rede EtherNet/IP
- Movimento usando um sistema coordenado
- Movimento com Sercos ou movimento analógico
- Redundância aprimorada
- Redundância padrão
- SIL2
- E/S tolerante à falha SIL2 com sub-rotinas Studio 5000
- E/S tolerante à falha SIL2 com instruções add-on Studio 5000

# Recursos do controlador ControlLogix

Os controladores ControlLogix são parte da família Logix 5000™ de controladores oferecidos pela Rockwell Automation. As seções que seguem descrevem os diferentes recursos dos controladores ControlLogix.

## Recursos do sistema, de comunicação e de programação

A Tabela 18 lista os recursos do sistema, de comunicação e de programação disponíveis com os controladores ControlLogix.

**Tabela 18 - Recursos do controlador ControlLogix**

| Recurso | 1756-L61, 1756-L62, 1756-L63, 1756-L64, 1756-L65 | 1756-L71, 1756-L72, 1756-L73, 1756-L74, 1756-L75 | 1756-L72EROM, 1756-L73EROM |
|---|---|---|---|
| Tarefas do controlador | • 32 tarefas<br>• 100 programas/tarefa<br>• Tarefas de evento: todos acionadores de evento | • 32 tarefas<br>• 1.000 programas/tarefa<br>• Tarefas de evento: todos acionadores de evento | |
| Portas de comunicação | 1 porta serial - RS-232 | 1 porta – USB, 2.0 plena velocidade, tipo B | |
| Opções de comunicação | • EtherNet/IP<br>• ControlNet<br>• DeviceNet<br>• Data Highway Plus™<br>• E/S remota<br>• SynchLink™<br>• Redes de dispositivos e processos de terceiros | | EtherNet/IP |
| Comunicação da porta serial | • ASCII<br>• DF1 full/half-duplex<br>• Modem de rádio DF1<br>• DH-485<br>• Modbus via lógica | N/A | |
| Conexões suportadas pelo controlador, máx. | 250 | 500 | |
| Conexões de rede, por módulo de rede | • 128 ControlNet (1756-CN2/B)<br>• 100 ControlNet (1756-CN2/A)<br>• 40 ControlNet (1756-CNB)<br>• 256 EtherNet/IP; 128 TCP (1756-EN2*x*)<br>• 128 EtherNet/IP; 64 TCP (1756-ENBT) | | 256 EtherNet/IP; 128 TCP (1756-EN2*x*) |
| Redundância do controlador | Totalmente compatível exceto para aplicações de movimento | | |
| Movimento Integrado | • Movimento integrado na rede EtherNet/IP<br>• Interface SERCOS<br>• Opções analógicas:<br>– Entrada do Encoder<br>– Entrada LDT<br>– Entrada SSI | | |
| Linguagens de Programação | • Lógica ladder<br>• Texto Estruturado<br>• Bloco de funções<br>• Controle sequencial de funções (SFC) | | |

## Opções de memória

O controlador ControlLogix está disponível em diferentes combinações de memória do usuário. Use a Tabela 19 para determinar qual controlador atende suas especificações de memória.

**Tabela 19 - Opções de memória do controlador ControlLogix**

| Controlador | Memória para dados e lógica | Entrada/saída | Memória de back-up |
|---|---|---|---|
| 1756-L61 | 2 MB | 478 KB | Cartão CompactFlash(1) |
| 1756-L62 | 4 MB | | |
| 1756-L63, 1756-L63XT | 8 MB | | |
| 1756-L64 | 16 MB | | |
| 1756-L65 | 32 MB | | |
| 1756-L71 | 2 MB | 0,98 MB (1006 KB) | Cartão SD |
| 1756-L72 | 4 MB | | |
| 1756-L73, 1756-L73XT | 8 MB | | |
| 1756-L74 | 16 MB | | |
| 1756-L75 | 32 MB | | |
| 1756-L72EROM | 4 MB | | |
| 1756-L73EROM | 8 MB | | |

(1) Estes cartões de memória não volátil são opcionais e não acompanham o controlador.

**IMPORTANTE** Os controladores 1756-L7*x* são entregues com um cartão SD instalado. Recomendamos que você deixe o cartão SD instalado, pois se uma falha ocorrer, os dados de diagnósticos são automaticamente gravados no cartão e podem ser usados pela Rockwell Automation para localizar a falha.

**IMPORTANTE** Recomendamos que você use os cartões SD disponibilizados pela Rockwell Automation (códigos de catálogo 1784-SD1 ou 1784-SD2).

Embora outros cartões SD possam ser usados com o controlador, a Rockwell Automation não testou o uso destes cartões com o controlador. Caso você use outro cartão SD que não seja o disponibilizado pela Rockwell Automation, os dados podem ser perdidos ou corrompidos.

Além disso, os cartões SD não fornecidos pela Rockwell Automation podem não ter as mesmas classificações industriais, ambientais e de certificação dos cartões Rockwell Automation e podem não resistir aos mesmos ambientes industriais que as versões industrialmente classificadas disponíveis na Rockwell Automation.

## Codificação eletrônica

A codificação eletrônica reduz a possibilidade de que você use o dispositivo incorreto em um sistema de controle. Ele compara o dispositivo definido em seu projeto para o dispositivo instalado. Se a codificação falhar, ocorre uma falha. Esses atributos são comparados.

| Atributo | Descrição |
|---|---|
| Fornecedor | Fabricante do dispositivo. |
| Tipo de dispositivo | O tipo geral do produto, por exemplo, módulo de E/S digital. |
| Código do produto | O tipo específico do produto. Código do produto é mapeado para um número de catálogo. |
| Revisão principal | Um número que representa as capacidades funcionais de um dispositivo. |
| Revisão secundária | Um número que representa mudanças de comportamento no dispositivo. |

As seguintes opções de codificação eletrônica estão disponíveis.

| Opção de codificação | Descrição |
|---|---|
| Módulo compatível | Permite que o dispositivo instalado aceite a chave do dispositivo que é definido no projeto quando o dispositivo instalado pode emular o dispositivo definido. Com o módulo compatível, você pode geralmente substituir um dispositivo por outro dispositivo que tenha as seguintes características:<br>• Mesmo número de catálogo<br>• Revisão principal igual ou superior<br>• Revisão secundária da seguinte forma:<br>– Se a revisão principal for igual, a revisão secundária deverá ser a mesma ou superior.<br>– Se a revisão principal for maior, a revisão secundária poderá ser qualquer número. |
| Codificação desabilitada | Indica que os atributos de codificação não são considerados ao tentar uma comunicação com um dispositivo. Com a codificação desabilitada, a comunicação pode ser feita com outro tipo de dispositivo que não seja o especificado no projeto.<br>**ATENÇÃO**: seja muito cuidadoso ao usar a opção de codificação desabilitada. Se usada incorretamente, esta opção pode causar ferimentos pessoais ou morte, prejuízos à propriedade ou perda financeira.<br>**Recomendamos não usar a codificação desabilitada.**<br>Se você decidir usar a codificação desabilitada, será totalmente responsável por identificar se o dispositivo usado satisfaz as especificações funcionais do aplicativo. |
| Correspondência Exata | Indica que todos os atributos de codificação devem combinar para estabelecer comunicação. Se qualquer atributo não corresponder precisamente, a comunicação com o dispositivo não ocorre. |

Com cuidado, considere as consequências de cada opção de codificação quando selecionar uma.

**IMPORTANTE** A alteração online de parâmetros de codificação eletrônica interrompe conexões com o dispositivo e todos os dispositivos que estão conectados por meio dele. Conexões de outros controladores também podem ser interrompidas.

Se uma conexão de E/S para um dispositivo for interrompida, o resultado pode ser uma perda de dados.

### *Obter mais informações*

Para obter mais informações detalhadas sobre codificação eletrônica, consulte Electronic Keying in Logix5000 Control Systems Application Technique, publicação LOGIX-AT001.

## Observações:

# Redes de comunicação


| Tópico | Página |
|---|---|
| Redes disponíveis | 89 |
| Comunicação de Rede EtherNet/IP | 90 |
| Comunicação de rede ControlNet | 94 |
| Comunicação de rede DeviceNet | 97 |
| Comunicação da rede Data Highway Plus (DH+) | 100 |
| Comunicação com Remote I/O (RIO) | 102 |
| Comunicação Foundation Fieldbus | 103 |
| Comunicação HART | 105 |


## Redes disponíveis

Há várias redes de comunicação disponíveis para uso com os sistemas ControlLogix®. A Tabela 20 descreve as aplicações de rede típicas usadas com os sistemas ControlLogix e lista as redes disponíveis para suportar tais aplicações.

**Tabela 20 - Aplicações e redes compatíveis**

| Tipo de aplicação | Redes compatíveis |
|---|---|
| Movimento Integrado | EtherNet/IP |
| Movimento integrado na rede EtherNet/IP para sincronizar o tempo | EtherNet/IP |
| Controle de E/S distribuída | • ControlNet<br>• DeviceNet<br>• EtherNet/IP<br>• Foundation Fieldbus<br>• HART<br>• Remote I/O |
| Produção/consumo entre controladores | • ControlNet<br>• EtherNet/IP |
| Envio de mensagens de e para outros dispositivos, incluindo acesso ao controlador através da aplicação Studio 5000 Logix Designer® | • ControlNet<br>• DeviceNet (somente para dispositivos)<br>• Data Highway Plus (DH+)<br>• DH-485<br>• EtherNet/IP<br>• Serial |

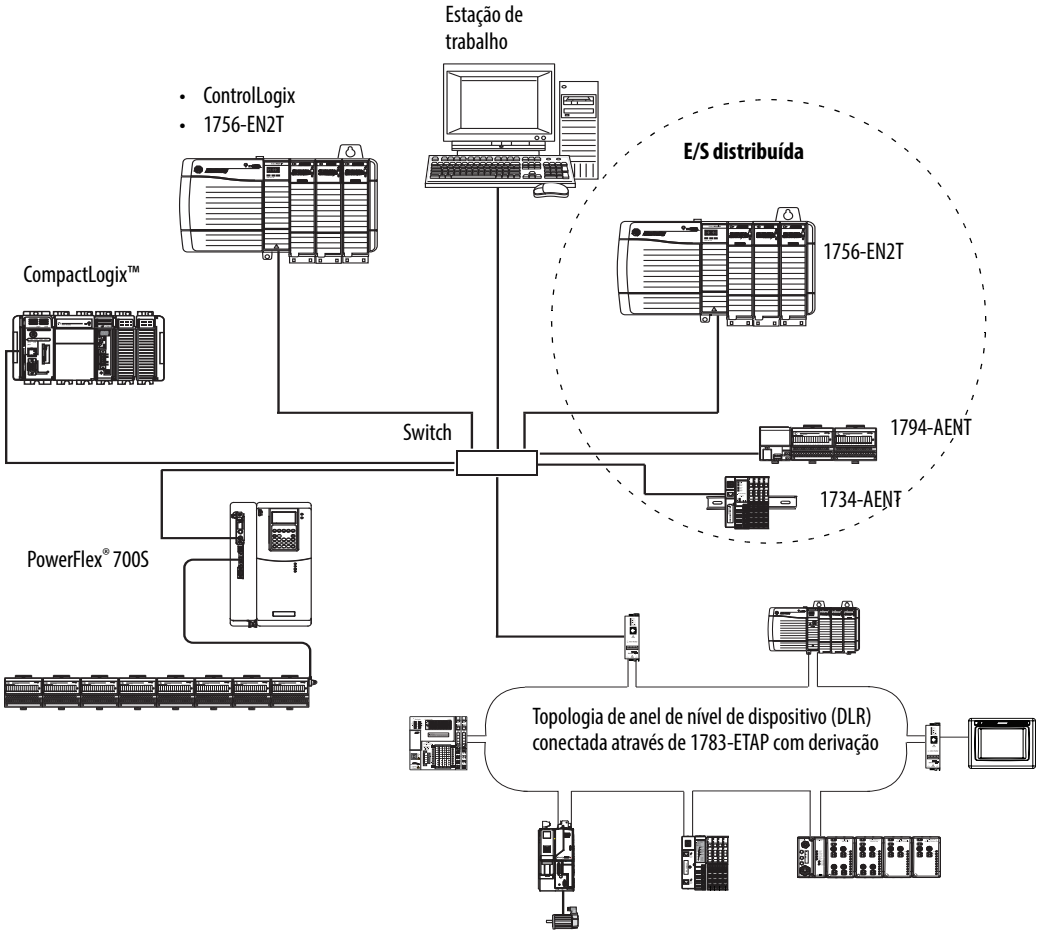
Para informações adicionais sobre o projeto da rede para seu sistema, consulte Ethernet Design Considerations Reference Manual, publicação ENET-RM002.

## Comunicação de Rede EtherNet/IP

A rede EtherNet/IP oferece um conjunto completo de serviços de controle, configuração e coleta de dados através de camadas do Protocolo Comum Industrial (CIP) através dos protocolos de internet padrão, como TCP/IP e UDP. Esta combinação dos padrões mais aceitos oferece a capacidade necessária para suportar troca de dados de informação e aplicações de controle.

A rede EtherNet/IP usa mídia física e componentes Ethernet comerciais padrões, fornecendo a você uma solução de chão de fábrica com custo otimizado.

**Figura 10 - Exemplo de rede EtherNet/IP**




Para mais informações sobre o uso dos módulos EtherNet/IP, consulte os módulos EtherNet/IP nos sistemas de controle Logix 5000™ em Configuração de rede EtherNet/IP, publicação ENET-UM001.

## Recursos do módulo ControlLogix EtherNet/IP

Os módulos de comunicação ControlLogix EtherNet/IP fornecem estes recursos:

- Suporte para envio de mensagem, tags produzidos/consumidos, IHM e E/S distribuída
- A capacidade de encapsular as mensagens dentro do protocolo TCP/UDP/IP padrão
- Uma mesma camada de aplicação com as redes ControlNet e DeviceNet
- Conexões da rede através de um cabo RJ45
- Suportam operação de transmissão half/full-duplex de 10 MB ou de 100 MB
- Suportam chaves padrão

## Módulos de comunicação ControlLogix EtherNet/IP

Para comunicação de rede EtherNet/IP em um sistema ControlLogix, você tem diversos módulos para sua escolha. A Tabela 21 relaciona seus principais recursos.

**Tabela 21 - Módulos de comunicação EtherNet/IP e recursos**

| Módulo | Usado para |
|---|---|
| 1756-ENBT | • Conecta os controladores aos módulos de E/S (é necessário um adaptador para E/S distribuída).<br>• Faz a comunicação com outros dispositivos EtherNet/IP (mensagens).<br>• Serve como caminho para o compartilhamento de dados entre os controladores Logix5000 (produção/consumo).<br>• Une os nós EtherNet/IP para direcionar as mensagens a dispositivos em outras redes. |
| 1756-EN2T | • Realiza as mesmas funções que o módulo 1756-ENBT, com o dobro da capacidade para aplicações mais exigentes.<br>• Fornece uma conexão de configuração temporária por meio da porta USB.<br>• Configura os endereços IP rapidamente usando chaves rotativas.<br>• Suporta até 8 eixos CIP Motion. |
| 1756-EN2F | • Realiza as mesmas funções que o módulo 1756-EN2T.<br>• Conecta a mídia de fibra por um conector de fibra LC no módulo. |
| 1756-EN2TR | • Realiza as mesmas funções que o módulo 1756-EN2T.<br>• Suporta a comunicação em uma topologia de anel para uma rede em anel tolerante a uma única falha do tipo Anel de Nível de Dispositivo (DLR). |
| 1756-EN2TRXT | • Realiza as mesmas funções que o módulo 1756-EN2T.<br>• Suporta a comunicação em uma topologia de anel para uma rede em anel tolerante a uma única falha do tipo Anel de Nível de Dispositivo (DLR).<br>• Opera em ambientes extremos com temperaturas de -25 a +70 °C (-13 a +158 °F). |
| 1756-EN3TR | • Realiza as mesmas funções que o módulo 1756-EN2TR.<br>• Movimento integrado estendido na rede EtherNet/IP.<br>• Suportar até 128 eixos de movimento. |

**Tabela 21 - Módulos de comunicação EtherNet/IP e recursos**

| Módulo | Usado para |
|---|---|
| 1756-EN2TSC | • Realiza as mesmas funções que o módulo 1756-ENBT, com o dobro da capacidade para aplicações mais exigentes.<br>• Fornece uma conexão de configuração temporária por meio da porta USB.<br>• Configura os endereços IP rapidamente usando chaves rotativas. |
| 1756-EN2TXT | • Realiza as mesmas funções que o módulo 1756-EN2T.<br>• Opera em ambientes extremos com temperaturas de -25 a +70 °C (-13 a +158 °F). |
| 1756-EWEB | • Fornece páginas da internet personalizáveis para acesso externo às informações do controlador.<br>• Fornece acesso remoto via um navegador de internet para tags em um controlador ControlLogix local.<br>• Faz a comunicação com outros dispositivos EtherNet/IP (mensagens).<br>• Une os nós EtherNet/IP para direcionar as mensagens a dispositivos em outras redes.<br>• Suporta dispositivos Ethernet que não são baseados em EtherNet/IP com uma interface de soquete.<br>Este módulo não é compatível com tags produzidos/consumidos ou E/S. |

## Software para redes EtherNet/IP

A Tabela 22 lista o software usado com os módulos e as redes EtherNet/IP

**Tabela 22 - Software para uso com redes EtherNet/IP**

| Software | Usado para | Necessário ou opcional |
|---|---|---|
| Logix Designer | • Configure os projetos ControlLogix.<br>• Definição de comunicação EtherNet/IP. | Necessário |
| RSLinx® Classic ou RSLinx® Enterprise | • Configura os dispositivos de comunicação.<br>• Fornece diagnósticos.<br>• Estabelece comunicação entre os dispositivos. | Necessário |
| Utilitário BOOTP/DHCP | Atribuição de endereços IP a dispositivos em uma rede EtherNet/IP. | opcional |
| RSNetWorx™ para EtherNet/IP | • Configuração dos dispositivos EtherNet/IP por endereços IP e/ou nomes de hosts.<br>• Fornecer status de larguras de bandas. | |

## Conexão por uma rede EtherNet/IP

Você determina indiretamente o número de conexões que o controlador usa pela configuração do controlador para comunicar-se com outros equipamentos no sistema. As conexões são alocações de recursos que fornecem comunicação mais confiável entre os dispositivos se comparados às mensagens não conectadas.

Todas as conexões EtherNet/IP são não programáveis. O intervalo do pacote requisitado (RPI) para o controle de E/S ou para o programa, como uma instrução MSG aciona uma conexão não programável. O envio de mensagem não programável permite enviar e receber dados quando necessário.

## Comunicação de backplane com taxa de dados dupla (DDR)

A comunicação DDR pode ser obtida com o controlador 1756-L7*x*. Os módulos de comunicação a seguir suportam DDR quando usados junto com o controlador 1756-L7*x*. As séries mínimas são indicadas:

- 1756-EN2T/C
- 1756-EN2TR/B
- 1756-EN2TF/B
- 1756-EN2TXT/C
- 1756-EN3TR/A
- 1756-RM/B
- 1756-RM2/A

A comunicação DDR é obtida de forma mais eficiente quando todos os módulos no caminho de comunicação são os módulos DDR ou, em outras palavras, como uma única conversa (conexão) somente entre os módulos DDR.

A comunicação DDR pode ser obtida em um rack com uma combinação de módulos DDR e não DDR. A comunicação DDR ocorre entre os módulos que a suportam. Se os módulos não DDR também estiverem no rack, a comunicação entre estes módulos será na taxa não DDR.

Por exemplo, você pode ter um rack com dois controladores 1756-L7*x* nos slots 0 e 1 que se comuniquem um com o outro usando a DDR, e dois controladores 1756-L6*x* nos slots 2 e 3 que se comuniquem usando não DDR.

Quando a comunicação multicast é usada dentro de rack para múltiplos módulos, a taxa de transmissão é limitada para o módulo mais baixo – ou na taxa não DDR.

Por exemplo, se um controlador 1756-L7*x* estiver produzindo um tag para o controlador 1756-L7*x* **e um controlador** 1756-L6*x* na mesma conexão multicast, ele deve usar a taxa não DDR.

## Comunicação de rede ControlNet

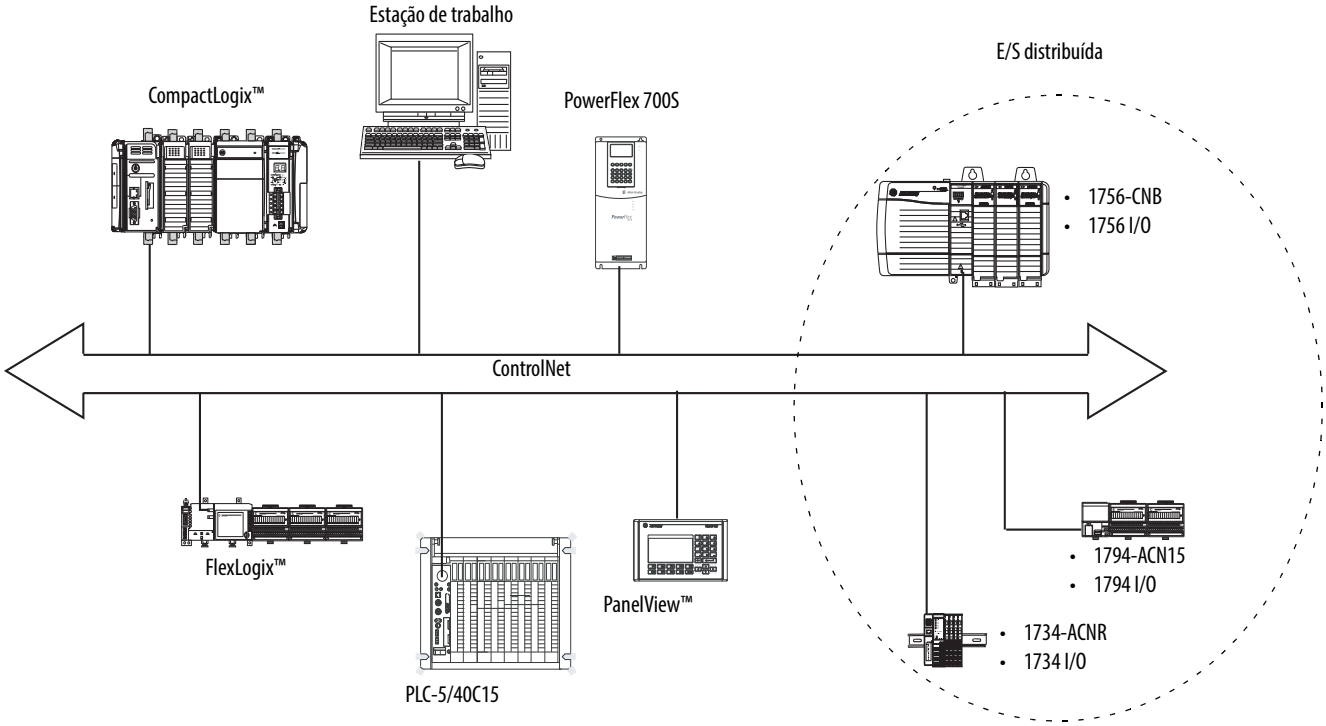
A rede ControlNet é uma rede de controle em tempo real que fornece transporte em alta velocidade tanto de dados de intertravamento e de E/S quanto de dados de envio de mensagens, ambos com tempo crítico. Isto inclui o upload e o download de dados do programa e da configuração em um link de mídia física simples. O recurso de transferência de dados altamente eficiente da rede ControlNet melhora significativamente o desempenho da E/S e a comunicação peer-to-peer em qualquer sistema ou aplicação.

A rede ControlNet é altamente determinística e repetitível, porém, não é afetada quando os dispositivos são conectados ou desconectados da rede. Esta qualidade resulta em desempenho em tempo real confiável, sincronizado e coordenado.

A rede ControlNet frequentemente funciona como segue:

- Um substituto/reposição para a rede Remote I/O (RIO) porque a rede ControlNet lida habilmente com grandes quantidades de pontos de E/S
- Um backbone para redes DeviceNet distribuídas
- Uma rede de intertravamento peer

**Figura 11 - Características gerais da rede ControlNet**




Neste exemplo, estas ações ocorrem através da rede ControlNet:

- Os controladores produzem e consumem tags.
- Os controladores iniciam as instruções MSG que:
  - Enviam e recebem os dados.
  - Configura os dispositivos
- A estação de trabalho é usada para:
  - Configurar os dispositivos ControlNet e a rede ControlNet.
  - Fazer o download e o upload de projetos dos controladores.

Para mais informações sobre o uso dos módulos ControlNet, consulte ControlNet Network Configuration User Manual, publicação CNET-UM001.

## Recursos do módulo ControlNet do ControlLogix

Os módulos de comunicação ControlNet fornecem estes recursos:

- Suporta o envio de mensagem, tags produzidos/consumidos, IHM e E/S distribuída
- Uso de uma camada de aplicação comum com redes DeviceNet e EtherNet/IP
- Não precisa de tabelas de roteamento
- Suporta o uso de repetidores coaxiais e de fibra para isolamento e distância ampliada
- Suporta a mídia redundante (módulos 1756-CNBR, 1756-CN2R e 1756-CN2RXT somente)

## Módulos ControlNet do ControlLogix

A Tabela 23 lista os módulos ControlNet do ControlLogix disponíveis e seus principais recursos.

**Tabela 23 - Módulos e recursos ControlNet**

| Módulo | Usado para |
|---|---|
| 1756-CNB | • Controlar os módulos de E/S.<br>• Comunicar-se com outros dispositivos ControlNet (mensagens).<br>• Compartilhar dados com outros controladores Logix5000 (produzir/consumir).<br>• Fazer a interface entre os links da ControlNet para direcionar as mensagens aos dispositivos em outras redes. |
| 1756-CNBR | • Executar as mesmas funções que um módulo 1756-CNB.<br>• Suportar a mídia ControlNet redundante. |
| 1756-CN2 | • Executar as mesmas funções que um módulo 1756-CNB.<br>• Fornecer duas vezes a capacidade para as aplicações mais exigentes. |
| 1756-CN2R | • Executar as mesmas funções que um módulo 1756-CN2.<br>• Suportar a mídia ControlNet redundante. |
| 1756-CN2RXT | • Executar as mesmas funções que um módulo 1756-CN2R.<br>• Opera em ambientes extremos com temperaturas de -25 a +70 °C (-13 a +158 °F). |

## Software para redes ControlNet

A Tabela 24 lista o software usado com os módulos e as redes ControlNet.

**Tabela 24 - Software para uso com redes ControlNet**

| Software | Usado para | Necessário ou opcional |
|---|---|---|
| Logix Designer | • Configure os projetos ControlLogix.<br>• Definição de comunicação ControlNet | Necessário |
| RSNetWorx™ for ControlNet | • Configurar os dispositivos ControlNet.<br>• Programar uma rede. | |
| RSLinx® Classic ou Enterprise | • Configura os dispositivos de comunicação.<br>• Fornece diagnósticos.<br>• Estabelece comunicação entre os dispositivos. | |

## Conexões em uma rede ControlNet

Você determina indiretamente o número de conexões que o controlador usa pela configuração do controlador para comunicar-se com outros equipamentos no sistema. As conexões são alocações de recursos que fornecem comunicação entre os dispositivos se comparados às mensagens não conectadas.

**Tabela 25 - Conexões ControlNet**

| conexão | Definição |
|---|---|
| Programável (exclusiva para uma rede ControlNet) | Uma conexão programável é exclusiva para comunicação ControlNet. Uma conexão programável permite enviar e receber dados repetidamente em um intervalo predefinido que é o intervalo do pacote requisitado (RPI). Por exemplo, uma conexão com um módulo de E/S é uma conexão programável porque dados são recebidos repetidamente do módulo em um intervalo especificado.<br>Outras conexões programáveis incluem conexões com:<br>• Dispositivos de comunicação<br>• Tags produzidos/consumidos<br>Em uma rede ControlNet, você deve usar o software RSNetWorx for ControlNet para habilitar todas as conexões programáveis e estabelecer o tempo de atualização da rede (NUT). Programar uma conexão reserva a largura de banda da rede especificamente para lidar com a conexão. |
| Não programável | Uma conexão não programável é uma transferência de mensagem entre os dispositivos que é disparada pelo intervalo do pacote requisitado (RPI) ou pelo programa, como uma instrução MSG. O envio de mensagem não programável permite enviar e receber dados quando necessário:<br>As conexões não programáveis usam o restante da largura de banda da rede depois que as conexões programáveis são alocadas. |

*Conexões do módulo ControlNet*

Os módulos de comunicação 1756-CNB e 1756-CNBR são compatíveis com 64 conexões CIP em uma rede ControlNet. Porém, para desempenho ótimo, configure 48 conexões no máximo para cada módulo.

Os módulos de comunicação 1756-CN2, 1756-CN2R e 1756-CN2RXT suportam 128 conexões em uma rede ControlNet e todas podem ser configuradas sem o risco de prejudicar o desempenho.

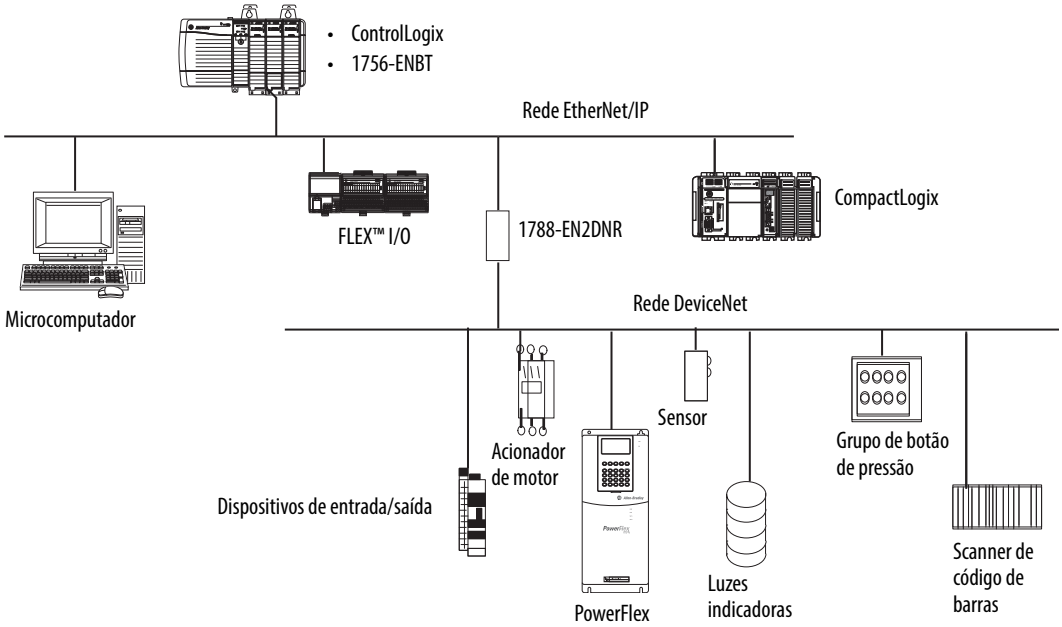
# Comunicação de rede DeviceNet

A rede DeviceNet usa o protocolo comum industrial (CIP) para fornecer os recursos de controle, conexão e aquisição de dados para os dispositivos industriais. A rede DeviceNet usa a tecnologia Controller Area Network (CAN), que reduz os custos de instalação e diminui o tempo de instalação e o tempo parado oneroso.

Uma rede DeviceNet fornece acesso à inteligência presente em seus dispositivos permitindo que você conecte os dispositivos diretamente aos controladores no chão-de-fábrica sem precisar conectá-los fisicamente a cada dispositivo em um módulo de E/S.

Com um sistema ControlLogix, a comunicação DeviceNet requer o uso de um módulo de comunicação 1756-DNB DeviceNet.

**Figura 12 - Características da rede DeviceNet no ControlLogix**




Neste exemplo, o controlador ControlLogix está conectado aos dispositivos e rede DeviceNet através do dispositivo de ligação 1788-EN2DNR.

Para mais informações sobre o uso dos dispositivos e módulos DeviceNet, consulte DeviceNet Network Configuration User Manual, publicação DNET-UM004.

## Recursos do módulo DeviceNet do ControlLogix

O módulo de comunicação DeviceNet fornece estes recursos:

- Suporta mensagem a dispositivos (não de controlador a controlador)
- Compartilha uma camada de aplicação comum com redes ControlNet e EtherNet/IP
- Oferece diagnósticos para melhor aquisição de dados e detecção de falhas
- Requer menos fiação que os sistemas padrão com conexões físicas

## Dispositivos de ligação e módulo ponte DeviceNet do ControlLogix

A Tabela 26 lista os dispositivos de ligação e o módulo ponte DeviceNet do ControlLogix que podem ser usados com a rede DeviceNet.

**Tabela 26 - Recursos e módulos de comunicação DeviceNet**

| Módulo/dispositivo | Usado para |
|---|---|
| 1756-DNB | • Controlar os módulos de E/S.<br>• Comunicar-se com outros dispositivos DeviceNet (através de mensagens). |
| 1788-EN2DNR | Conectar uma rede EtherNet/IP a uma rede DeviceNet. |
| 1788-CN2DN | Conectar uma rede ControlNet a uma rede DeviceNet. |

## Software para redes DeviceNet

A Tabela 27 lista o software usado com os módulos e as redes DeviceNet.

**Tabela 27 - Software para uso com redes DeviceNet**

| Software | Usado para | Necessário ou opcional |
|---|---|---|
| Logix Designer | • Configure os projetos ControlLogix.<br>• Define a comunicação DeviceNet. | Necessário |
| RSNetWorx™ for ControlNet | • Configura dispositivos DeviceNet.<br>• Define a lista de varredura para esses dispositivos. | |
| RSLinx Classic ou Enterprise | • Configura os dispositivos de comunicação.<br>• Fornece diagnósticos.<br>• Estabelece comunicação entre os dispositivos. | |

## Conexões em redes DeviceNet

O controlador ControlLogix requer duas conexões para cada módulo 1756-DNB. Uma é para o status e a configuração do módulo. A outra conexão é uma conexão otimizada para rack para os dados do dispositivo.

## Memória do módulo DeviceNet do ControlLogix

O módulo 1756-DNB tem seções fixas de memória para os dados de entrada e saída dos dispositivos DeviceNet na rede. Cada dispositivo em sua rede requer alguma memória de entrada ou saída do scanner. Alguns dispositivos enviam e recebem dados, pois eles precisam de memória de entrada e saída. O módulo 1756-DNB suporta a adição de:

- 124 DINTs de dados de entrada
- 123 DINTs de dados de saída

## Comunicação da rede Data Highway Plus (DH+)

Para a comunicação em rede DH+™, você tem duas opções de módulos para usar no rack do ControlLogix. A Tabela 28 lista os recursos e os módulos DH+.

**Tabela 28 - Módulos e recursos DH+**

| Módulo RIO | Usado para |
|---|---|
| 1756-DHRIO | • Funcionar como um scanner de E/S remota (RIO).<br>• Suportar 32 conexões lógicas de rack ou 16 conexões de block transfer por canal.<br>• Estabelecer conexões entre os controladores e os adaptadores E/S.<br>• Distribuir o controle de forma que cada controlador tenha sua própria E/S. |
| 1756-DHRIOXT | • Funcionar como um scanner de E/S remota (RIO).<br>• Suportar 32 conexões lógicas de rack ou 16 conexões de block transfer por canal.<br>• Estabelecer conexões entre os controladores e os adaptadores E/S.<br>• Distribuir o controle de forma que cada controlador tenha sua própria E/S.<br>• Opera em ambientes extremos com temperaturas de –25 a 70 °C (–13 a 158 °F). |

Para a comunicação da rede DH+, use um módulo 1756-DHRIO ou 1756-DHRIOXT no rack do ControlLogix para trocar informações entre estes controladores:

- Controladores CLP e SLC™
- Controladores ControlLogix e controladores CLP ou SLC
- Controladores ControlLogix

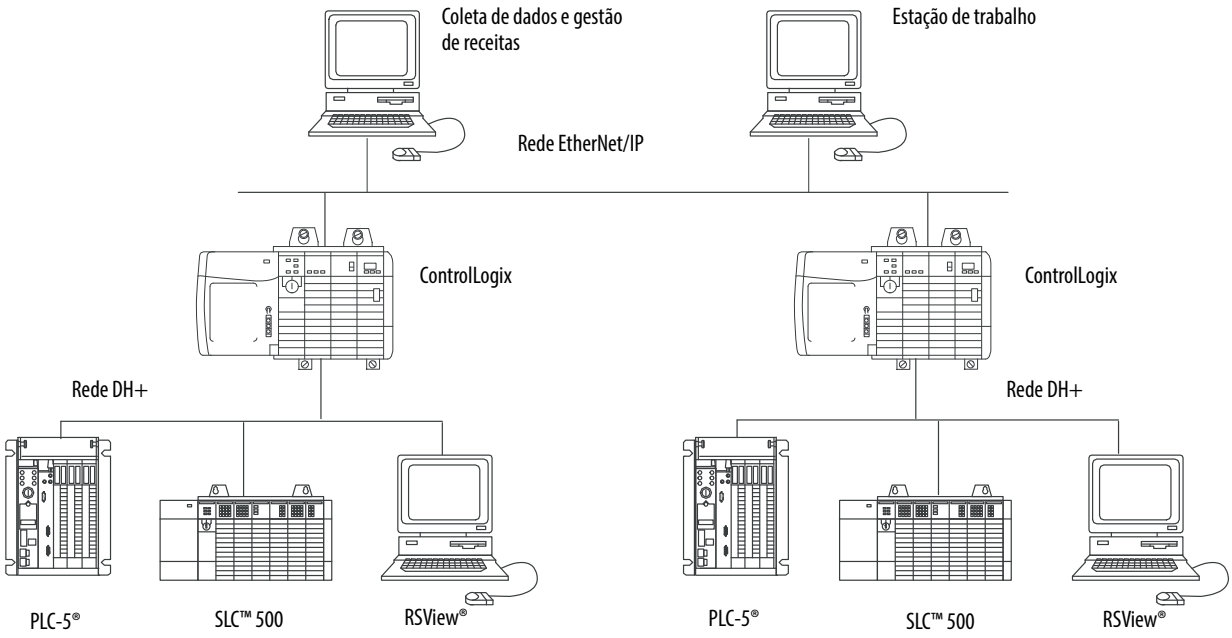
A rede DH+ também fornece o seguinte:

- Troca de dados entre os controladores
- Compartilhamento de dados em toda a fábrica
- Compartilhamento de dados em nível de célula

Você pode conectar até 32 estações no máximo a um link DH+:

- O canal A suporta 57,6 Kbps, 115,2 Kbps e 230,4 Kbps.
- O canal B suporta 57,6 Kbps e 115,2 Kbps.

**Figura 13 - Exemplo de comunicação da rede ControlLogix DH+**




## Comunicação em uma rede DH+

Para o controlador comunicar-se com uma estação de trabalho ou com outro dispositivo em uma rede DH+, use o software RSLinx Classic para:

- Especificar um link exclusivo para cada backplane do ControlLogix e rede adicional no caminho de comunicação.
- Configurar a tabela de roteamento para o módulo 1756-DHRIO ou 1756-DHRIOXT.

O módulo 1756-DHRIO ou 1756-DHRIOXT pode rotear uma mensagem para até quatro redes de comunicação e três racks. Este limite se aplica somente ao roteamento de uma mensagem e não ao número total de redes ou racks em um sistema.

Para mais informações sobre a configuração e uso de uma rede DH+ através do módulo 1756-DHRIO ou 1756-DHRIOXT, consulte ControlLogix Data Highway Plus-Remote I/O Communication Interface Module, publicação 1756-UM514.

## Comunicação com Remote I/O (RIO)

Para a comunicação com a Remote I/O, você tem duas opções de módulos para usar no rack do ControlLogix. A Tabela 29 lista os recursos e os módulos RIO.

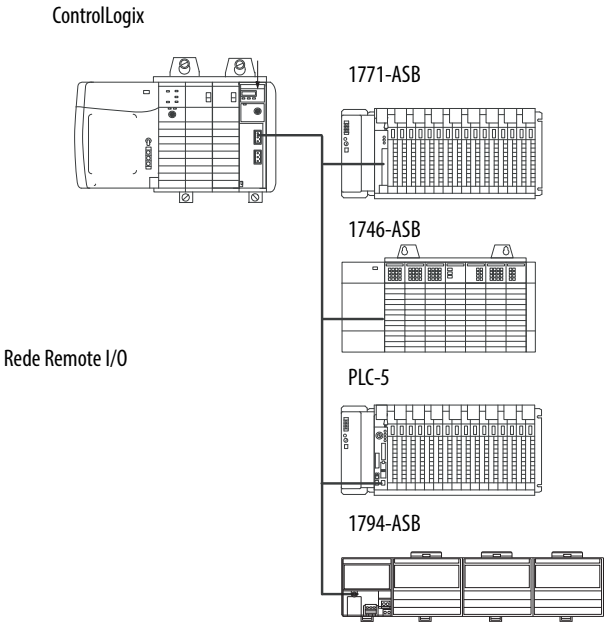
**Tabela 29 - Módulos e recursos RIO**

| Módulo RIO | Usado para |
|---|---|
| 1756-RIO | • Funcionar como um scanner e adaptador RIO.<br>• Suportar conexões até 32 em qualquer combinação de tamanho de rack ou block transfers.<br>• Atualizar dados para o controlador ControlLogix usando as conexões programáveis. |
| 1756-DHRIO | • Funcionar como um scanner RIO.<br>• Suportar 32 conexões lógicas de rack ou 16 conexões de block transfer por canal.<br>• Estabelecer conexões entre os controladores e os adaptadores E/S.<br>• Distribuir o controle de forma que cada controlador tenha sua própria E/S. |
| 1756-DHRIOXT | • Funcionar como um scanner RIO.<br>• Suportar 32 conexões lógicas de rack ou 16 conexões de block transfer por canal.<br>• Estabelecer conexões entre os controladores e os adaptadores E/S.<br>• Distribuir o controle de forma que cada controlador tenha sua própria E/S.<br>• Opera em ambientes extremos com temperaturas de –25 a 70 °C (–13 a 158 °F). |

Quando um canal no módulo 1756-DHRIO ou 1756-DHRIOXT estiver configurado para Remote I/O, o módulo age como um scanner para uma rede Remote I/O. O controlador comunica-se com o módulo para enviar e receber os dados da E/S na rede Remote I/O.

O módulo 1756-RIO pode agir como um scanner ou adaptador em uma rede Remote I/O. O módulo 1756-RIO transfere dados digitais, block transfer, analógicos e de especialidade sem instruções de mensagem.

**Figura 14 - Exemplo de comunicação Remote I/O do ControlLogix**



### Comunicação em uma rede Remote I/O

Para o controlador controlar a E/S em uma rede Remote I/O, você deve concluir estas tarefas.

1. Configure o adaptador da Remote I/O.
2. Faça o layout dos cabos da rede Remote I/O.
3. Conecte o cabo da rede Remote I/O.
4. Configure o canal do scanner.

Para mais informações sobre a configuração de uma rede de E/S remota com os módulos 1756-RIO, 1756-DHRIO ou 1756-DHRIOXT, consulte estas publicações:

- ControlLogix Data Highway Plus-Remote I/O Communication Interface Module, publicação 1756-UM514
- ControlLogix Remote I/O Communication Interface Module, publicação 1756-UM534

Conforme você projeta sua rede Remote I/O, lembre-se:

- Todos os dispositivos conectados a uma rede Remote I/O devem comunicar usando a mesma taxa de comunicação. Estas taxas estão disponíveis para a Remote I/O:
  - 57,6 Kbps
  - 115,2 Kbps
  - 230,4 Kbps
- Você deve atribuir racks completos e parciais exclusivos para cada canal usado no modo scanner da Remote I/O.

  Ambos os canais de um módulo 1756-DHRIO ou 1756-DHRIOXT não podem varrer o mesmo endereço de rack completo ou parcial. Ambos os canais do módulo podem comunicar-se com 00 a 37 octais ou 40 a 77 octais, mas cada canal pode comunicar-se somente com um endereço por vez em qualquer uma destas duas faixas que ele cair.

## Comunicação Foundation Fieldbus

A Foundation Fieldbus é um fieldbus interoperável aberto projetado para instrumentação de controle do processo. Os dispositivos fieldbus descritos na Tabela 30 podem ser conectados ao controlador ControlLogix através de outra rede conforme mostrado no exemplo abaixo.

**Tabela 30 - Dispositivos e recursos do Fieldbus**

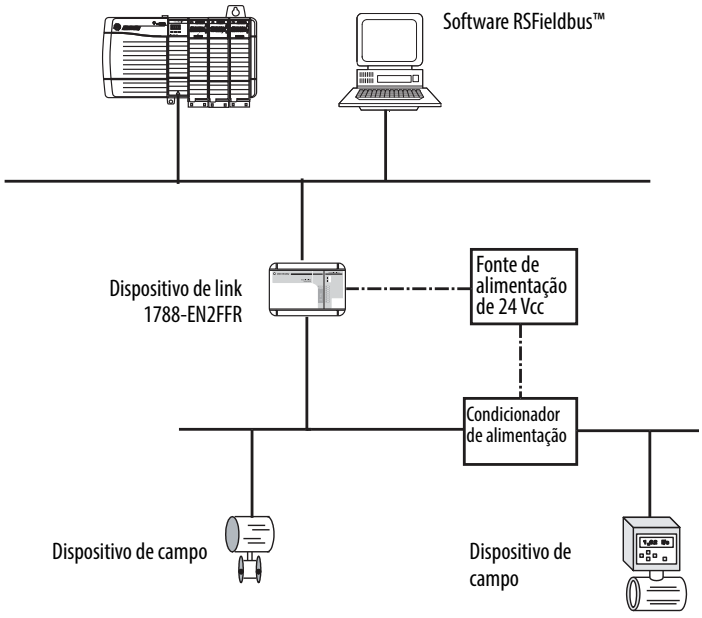
| Dispositivo Fieldbus | Usado para |
|---|---|
| 1788-EN2FFR | • Fazer a interface entre uma rede EtherNet/IP e o Foundation Fieldbus.<br>• Conectar-se usando conexões de rede serial de baixa velocidade (H1) e Ethernet de alta velocidade (HSE).<br>• Acessar dispositivos diretamente através de um servidor OPC. |
| 1788-CN2FFR | • Conectar-se através de conexões seriais de baixa velocidade (H1).<br>• Fazer a interface entre a rede ControlNet e um Foundation Fieldbus.<br>• Suportar a mídia ControlNet redundante. |

O Foundation Fieldbus distribui e executa o controle do dispositivo. O dispositivo de ligação Foundation Fieldbus:

- Faz a interface entre uma rede EtherNet/IP e uma conexão H1
- Aceita as mensagens da HSE ou da EtherNet/IP e as converte-as no protocolo H1

**Figura 15 - Exemplo de Foundation Fieldbus**

- ControlLogix
- 1756-ENBT




Para mais informações sobre o uso dos dispositivos Foundation Fieldbus da Rockwell Automation disponíveis, consulte estas publicações:

- EtherNet/IP and ControlNet to FOUNDATION Fieldbus Linking Device, publicação 1788-UM057
- FOUNDATION Fieldbus Design Considerations Reference Manual, publicação PROCES-RM005

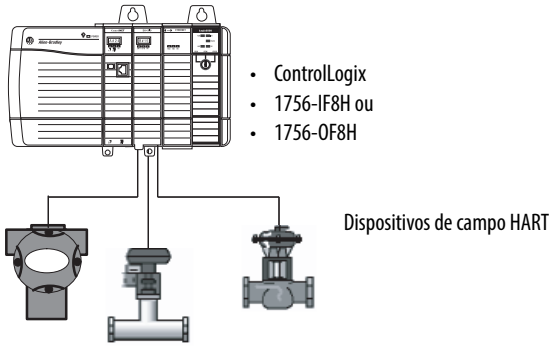
## Comunicação HART

HART (Highway Addressable Remote Transducer) é um protocolo aberto projetado para a instrumentação de controle do processo.

| Dispositivo | Usado para |
|---|---|
| Módulos de E/S HART analógica do 1756: | • Agir como um mestre HART para permitir a comunicação com os dispositivos de campo HART.<br>• Fazer a interface diretamente com dispositivos de campo (através de modems HART incorporados), eliminando a necessidade de hardware externo e fiação adicional.<br>• Fornecer acesso a mais dados dos dispositivos de campo, incluindo as medições de tensão e corrente.<br>• Conectar diretamente o software de gerenciamento de ativos aos dispositivos HART.<br>• Suportar fiações diferentes em ambientes em que a imunidade a ruído é necessária (módulos de entrada). |
| Interface ProSoft MVI56-HART | • Coletar dados ou controlar aplicação com necessidade de atualização lenta, como um tank farm.<br>• Não requer hardware externo para acessar o sinal HART.<br>• Não fornece uma conexão direta com um software de gestão de ativos. |

O protocolo HART combina os sinais digitais com sinais analógicos para prepara o sinal digital para variável de processo (PV). O protocolo HART também fornece dados de diagnóstico a partir do transmissor.

**Figura 16 - Exemplo de protocolo HART**




Para mais informações sobre o uso dos módulos de E/S HART, consulte Módulos de E/S analógica HART para ControlLogix Manual do usuário, publicação 1756-UM533.

Para mais informações sobre a interface ProSoft HART, consulte o site da ProSoft Technology em http://www.prosoft-technology.com.

## Observações:

# Comunicação serial nos controladores 1756-L6*x*

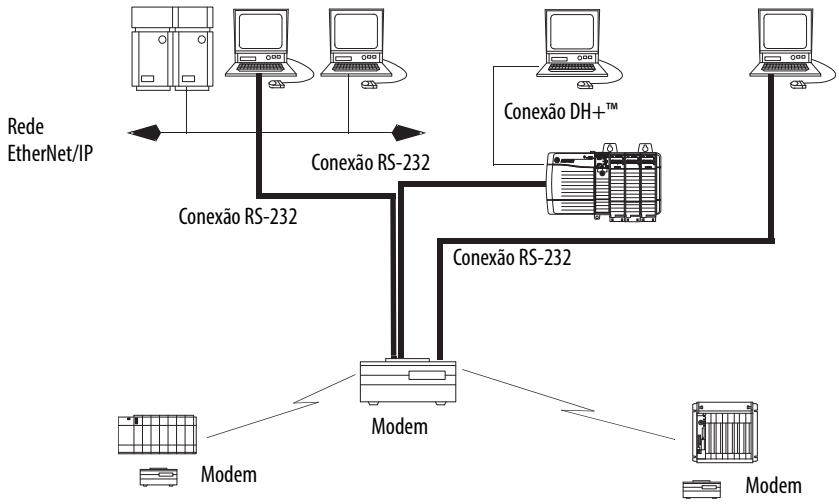

| Tópico | Página |
|---|---|
| Porta serial do controlador 1756-L6x | 107 |
| Comunicação com dispositivos seriais | 108 |
| Protocolo DF1 mestre | 108 |
| Protocolo DF1 ponto a ponto | 109 |
| Protocolo DF1 do modem de rádio | 109 |
| Protocolo DF1 escravo | 112 |
| Protocolo DH-485 | 112 |
| Protocolo ASCII | 113 |
| Configuração do controlador 1756-L6x para a comunicação serial | 114 |
| Transmissão de mensagens em uma porta serial | 116 |
| Suporte Modbus | 118 |


## Porta serial do controlador 1756-L6*x*

Os controladores ControlLogix® 1756-L6*x* têm uma porta RS-232 incorporada que pode ser usada em uma variedade de aplicações baseadas em série. As potenciais de aplicações de comunicação serial incluem:

- Modos DF1 (incluindo suporte de transmissão de mensagem)
- Modem de rádio DF1
- Comunicação do dispositivo ASCII

**Figura 17 - Exemplo de comunicação do dispositivo ControlLogix DF1**



## Opções de comunicação serial do rack ControlLogix

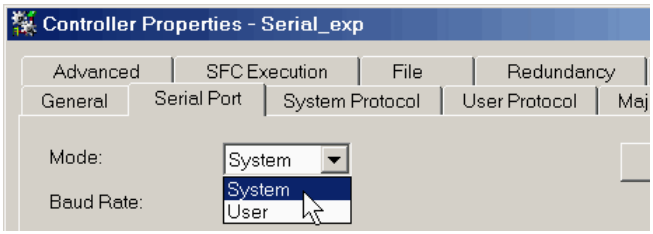
Você pode usar a porta serial do controlador ControlLogix ou usar módulos ProSoft no ControlLogix para obter a comunicação serial. As opções específicas para a porta serial do controlador ControlLogix são descritas nesta capítulo.

Para mais informações sobre os módulos ProSoft que podem ser usados para estabelecer a comunicação serial, consulte o site da ProSoft Technology ou acesse http://www.prosoft-technology.com e veja quais os produtos disponíveis.

# Comunicação com dispositivos seriais

Quando configurar o controlador para a comunicação serial, especifique primeiro um modo da porta serial (sistema ou usuário) e depois um protocolo.

**Figura 18 - Modo da porta serial em Controller Properties**




A Tabela 31 descreve os protocolos de comunicação serial para uso com cada modo.

**Tabela 31 - Modos, protocolos e usos da porta serial**

| Modo | Protocolo | Usado para | Página |
|---|---|---|---|
| Sistema | DF1 mestre | Controla o polling e a transmissão de mensagens entre os nós do mestre e do escravo. | 108 |
| | DF1 ponto a ponto | • Comunica-se entre o controlador e outro dispositivo compatível com o protocolo DF1.<br>• Programa o controlador através da porta serial. | 109 |
| | Modem de rádio DF1 | • Comunicação com os controladores SLC™ 500 e MicroLogix™ 1500.<br>• Este protocolo suporta as configurações mestre/escravo e armazenar/encaminhar. | 109 |
| | DF1 escravo | Configura o controlador como uma estação escrava em uma rede de comunicação serial mestre/escravo. | 112 |
| | DH-485 | Comunicação com outros dispositivos DH-485 através de uma rede com múltiplos mestres e token pass que permite a programação e o envio de mensagens peer-to-peer. | 112 |
| Usuário | ASCII | • Comunica-se com dispositivos ASCII.<br>• Usa as instruções ASCII para ler e gravar dados de e em um dispositivo ASCII. | 113 |

# Protocolo DF1 mestre

A rede tipo mestre/escravo inclui um controlador configurado como o nó mestre e até 254 nós escravos. Relacione os nós escravos usando modems ou linhas de comando.

Uma rede mestra/escrava pode ter números de nós de 0 a 254. Cada nó deve ter um endereço exclusivo Além disso, pelo menos dois nós, um mestre e um escravo, devem existir definir seu link como uma rede.

## Protocolo DF1 ponto a ponto

O protocolo DF1 ponto a ponto é usado quando conectar o controlador a um dispositivo DF1. Protocolo DF1 ponto a ponto é o protocolo do modo padrão do sistema. Os parâmetros padrões são listados na Tabela 32.

**Tabela 32 - Parâmetros ponto a ponto do DF1 padrão**

| Parâmetro | Valor |
|---|---|
| Baud rate | 19.200 |
| Data Bits | 8 |
| Parity | Nenhuma |
| Stop Bits | 1 |
| Control Line | Sem aperto de mãos |
| RTS send Delay | 0 |
| RTS Off Delay | 0 |

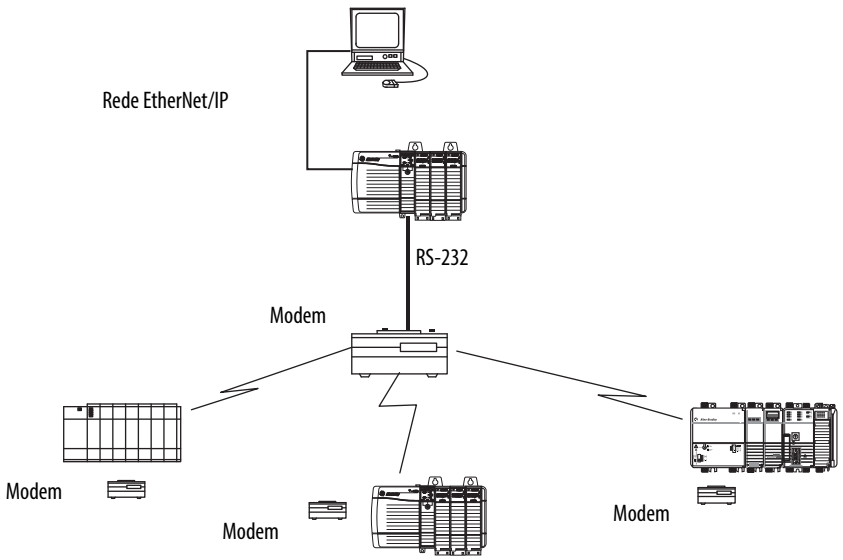
## Protocolo DF1 do modem de rádio

Seu controlador ControlLogix inclui um driver que permite que ele se comunique no protocolo DF1 do modem de rádio. Este driver de modem de rádio DF1 implementa um protocolo, otimizado para uso com redes de modem de rádio, que é um híbrido entre o protocolo DF1 full-duplex e um protocolo DF1 half-duplex e, portanto, não é compatível com nenhum destes protocolos.

**IMPORTANTE** O driver do modem de rádio DF1 deve ser usado somente entre os dispositivos que suportam e são configurados para o protocolo modem de rádio DF1.

Adicionalmente, há algumas configurações de rede de modem de rádio que não funcionam com o driver do modem de rádio DF1. Nestas configurações, continue a usar o protocolo DF1 half-duplex.

**Figura 19 - Exemplo de rede do modem de rádio DF1**



Como o protocolo DF1 full-duplex, o modem de rádio DF1 permite que qualquer nó inicie outro nó a qualquer momento (ou seja, se a rede de modem de rádio suportar colocar a porta de dados half-duplex em buffer e evitar a colisão da transmissão por rádio). Como o protocolo DF1 half-duplex, um nó ignora qualquer pacote recebido que tem um endereço de destino diferente do seu próprio, com exceção dos pacotes de transmissão e dos pacotes de passthru.

Diferentemente dos protocolos DF1 full-duplex ou DF1 half-duplex, o protocolo de modem de rádio DF1 não inclui pacotes de polling ACKs, NAKs ou ENQs. O checksum CRC verifica a integridade dos dados.

## Vantagens do DF1 do modem de rádio

A principal vantagem de usar o protocolo de modem de rádio DF1 para redes de modem de rádio é a eficiência da transmissão. Cada transação de leitura/gravação (comando e resposta) requer somente uma transmissão pelo iniciador (para enviar o comando) e uma transmissão pelo receptor (para retornar a resposta). Isto reduz o número de vezes que o rádio precisa variar para transmitir aumentando a vida útil do rádio e minimizando o consumo de energia do rádio.

Por outro lado, o protocolo DF1 half-duplex requer cinco transmissões para o DF1 mestre para concluir uma transação de leitura/gravação com um DF1 escravo – três pelo mestre e duas pelo escravo.

O driver do modem de rádio DF1 pode ser usado em um pseudomodo mestre/escravo com qualquer modem de rádio, desde que o nó mestre designado seja o único nó que inicia as instruções MSG e que apenas uma instrução MSG seja disparada por vez.

Para modems de rádio seriais modernos que suportam a colocação da porta de dados full-duplex e buffer e evitam a colisão de transmissão de rádio, o driver de modem de rádio DF1 pode ser usado para configurar uma rede de rádio peer-to-peer sem mestre, onde qualquer nó pode iniciar a comunicação com qualquer outro nó a qualquer momento, pois todos os nós estão dentro do alcance do rádio de forma que eles recebam as transmissões uns dos outros.

## Limitações do DF1 do modem de rádio

Estas considerações devem ser feitas se você puder implementar o novo driver de modem de rádio DF1 em sua rede de modem de rádio:

- Se todos os dispositivos na rede forem controladores ControlLogix, você deve configurá-los com o driver do DF1 do modem de rádio através do software RSLogix 5000®, versão 17.01.02 ou posterior, ou através da aplicação Logix Designer, versão 21.00.00 ou posterior. Caso contrário, certifique-se de que todos os nós podem suportar o protocolo DF1 do modem de rádio.

- Se cada nó receber as transmissões de rádio de todos os outros nós, que esteja dentro do alcance de transmissão/recepção e em uma frequência de recepção comum (através do modo de rádio Simplex ou através de um repetidor full-duplex comum), os modems de rádio devem manipular o buffer da porta de dados e evitar a colisão da transmissão de rádio.

  Neste caso, você pode aproveitar todas as vantagens do recurso de início de mensagens peer-to-peer em cada nó (por exemplo, a lógica ladder em qualquer nó pode acionar uma instrução MSG para outros nós ao mesmo tempo).

  Caso nem todos os modems consigam lidar com o armazenamento da porta de dados full-duplex e evitar a colisão da transmissão de rádio, você pode usar o driver do DF1 de modem de rádio. Use o driver do DF1 de modem de rádio somente se limitar o início da instrução MSG a um nó mestre que transmite para cada outro nó.

- Caso nem todos os nós recebam a transmissão de rádio de cada nó, você pode usar o driver de modem de rádio DF1. Use o driver do DF1 de modem de rádio somente se limitar o início da instrução MSG ao nó conectado através do modem de rádio mestre que transmite para cada outro modem de rádio na rede.

- Você pode aproveitar as vantagens do passthru canal a canal do controlador ControlLogix para programar remotamente os outros nós através das aplicações RSLinx® Classic e Logix Designer que executam em um microcomputador conectado a um controlador ControlLogix local através da rede DH-485, DH+ ou Ethernet.

## Parâmetros do protocolo DF1 do modem de rádio

Use a Tabela 33 como uma referência quando configurar os parâmetros para o uso do protocolo DF1 do modem de rádio.

**Tabela 33 - Parâmetros do protocolo DF1 do rádio**

| Parâmetro | Descrição |
|---|---|
| Station Address | Especifica o endereço do nó do controlador na rede serial. Selecione um número decimal de 1 a 254, inclusive.<br>Para otimizar o desempenho da rede, atribua os endereços do nó na sequência. Os iniciadores, como microcomputadores, devem ser atribuídos com os números de endereços mais baixos para minimizar o tempo necessário para iniciar a rede. |
| Error Detection | Clique em um dos botões de rádio para especificar o esquema de detecção de rádio usado para todas as mensagens.<br>• BCC – o controlador envia e aceita as mensagens que terminam com um byte BCC.<br>• CRC – o controlador envia e aceita as mensagens com um CRC de 2 bytes. |
| Enable Store and Forward | Marque 'Enable Store and Forward' se você quiser habilitar a funcionalidade para armazenar e encaminhar. Quando habilitada, o endereço de destino de uma mensagem recebida é comparado à tabela de tags de armazenamento e encaminhamento. Se houver correspondência, a mensagem é encaminhada (retransmitida) para fora da porta.<br>No menu Store and Forward Tag, selecione um tag inteiro (INT[16]).<br>Cada bit representa um endereço da estação. Se este controlador ler uma mensagem destinada a uma estação que está com seu bit energizado, ele encaminha a mensagem. |

## Protocolo DF1 escravo

Com o protocolo DF1 escravo, um controlador usa o protocolo DF1 half-duplex. Um nó é designado como o mestre e controla quem tem acesso ao link. Todos os outros nós são estações escravas e precisam de permissão da mestra antes da transmissão.

Faça estas considerações ao usar o protocolo DF1 escravo:

- Se várias estações escravas forem usadas na rede, conecte-as usando as linhas de comando ao mestre.
- Se você estiver usando uma única estação escrava na rede, você não precisa de um modem para conectar a estação escrava ao mestre.
- Os parâmetros de controle podem ser configurações sem reconhecimento.
- De 2 a 255 nós podem ser conectados a um link simples.

## Protocolo DH-485

O controlador pode enviar e receber as mensagens para e de outros controlador em uma rede DH-485. A conexão DH-485 suporta a programação e a monitoração remotas através da aplicação Logix Designer. Porém, o tráfego excessivo em uma conexão DH-485 pode afetar adversamente o desempenho geral do controlador e levar a tempos-limites e redução do desempenho da configuração.

Você também pode usar um módulo 1756-DH485 para conectar o rack ControlLogix a uma rede DH-485 com múltiplos controladores. Para mais informações, consulte ControlLogix DH-485 Communication Module User Manual, publicação 1756-UM532.

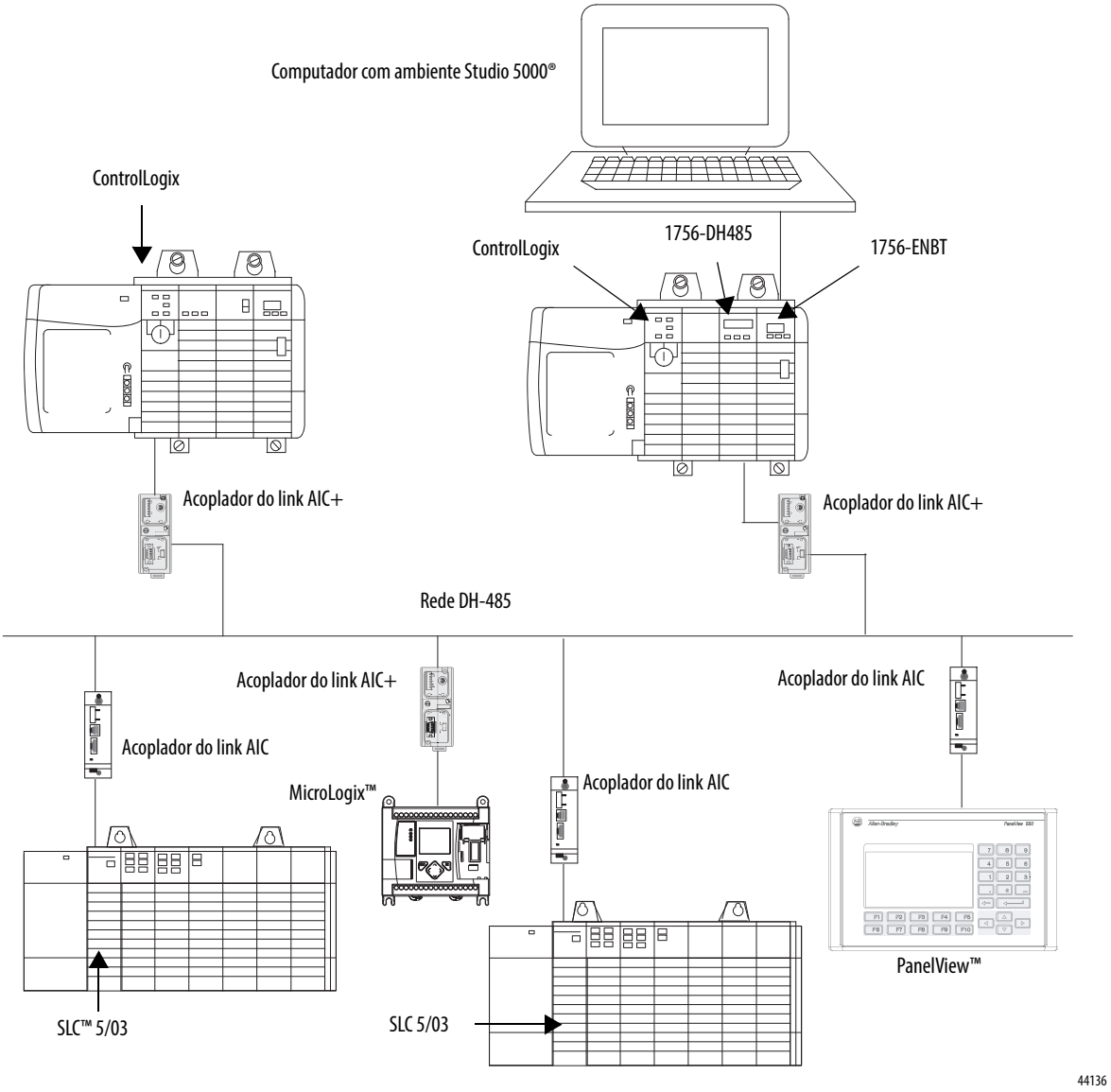
| | |
|---|---|
| **IMPORTANTE** | Use os controladores Logix 5000™ nas redes DH-485 somente quando quiser adicionar controladores a uma rede DH-485 existente.<br>Para novas aplicações com os controladores Logix5000, recomendamos que você use as redes na arquitetura aberta NetLinx. |

O protocolo DH-485 usa RS-485 half-duplex como sua interface física. RS-485 é uma definição de características elétricas, não um protocolo. Você pode configurar a porta RS-232 do controlador ControlLogix para agir como uma interface DH-485.

Para conectar o controlador à rede DH-485, você deve usar estes componentes:

- Um conversor 1761-NET-AIC (dois controladores podem ser conectados a um conversor)
- Um cabo RS-232 (código de catálogo 1756-CP3 ou 1747-CP3) para cada controlador que será conectado ao conversor

**Figura 20 - Características gerais de comunicação da rede DH-485**




**IMPORTANTE** Uma rede DH-485 consiste em múltiplos segmentos de cabos. Limite o comprimento total de todos os segmentos em 1.219 m (4.000 pés).

## Protocolo ASCII

Quando configurar a porta serial para o modo User e o protocolo ASCII, você pode usá-la para:

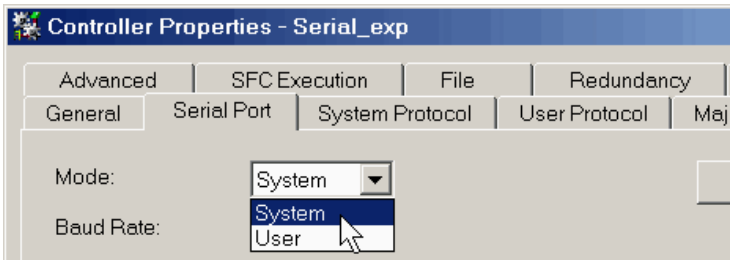
- Ler os caracteres ASCII de um módulo de balança ou do leitor de código de barras.
- Envie e receba mensagens de um dispositivo disparado por ASCII, como um terminal MessageView™.

Depois de configurar o controlador para usar com o protocolo ASCII, programe o controlador usando as instruções ASCII. Consulte Manual de referência de instruções gerais dos Controladores LOGIX 5000, publicação 1756-RM003, para informações sobre as instruções ASCII.

## Configuração do controlador 1756-L6*x* para a comunicação serial

Execute estas etapas para configurar seu controlador 1756-L6*x* para a comunicação serial após criar um projeto do controlador na aplicação Logix Designer.

1. Abra a caixa de diálogo Controller Properties e clique na guia Serial Port.

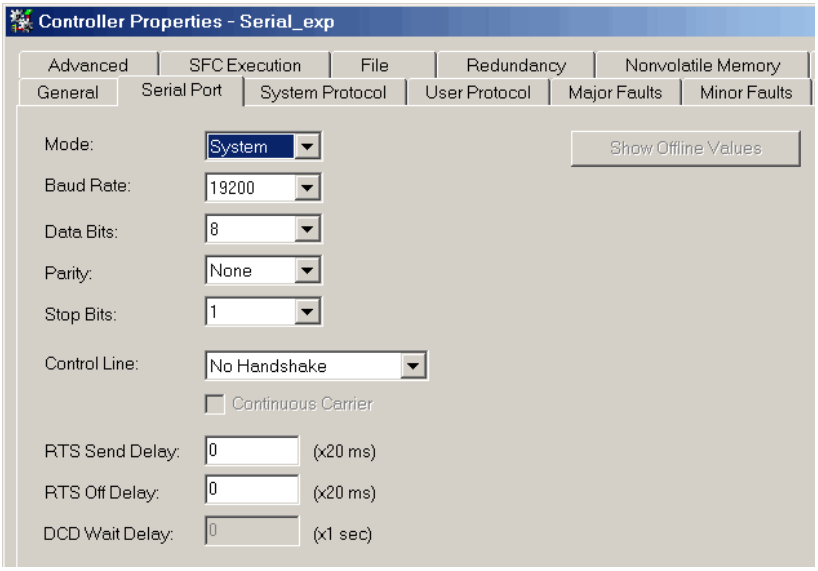



2. No menu Mode, selecione o modo que corresponde ao protocolo que pretende usar.

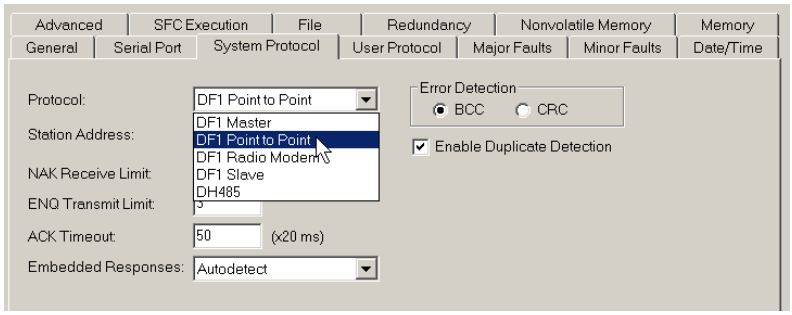
   Use esta tabela como referência.

| Para este protocolo | Escolha este modo |
|---|---|
| DF1 mestre | Sistema |
| DF1 ponto a ponto | |
| Modem de rádio DF1 | |
| DF1 escravo | |
| DH-485 | |
| ASCII | Usuário |

3. Especifique as propriedades restantes na guia Serial Port de acordo com suas preferências de comunicação.

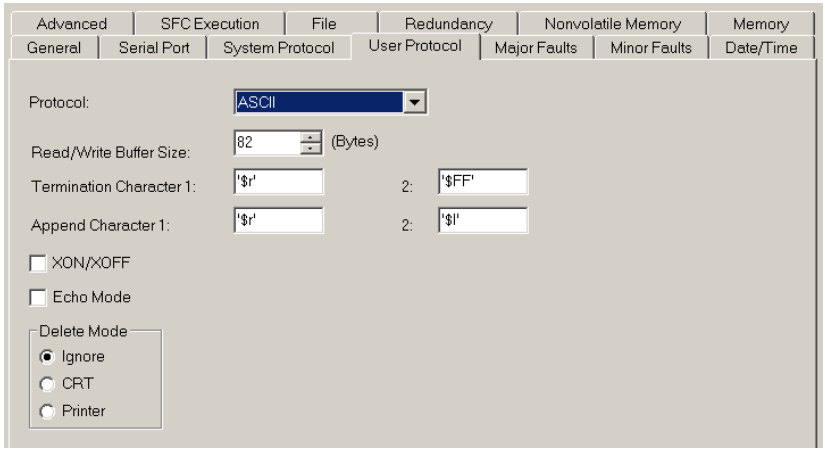



4. Se você estiver usando os protocolos do modo System, clique na guia System Protocol e especifique os parâmetros do protocolo.
   a. No menu Protocol, selecione o protocolo que você precisa.




   b. Especifique os parâmetros para o protocolo.

5. Se você estiver usando o protocolo do modo User (ASCII), clique na guia User e especifique os parâmetros ASCII.



Depois de configurar o controlador para a comunicação do protocolo ASCII, consulte Manual de referência de instruções gerais dos Controladores LOGIX 5000, publicação 1756-RM003, para as instruções ASCII disponíveis.

## Transmissão de mensagens em uma porta serial

É possível transmitir as mensagens em uma conexão de porta serial de um controlador mestre a todos os seus controladores escravos usando vários protocolos de comunicação. Estes protocolos incluem:

- DF1 mestre
- Modem de rádio DF1
- DF1 escravo

Use o tag 'message' para transmitir através de uma porta serial. Como as mensagens são enviadas para os controladores receptores, somente as mensagens do tipo 'write' podem ser usadas para transmissão.

O recurso de transmissão pode ser configurado usando a lógica ladder ou o texto estruturado. Ele também pode configurado modificando o valor do caminho de um tag de mensagem no editor de tags.

Para configurar e programar o controlador para transmitir mensagens através da porta serial, conclua estes procedimentos:

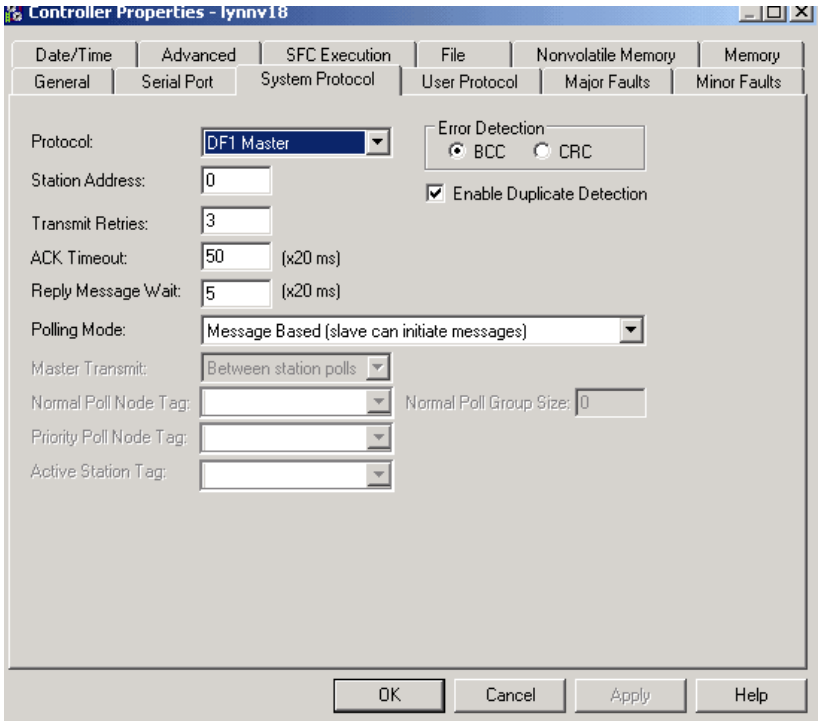
- Configuração das propriedades da porta serial do controlador na página 117
- Programação da instrução MSG na página 118

Para estes exemplos de procedimento, é usada a programação de lógica ladder é usada.

## Configuração das propriedades da porta serial do controlador

Primeiro, defina o protocolo do sistema seguida estas etapas.

1. No organizador do controlador, clique com o botão direito do mouse no controlador e escolha Properties.
2. Na caixa de diálogo Controller Properties, guia System Protocol, selecione as configurações para o controlador e clique em OK.



Use esta tabela ao especificar as configurações para os protocolos listados.

| Campo | Protocolo DF-1 mestre | Protocolo DF-1 escravo | Protocolo modem de rádio DF-1 |
|---|---|---|---|
| Station Address | Número do endereço da estação do controlador | Número do endereço da estação do controlador | Número do endereço da estação do controlador |
| Transmit Retries | 3 | 3 | N/A |
| ACK Timeout | 50 | N/A | N/A |
| Slave Poll Timeout | N/A | 3000 | N/A |
| Reply Message Wait | 5 | N/A | N/A |
| Polling Mode | Mensagem: coloca o escravo em polling usando a instrução MSG<br>Escravo: inicia as mensagens para a transmissão escravo para escravo<br>Padrão: programa o polling para o escravo | N/A | N/A |
| EOT Suppression | N/A | desabilitar | N/A |
| Error Detection | BCC | BCC | BCC |
| Duplicate Detection | Enabled | Enabled | N/A |
| Enable Store and Forward | N/A | N/A | Opte por habilitar se você quiser usar o tag de armazenamento e encaminhamento.<br>O último bit do vetor INT[16] Enable Store and Forward deve ser 'enabled'. Por exemplo, digamos que você criou um tag INT[16] chamado EnableSandF. Depois o EnableSandF[15].15 deve ser definido como 1 para transmitir e trabalhar no modem de rádio. |

### Programação da instrução MSG

Adicione e configure a instrução Message de acordo com o protocolo que você está usando. Para mais informações sobre a especificação dos detalhes de configuração, consulte Manual de referência de instruções gerais dos Controladores LOGIX 5000, publicação 1756-RM003.

| | |
|---|---|
| **IMPORTANTE** | Quando usar o texto estruturado, a transmissão em uma porta serial é definida ao inserir MSG(aMsg) e clicar com o botão direito do mouse em uma MSG para exibir a caixa de diálogo Message Configuration. |

## Suporte Modbus

Para usar os controladores ControlLogix com o protocolo Modbus, estabeleça uma conexão da porta serial e execute uma rotina de lógica ladder.

Dois projetos do controlador específicos para a rede Modbus estão disponíveis como amostras de programas dentro da aplicação Logix Designer:

- ModbusMaster.ACD
- ModbusSlave.ACD

Para informações sobre como usar estes programas de amostra, consulte Using Logix5000 Controllers as Masters and Slaves on Modbus, publicação CIG-AP129.

# Gerenciamento da comunicação do controlador


| Tópico | Página |
|---|---|
| Características gerais da conexão | 119 |
| Produção e consumo (intertravamento) de dados | 120 |
| Envio e recebimento de mensagens | 122 |
| Cálculo do uso de conexão | 123 |


## Características gerais da conexão

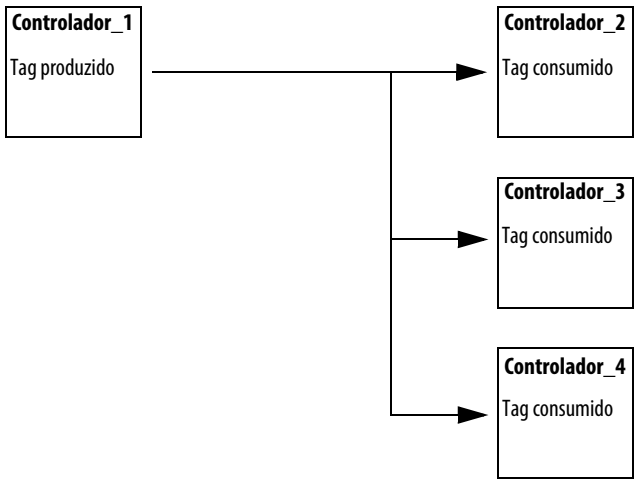
Um sistema Logix 5000™ usa uma conexão para estabelecer um link de comunicação entre dois dispositivos. Os tipos de conexões incluem:

- Controlador a módulos de E/S locais ou módulos de comunicação locais
- Controlador a módulos remotos ou módulos de comunicação remotos
- Controlador a módulos de E/S remota (otimizados para rack)
- Tags produzidos e consumidos
- mensagens
- Acesso ao controlador por meio da aplicação Studio 5000 Logix Designer®
- Acesso ao controlador através das aplicações RSLinx® Classic ou RSLinx Enterprise para IHM ou outras aplicações

## Produção e consumo (intertravamento) de dados

Os controladores ControlLogix® permitem que você produza (transmita) e consuma (receba) os tags compartilhados pelo sistema.

**Figura 21 - Ilustração de tags produzidos e consumidos**




Os tags compartilhados pelo sistema são explicados na Tabela 34.

**Tabela 34 - Definições de tags produzidos e consumidos**

| Tag | Definição |
|---|---|
| Tag produzido | Um tag disponibilizado pelo controlador para uso por outros controladores. Vários controladores podem consumir (receber) os dados simultaneamente. Um tag produzido envia seus dados a um ou mais tags consumidos (consumidores) sem usar lógica. |
| Tag consumido | Um tag que recebe os dados de um tag produzido. O tipo de dados do tag consumido deve corresponder ao tipo de dados (incluindo todas as dimensões do vetor) do tag produzido. O RPI do tag consumido determina o período em que os dados são atualizados. |

Para dois controladores compartilharem tags produzidos ou consumidos, ambos devem estar conectados à mesma rede. Você pode fazer a interface entre tags produzidos e consumidos em duas redes.

Os tags produzidos e consumidos usam conexões do controlador e dos módulos de comunicação que estão sendo usados. Para uma rede ControlNet, os tags produzidos e consumidos usam as conexões programáveis.

## Especificações de conexão de um tag produzido ou consumido

Tags produzidos e consumidos necessitam de conexões. Conforme você aumenta a quantidade de controladores que pode consumir um tag produzido, reduz a quantidade de conexões que o controlador tem disponível para outras operações, como comunicação e E/S.

**IMPORTANTE** Se uma conexão de tag consumido falhar, todos os outros tags que estão sendo consumidos daquele controlador remoto param de receber novos dados.

Cada tag produzido ou consumido usa a quantidade de conexões listada na Tabela 35. Adicionar as informações de status para um tag produzido/consumido não afeta a quantidade de conexões usada.

**Tabela 35 - Conexões de tags produzidos e consumidos**

| Este tipo de tag | Usa esta quantidade de conexões | deste módulo |
|---|---|---|
| Tag produzido | *number_of_configuredconsumers* + 1 | Controlador |
| Tag consumido | 1 | |
| Tag produzido ou consumido | 1 | Comunicação |

**EXEMPLO** Cálculos de conexões para tags produzidos ou consumidos:

- Um controlador ControlLogix que produz 4 tags para 1 controlador usa 8 conexões.

Cada tag usa 2 conexões (1 consumidor + 1 = 2).

2 conexões por tag x 4 tags = 8 conexões.

- Consumir 4 tags de um controlador usa 4 conexões (1 conexão por tag x 4 tags = 4 conexões).

O número de conexões disponíveis limita a quantidade de tags que pode ser produzida ou consumida. Se o controlador usa todas as suas conexões para a E/S e os dispositivos de comunicação, nenhuma conexão é deixada para os tags produzidos e consumidos.

**Tabela 36 - Módulos ControlLogix e conexões disponíveis**

| Tipo de módulo | Código de catálogo | Conexões disponíveis |
|---|---|---|
| Controlador | 1756-L7*x* | 500 |
| | 1756-L6*x* | 250 |
| EtherNet/IP | • 1756-EN2F<br>• 1756-EN2T<br>• 1756-EN2TXT<br>• 1756-EN2TR | 256 |
| | • 1756-ENBT<br>• 1756-EWEB | 128 |
| ControlNet | • 1756-CN2<br>• 1756-CN2R<br>• 1756-CN2RXT | 128 |
| | • 1756-CNB<br>• 1756-CNBR | 64 |

Para mais informações sobre tags produzidos/consumidos, consulte Logix5000 Controllers Produced and Consumed Tags Programming Manual, publicação 1756-PM011.

## Envio e recebimento de mensagens

As mensagens transferem os dados para outros dispositivos, como outros controladores ou interfaces do operador. A instrução MSG é uma instrução de saída de lógica ladder que lê ou grava de forma assíncrona um bloco de dados para ou de outro módulo no backplane ou em uma rede. O tamanho da instrução depende dos tipos de dados e de um comando de mensagem programado pelo usuário.

As mensagens usam os recursos de conexão para enviar ou receber dados. As mensagens podem deixar a conexão aberta (cache) ou fechada quando a mensagem tiver feito a transmissão.

Cada mensagem usa uma conexão fora do controlador, independentemente de quantos dispositivos estão no caminho da mensagem. Para conservar as conexões, configure uma mensagem para ler de ou gravar em vários dispositivos.

**Tabela 37 - Tipos de mensagem**

| Tipo de mensagem | Método de comunicação | Mensagem conectada | A mensagem pode ser armazenada em cache |
|---|---|---|---|
| Tabela de dados CIP ler ou gravar | N/A | Configurável | Sim |
| PLC-2®, PLC-3®, PLC-5® ou SLC™ (todos os tipos) | CIP<br>CIP com identificação de origem | Não<br>Não | Não<br>Não |
| | DH+™ | Sim | Sim |
| CIP Generic | N/A | opcional (1) | Sim(2) |
| Ler ou gravar transferência de bloco | N/A | Sim | Sim |

(1) Você pode conectar mensagens CIP Generic. Porém, para a maioria de aplicações, recomendamos que você deixe as mensagens CIP Generic desconectadas.

(2) Considere armazenar em cache somente se o módulo de destino precisar de uma conexão.

Para mais informações sobre o uso de mensagens, consulte estas publicações:

- Logix5000 Controllers Messages Programming Manual, publicação 1756-PM012
- Manual de referência de instruções gerais dos Controladores LOGIX 5000, publicação 1756-RM003

### Decisão sobre armazenar ou não as conexões de mensagem em cache

Quando configurar uma instrução MSG, você pode escolher se armazena ou não a conexão em cache. Use a Tabela 38 para determinar as opções para armazenamento das conexões.

**Tabela 38 - Opções para armazenamento de conexões em cache**

| Se esta mensagem executar | Então |
|---|---|
| Repetidamente | Armazene a conexão em cache<br>Isto mantém a conexão aberta e otimiza o tempo de conexão. A abertura de uma conexão cada vez que uma mensagem é executada aumenta o tempo de execução. |
| Raramente | Não armazene a conexão em cache<br>Isto fecha a conexão quando a mensagem terminar e libera esta conexão para outros usos. |

**TIP** Conexões armazenadas transferem dados mais rapidamente do que conexões não armazenadas. O controlador suporta somente 32 mensagens em cache.

## Cálculo do uso de conexão

As especificações do total de conexões de um sistema ControlLogix incluem conexões locais e remotas.

### Conexões locais

As conexões locais referem-se às conexões usadas para fazer a comunicação entre os módulos alojados no mesmo rack do ControlLogix (ou seja, os módulos locais). Use a Tabela 39 para calcular a quantidade de conexões locais com base na configuração de seu rack local.

**Tabela 39 - Conexões locais do rack**

| Conexão local com | Quantidade de dispositivos | Conexões por dispositivo | Total de conexões |
|---|---|---|---|
| Módulo de E/S local (sempre uma conexão direta) | | 1 | |
| Servo-módulo 1756-M16SE, 1756-M08SE ou 1756-M02AE | | 3 | |
| • Módulo de comunicação 1756-CN2, 1756-CN2R, 1756-CN2RXT ControlNet<br>• Módulo de comunicação 1756-CNB, 1756-CNBR ControlNet | | 0 | |
| • Módulo de comunicação 1756-EN2F, 1756-EN2T, 1756-EN2TXT ou 1756-EN2TR EtherNet/IP<br>• Módulo de comunicação 1756-ENBT EtherNet/IP | | 0 | |
| Módulo de servidor de web 1756-EWEB EtherNet/IP | | 0 | |
| Módulo de comunicação 1756-DNB DeviceNet | | 2 | |
| Módulo de comunicação 1756-RIO Remote I/O (a quantidade de conexões depende da configuração do módulo e pode ter até 10 por módulo.) | | 1 | |
| Módulo de comunicação 1756-DHRIO DH+/Remote I/O<br>Cada adaptador associado ao módulo | | 1<br>1 | |
| Módulo de comunicação 1756-DHRIOXT DH+/Remote I/O<br>Cada adaptador associado ao módulo | | 1<br>1 | |
| Módulo de comunicação 1756-DH485 DH-485 | | 1 | |
| | | **Total** | |

## Conexões remotas

Use conexões remotas quando o módulo de comunicação estiver em um rack que está remoto do controlador. A quantidade de conexões que um módulo de comunicação suporta determina quantas conexões remotas o controlador pode acessar através daquele módulo.

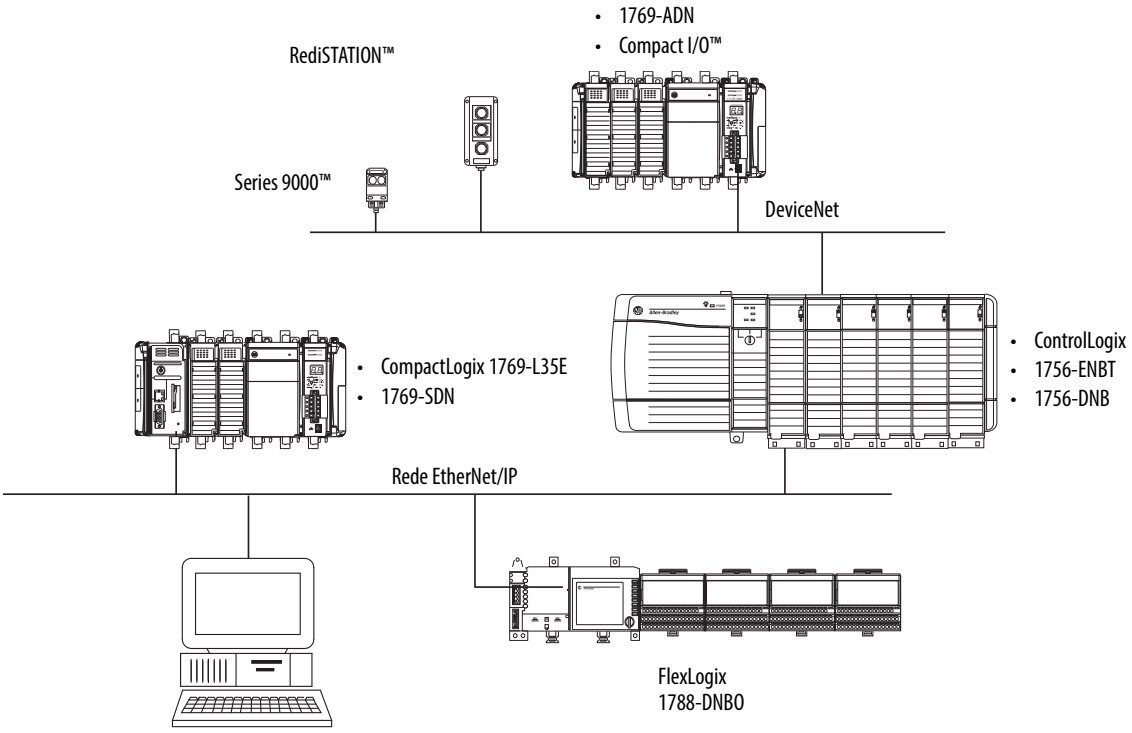
**Tabela 40 - Conexões remotas**

| Tipo de conexão remota | Quantidade de dispositivos | Conexões por dispositivo | Total de conexões |
|---|---|---|---|
| Módulo de comunicação ControlNet remoto<br>E/S configurada como conexão direta (nenhuma)<br>E/S configurada como conexão otimizada para rack | | <br>0<br>1 | |
| Módulo de E/S remota em uma rede ControlNet (conexão direta) | | 1 | |
| Módulo de comunicação EtherNet/IP remoto<br>E/S configurada como conexão direta (nenhuma)<br>E/S configurada como conexão otimizada para rack | | <br>0<br>1 | |
| Módulo de E/S remota em uma rede EtherNet/IP (conexão direta) | | 1 | |
| Dispositivo remoto em uma rede DeviceNet<br>(considerada como conexão otimizada para rack para o 1756-DNB local) | | <br>0 | |
| Módulo DeviceNet em um rack remoto | | 2 | |
| Outro adaptador de comunicação remoto | | 1 | |
| Tag produzido<br>Cada consumidor | | 1<br>1 | |
| Tag consumido | | 1 | |
| Mensagem (consulte todos os tipos de mensagem na Tabela 37)<br>Conectada<br>Não conectada | | <br>1<br>0 | |
| Mensagem block transfer | | 1 | |
| | | **Total** | |

## Exemplo de conexões

Neste exemplo do sistema, o controlador 1756 ControlLogix faz o seguinte:

- Controla os módulos de E/S digital locais no mesmo rack
- Controla os dispositivos de E/S remota em uma rede DeviceNet
- Envia e recebe as mensagens para e de um controlador CompactLogix™ em uma rede EtherNet/IP
- Produz um tag que o controlador 1794 FlexLogix™ consome
- É programado através da aplicação Logix Designer




O controlador ControlLogix neste exemplo usa estas conexões.

**Tabela 41 - Exemplo de cálculo de conexões**

| Tipo de conexão | Quantidade de dispositivos | Conexões por dispositivo | Total de conexões |
|---|---|---|---|
| Controlador com os módulos de E/S locais | 4 | 1 | 4 |
| Controlador com o módulo 1756-ENBT | 1 | 0 | 0 |
| Controlador com o módulo 1756-DNB | 1 | 2 | 2 |
| Controlador com a aplicação Logix Designer | 1 | 1 | 1 |
| Mensagem com o controlador CompactLogix | 2 | 1 | 2 |
| Tag produzido<br>Consumido pelo controlador FlexLogix | 1<br>1 | 1<br>1 | 1<br>1 |
| | | **Total** | 11 |

## Observações:

# Módulos de E/S


| Tópico | Página |
|---|---|
| Seleção dos módulos de E/S do ControlLogix | 127 |
| Módulos de E/S locais | 127 |
| Módulos de E/S remota | 129 |
| E/S distribuída | 133 |
| Reconfiguração de um módulo de E/S | 136 |
| Adição à I/O Configuration enquanto estiver on-line | 138 |
| Determinar quando os dados são atualizados | 143 |


## Seleção dos módulos de E/S do ControlLogix

A Rockwell Automation oferece módulos de E/S ControlLogix® para usar em sistemas ControlLogix. Quando você selecionar seus módulos de E/S, lembre-se:

- Uma ampla variedade de módulos de E/S especializados, digitais e analógicos está disponível na Rockwell Automation. Alguns recursos destes módulos de E/S incluem:
  - Diagnósticos no lado do campo
  - Fusível eletrônico
  - Entradas/saídas isoladas individualmente
- Os bornes removíveis (RTBs) ou os sistemas de fiação 1492 são necessários para usar com os módulos de E/S.
- Os cabos e os módulos 1492 PanelConnect™ podem ser usados para conectar módulos de entrada a sensores.

Para mais informações sobre os recursos, especificações e opções de fiação do módulo de E/S ControlLogix, consulte Sistema ControlLogix Guia de seleção, publicação 1756-SG001.

## Módulos de E/S locais

O rack do ControlLogix escolhido afeta a quantidade de módulos de E/S que podem ser usados. Há vários tamanhos de racks ControlLogix disponíveis para adequar às suas especificações de configuração. Você pode encher os slots de seu rack com qualquer combinação de controladores, módulos de comunicação e módulos de E/S.

A Tabela 42 lista os racks ControlLogix e ControlLogix-XT ™ disponíveis e o número de slots disponíveis em cada um.

**Tabela 42 - Racks e slots ControlLogix e ControlLogix-XT**

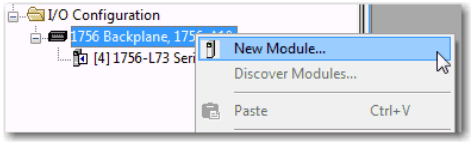
| Rack | Slots |
|---|---|
| 1756-A4 | 4 |
| 1756-A4LXT | |
| 1756-A5XT | 5 |
| 1756-A7 | 7 |
| 1756-A7LXT | |
| 1756-A7XT | |
| 1756-A10 | 10 |
| 1756-A10XT | |
| 1756-A13 | 13 |
| 1756-A17 | 17 |

Se tiver slots vazios em seus racks, use o módulo de-preenchimento de slots 1756-N2 ou 1756-N2XT.

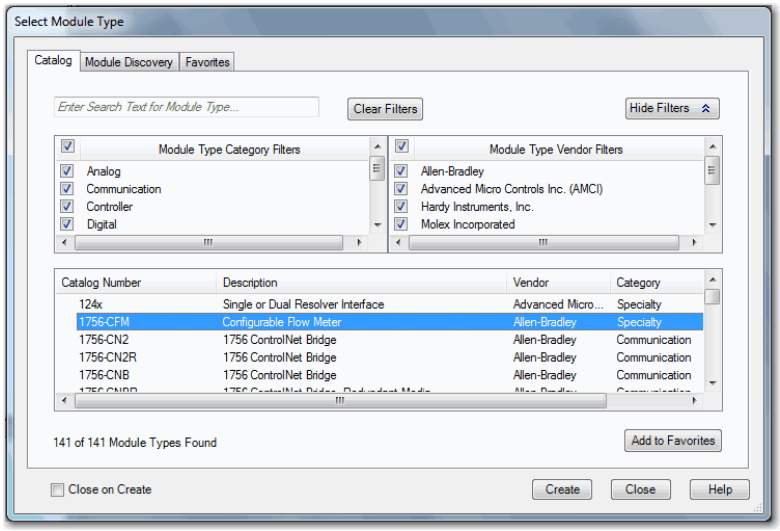
## Adição da E/S local à I/O Configuration

Se estiver adicionando a E/S local, adicione o módulo de E/S ao backplane com o controlador. Para adicionar um módulo de E/S ao rack local, execute estas etapas.

1. Clique com o botão direito do mouse no backplane e selecione New Module.




2. Selecione o módulo de E/S que você quiser adicionar e clique em OK.



3. Especifique as propriedades de configuração de acordo com a configuração do módulo e da rede que estiver usando.

   Para mais informações, consulte a seção Recursos adicionais no prefácio se estiver projetando seu sistema ControlLogix para qualquer um dos módulos a seguir:

   - E/S analógica
   - Medidor de vazão configurável
   - E/S digital
   - E/S analógica HART
   - E/S analógica de alta velocidade
   - Contador de alta velocidade
   - Contador de baixa velocidade
   - Chave de fim de curso programável

## Módulos de E/S remota

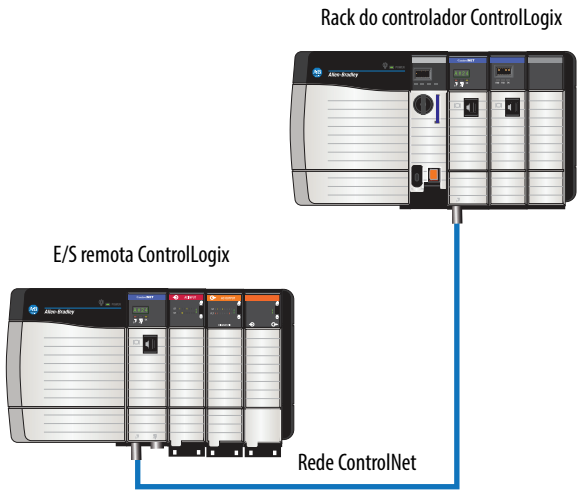
E/S remota refere-se à E/S que não está localizada no rack local e está conectada ao controlador através de uma rede de comunicação.

O controlador ControlLogix suporta o uso da E/S remota através destas redes:

- EtherNet/IP
- ControlNet
- DeviceNet
- Remote I/O

Para mais informações sobre as configurações da rede que podem ser usadas para conectar a E/S remota, consulte Redes de comunicação na página 89.

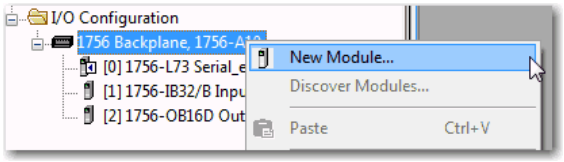
**Figura 22 - Exemplo de controlador ControlLogix e E/S remota**

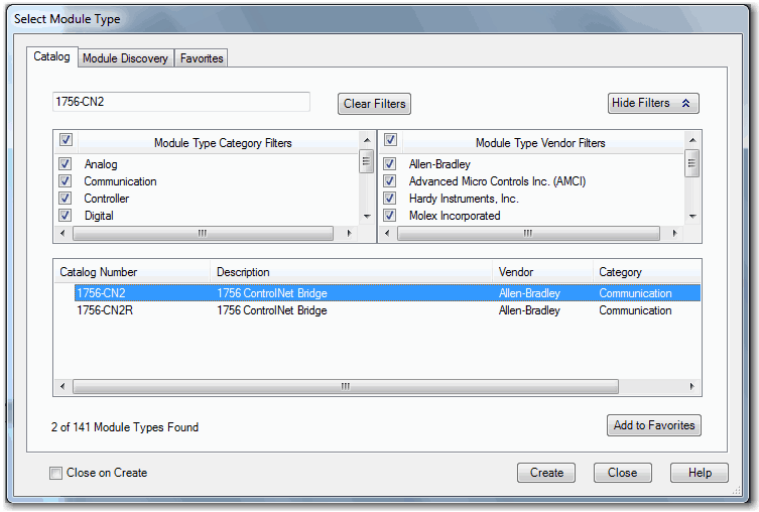


## Adição da E/S remota à I/O Configuration

Se estiver adicionando a E/S remota, adicione os módulos de E/S ao backplane do módulo de comunicação remota que está conectado ao controlador. Para adicionar uma E/S remota à pasta I/O Configuration na aplicação Logix Designer, execute estas etapas.

1. Adicione um módulo de comunicação ao backplane que contém o controlador.

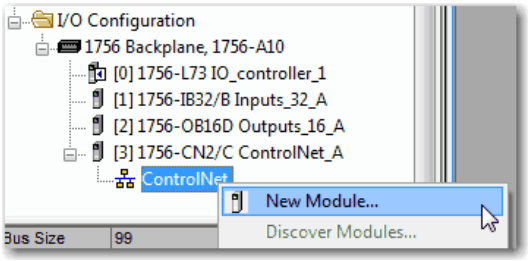


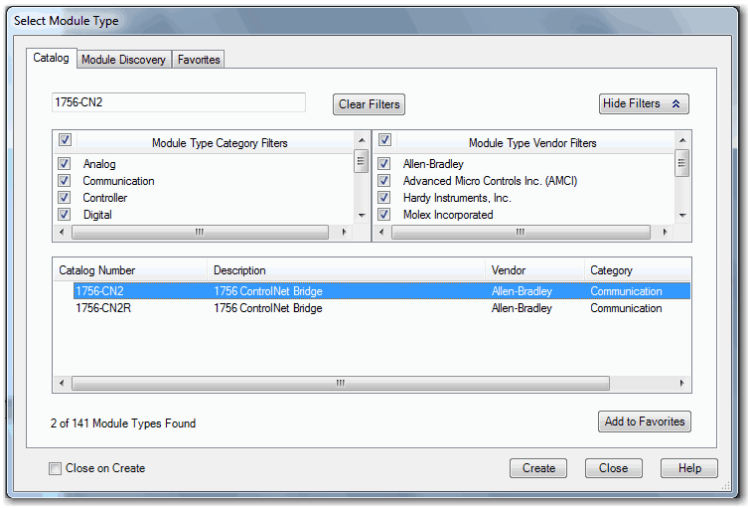

2. Especifique as propriedades do módulo de comunicação de acordo com a configuração de sua rede.

   Para mais informações sobre o módulo de comunicação e as propriedades da rede, consulte a seção Recursos adicionais no prefácio.

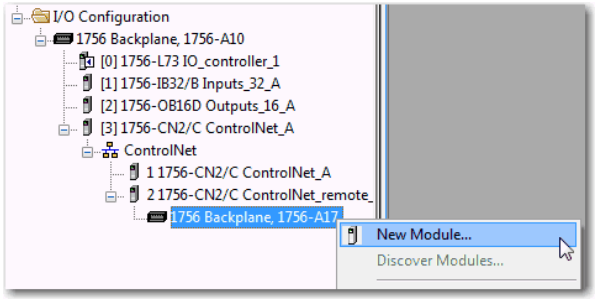
3. Clique com o botão direito do mouse na rede de comunicação e selecione New Module.



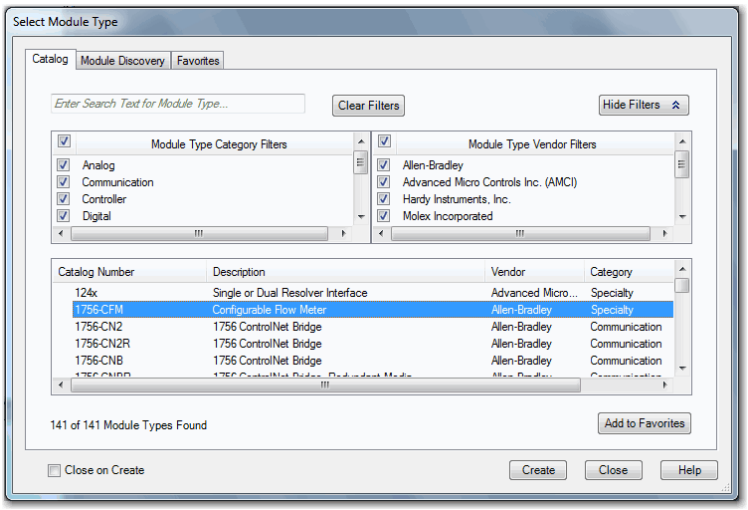
4. Adicione o módulo de comunicação remota que estiver usando.




5. Especifique as propriedades do rack e de conexão de acordo com a configuração de sua rede.
6. Clique com o botão direito do mouse no backplane do módulo de comunicação adicionado recentemente e selecione New Module.




7. Selecione o módulo de E/S que você quiser adicionar e clique em OK.

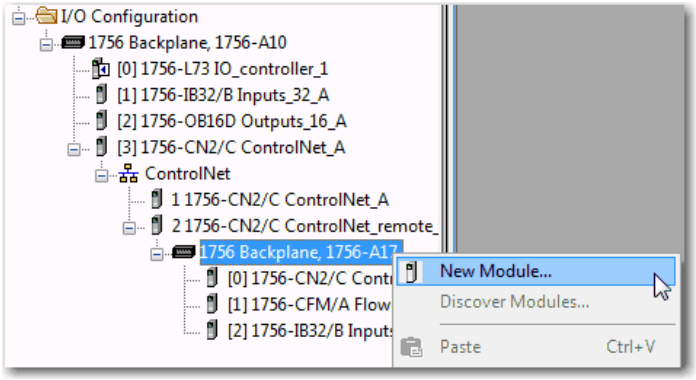


8. Especifique as propriedades do módulo de acordo com seu módulo e sua aplicação.

   Consulte a seção Recursos adicionais no prefácio para mais informações sobre as propriedades da configuração do módulo para qualquer um dos módulos a seguir:

   - E/S analógica
   - Medidor de vazão configurável
   - E/S digital
   - E/S analógica HART
   - E/S analógica de alta velocidade
   - Contador de alta velocidade
   - Contador de baixa velocidade
   - Chave de fim de curso programável

9. Adicione outros módulos de E/S que estiver usando no rack remoto.




10. Execute as etapas de 1 a 9 até que sua rede de E/S remota e os módulos de E/S estejam configurados.

## E/S distribuída

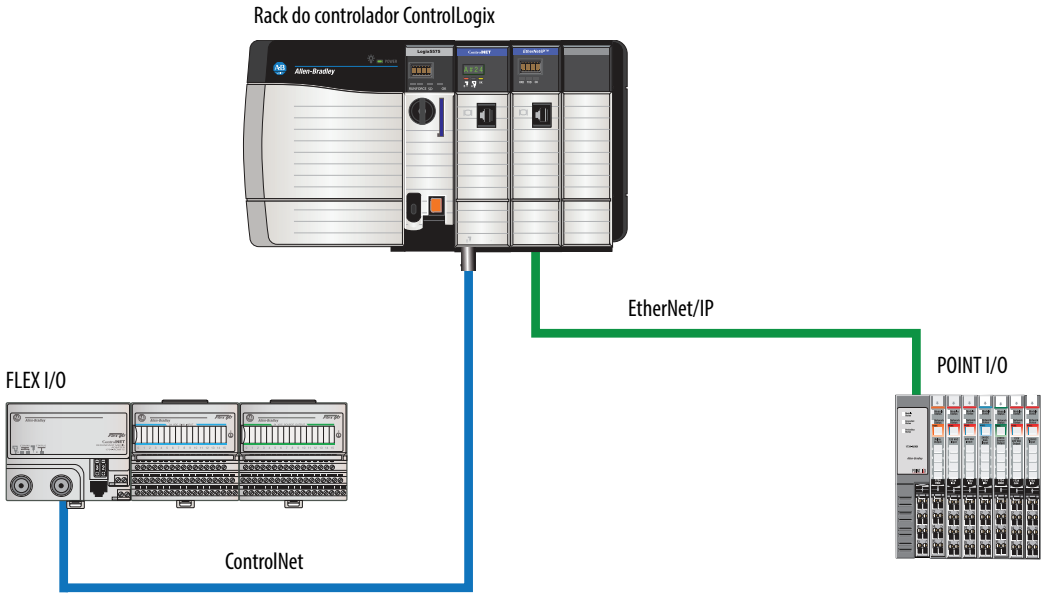
A E/S distribuída refere-se à E/S que está localizada remotamente do controlador e não é projetada para uso com um controlador específico. Os exemplos de E/S distribuída que podem ser usados com os controladores Logix 5000™ incluem:

- Módulos 1794 FLEX™ I/O
- Módulos 1734 POINT I/O™
- Módulos 1797 FLEX Ex™ I/O
- Módulos 1738 ArmorPOINT® I/O
- Módulos 1732 ArmorBlock® I/O
- Módulos 1753 GuardPLC™ Safety I/O
- Módulos 1790 CompactBlock™ LDX I/O
- Módulos 1791 CompactBlock Guard Safety I/O
- Módulos 1791 CompactBlock I/O
- Módulos 1732DS ArmorBlock Guard Safety I/O
- Módulos de E/S 1792 ArmorBlock MaXum™

A E/S distribuída está conectada ao controlador ControlLogix através de uma rede de comunicação. O controlador ControlLogix suporta o uso da E/S distribuída através destas redes:

- EtherNet/IP
- ControlNet
- DeviceNet

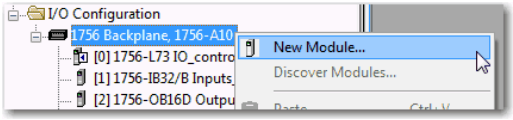
**Figura 23 - Exemplo do sistema ControlLogix com E/S distribuída**

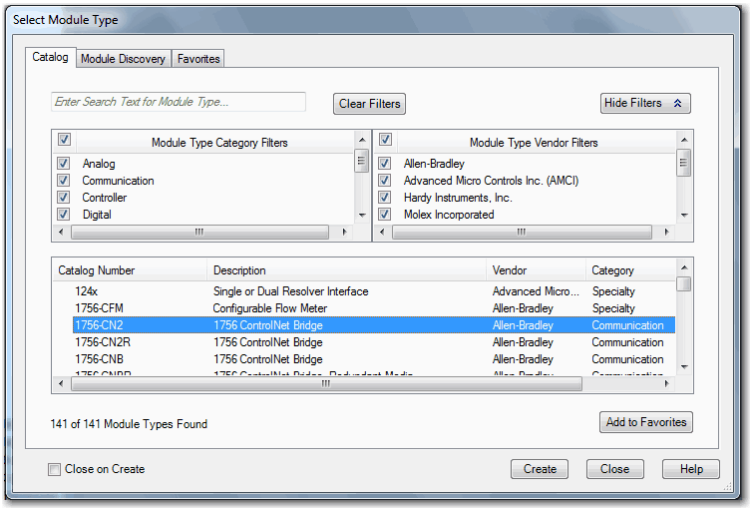


## Adição da E/S distribuída à I/O Configuration

Se for adicionar E/S distribuída, adicione módulos E/S ao adaptador de comunicação da E/S. Para adicionar E/S distribuída à pasta I/O Configuration para o controlador ControlLogix, complete essas etapas.

1. Adicione um módulo de comunicação ao backplane que contém o controlador.

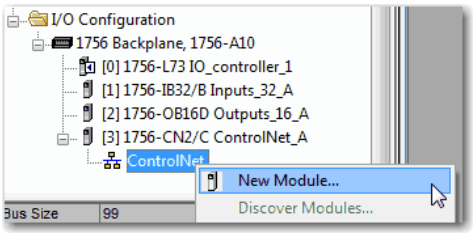


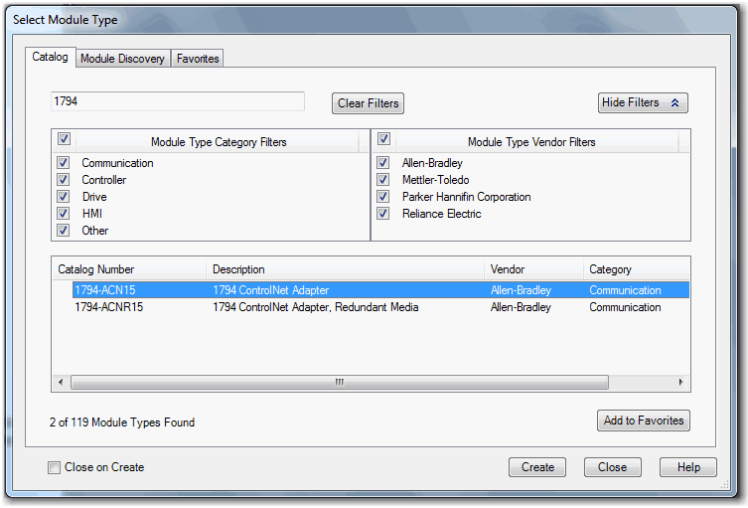

2. Especifique as propriedades do módulo de comunicação de acordo com a configuração de sua rede.

   Para mais informações sobre o módulo de comunicação e as propriedades da rede, consulte a seção Recursos adicionais no prefácio.

3. Clique com o botão direito do mouse na rede de comunicação e selecione New Module.

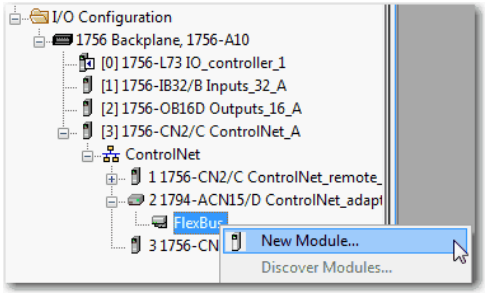


4. Adicione o adaptador de comunicação à plataforma de E/S distribuída que estiver usando.

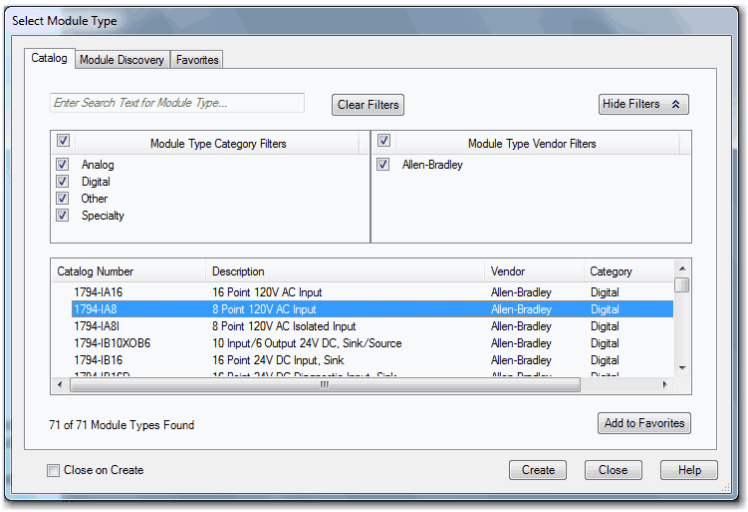



5. Especifique as propriedades do módulo e de conexão de acordo com a configuração de sua rede.

6. Clique com o botão direito do mouse no barramento do adaptador de comunicação adicionado recentemente e selecione New Module.




7. Selecione o módulo de E/S que você quiser adicionar e clique em OK.



8. Especifique as propriedades do módulo de acordo com seu módulo e sua aplicação.

   Para mais informações sobre as propriedades de configuração do módulo, consulte o manual do usuário para o módulo de E/S que estiver adicionando.

9. Adicione outros módulos de E/S que estiver usando neste barramento.
10. Execute as etapas de 1 a 9 até que sua rede de E/S remota e os módulos de E/S distribuída estejam configurados.

## Reconfiguração de um módulo de E/S

Se um módulo de E/S suporta a reconfiguração, você pode reconfigurar o módulo usando:

- A caixa de diálogo Module Properties na pasta I/O Configuration
- Uma instrução MSG na lógica do programa

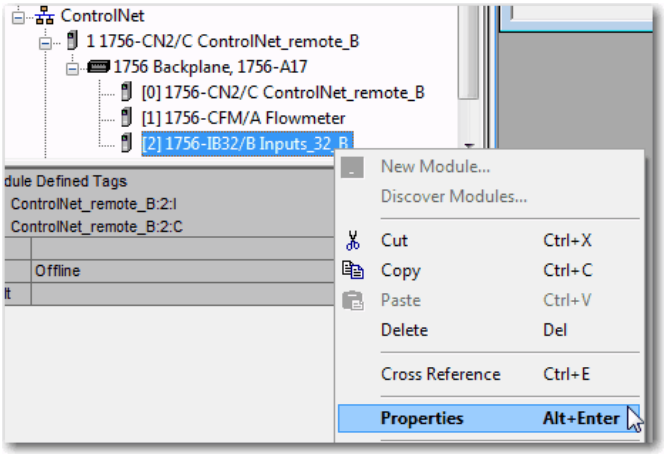
| | |
|---|---|
| **IMPORTANTE** | Tenha cuidado quando alterar a configuração de um módulo de E/S. Você pode fazer com que o módulo de E/S opere incorretamente de forma acidental. |

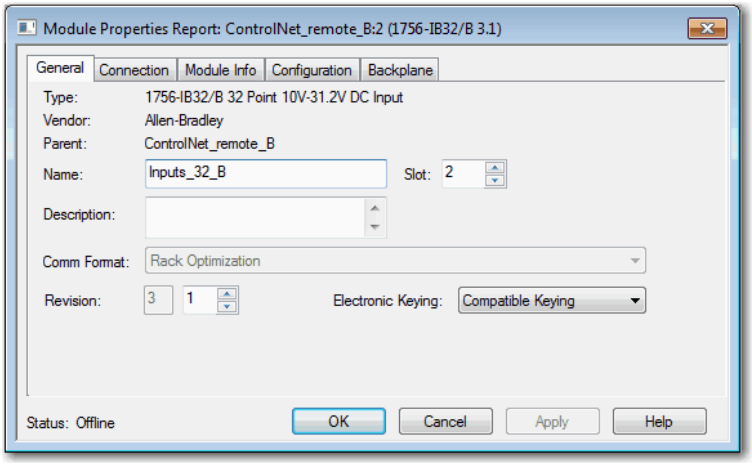
Use uma instrução MSG do tipo Module Reconfigure para enviar novas informações sobre a configuração de um módulo de E/S. Durante a reconfiguração, considere:

- Os módulos de entrada continuam a enviar os dados de entrada para o controlador
- Os módulos de saída continuam a controlar seus dispositivos de saída

## Reconfiguração de um módulo de E/S através de Module Properties

Para reconfigurar um módulo de E/S usando as propriedades do módulo, clique com o botão direito do mouse na árvore de configuração de E/S e selecione Properties. Em seguida, edite as propriedades que você precisa alterar e clique em Apply.



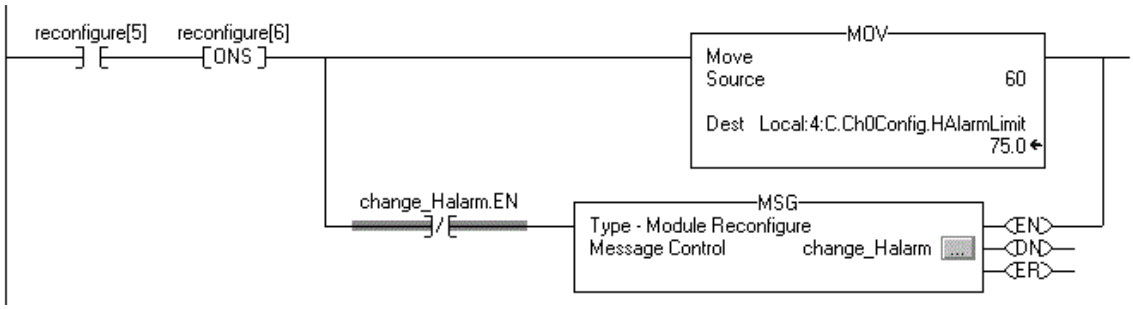
### Reconfiguração de um módulo de E/S através de uma instrução MSG

Para reconfiguração de um módulo de E/S através de uma instrução de mensagem, use este procedimento.

1. Defina o membro necessário do tag de configuração do módulo com um novo valor.
2. Envie uma mensagem Module Reconfigure para o módulo.

**EXEMPLO** Reconfiguração de um módulo de E/S

Quando reconfigure[5] estiver energizado, a instrução MOV define o alarme alto para 60 para o módulo local no slot 4. A mensagem Module Reconfigure envia o novo valor de alarme para o módulo. A instrução ONS evita que a linha envie múltiplas mensagens para o módulo enquanto reconfigure[5] estiver energizado.




Para mais informações sobre o uso das instruções MSG, consulte Manual de referência de instruções gerais dos Controladores LOGIX 5000, publicação 1756-RM003.

## Adição à I/O Configuration enquanto estiver on-line

Com o software RSLogix 5000, versão 15.02.00 ou posterior, e a aplicação Logix Designer, versão 21.00.00 ou posterior, você pode adicionar E/S e outros dispositivos à configuração do controlador enquanto estiver on-line e no modo de operação.

Os módulos e dispositivos específicos que você pode adicionar enquanto está on-line depende da versão do software que você está usando. As versões posteriores têm mais módulos e dispositivos que podem ser adicionados enquanto estiver on-line.

Você pode adicionar estes módulos e dispositivos ao rack local ou remoto através da parte não programável de uma rede ControlNet ou através de uma rede EtherNet/IP.

## Módulos e dispositivos que podem ser adicionados enquanto estiver on-line

Estes módulos e dispositivos **podem ser adicionados** à I/O Configuration do controlador ControlLogix enquanto estiver on-line a partir do software RSLogix 5000, versão 19.01.00 ou posterior e aplicação Logix Designer, versão 21.00.00 ou posterior.

- Controladores 1756
- Módulos 1756 ControlNet
- Pontes 1756 DeviceNet
- Módulos 1756 EtherNet/IP
- Módulos 1756 E/S e especializados
- 1756-DHRIO
- 1756-DHRIOXT

**IMPORTANTE** Estes módulos ControlLogix **não podem** ser adicionados enquanto estiver on-line:

- Módulos de movimento (1756-M02AE, 1756-HYD02, 1756-M02AS, 1756-M03SE, 1756-M08SE, 1756-M08SEG, 1756-M16SE)
- 1756-RIO
- 1756-SYNCH
- 1756-56AMXN

## Adições on-line – Considerações sobre a ControlNet

Os aspectos da ControlNet que devem ser considerados dependem dos módulos ControlLogix ControlNet que estiver usando.

*Módulos 1756-CNB e 1756-CNBR*

Ao adicionar a E/S à rede ControlNet através dos módulos 1756-CNB ou 1756-CNBR enquanto estiver on-line, estas considerações devem ser feitas:

- Os módulos de E/S digital podem ser adicionados como conexões otimizadas para racks se o módulo pai já tiver sido configurado com conexões otimizadas para rack.

  **DICA** Embora você possa adicionar um novo módulo de E/S digital a uma conexão otimizada para rack existente, você não pode adicionar conexões otimizadas para rack enquanto estiver on-line.

- Os módulos de E/S digital também podem ser adicionados como conexões diretas.

- Os módulos de E/S analógica podem ser adicionados somente como conexões diretas.

- Desabilite o recurso mudança de estado (COS) nos módulos de entrada digital porque ele pode fazer com as entradas sejam enviadas mais rapidamente que o RPI.

- Se planeja adicionar grandes quantidades de E/S à rede ControlNet, dedique uma rede ControlNet para E/S. Para a rede ControlNet exclusiva, verifique se há pouco ou nenhum dos itens a seguir:

  – Tráfego de IHM
  – Tráfego de MSG
  – Programação das estações de trabalho

- Os intervalos do pacote requisitado (RPIs) superiores a 25 ms para módulos não programáveis podem sobrecarregar o módulo de comunicação 1756-CNB ou 1756-CNBR. Para evitar a sobrecarga, faça estas considerações:

  – Use um NUT de 10 ms ou mais.
  – Mantenha os valores de SMAX e UMAX o mais baixo possível.

- Se o módulo tiver uma amostra em tempo real (RTS), ela deve ser desabilitada ou ajustada para uma taxa superior ao RPI.

- Você pode adicionar os módulos de E/S até alcançar estes limites:

  – 75% da utilização da CPU do módulo de comunicação 1756-CNB ou 1756-CNBR.
  – Planeje aumentar o uso da CPU em 1 a 4% do módulo 1756-CNB ou 1756-CNBR para cada módulo de E/S que adicionar, dependendo do RPI.
  – 48 conexões no módulo de comunicação 1756-CNB ou 1756-CNBR.
  – Menos de 400.000 bytes por segundo não programáveis são exibidos no software RSNetWorx™ para ControlNet™ depois que a rede foi programada.

### *Módulos 1756-CN2, 1756-CN2R, 1756-CN2RXT*

O uso dos módulos 1756-CN2/B, 1756-CN2R/B e 1756-CN2RXT fornece maior capacidade de adição de E/S enquanto estiver on-line se comparado aos módulos 1756-CNB ou 1756-CNBR. Com esta maior capacidade, você pode facilmente adicionar E/S e aumentar as conexões ControlNet usadas com menos impacto no sistema em geral.

A Tabela 43 demonstra os fatores de desempenho dos módulos 1756-CN2/B, 1756-CN2R/B e 1756-CN2RXT quando adicionar E/S on-line.

**Tabela 43 - Exemplo de desempenho do 1756-CN2, 1756-CN2R e 1756-CN2RXT(1)**

| Nº de conexões de E/S analógicas diretas adicionadas on-line | RPI = 2 ms | | RPI = 4 ms | | RPI = 10 ms | | RPI = 20 ms | | RPI = 50 ms | | RPI = 100 ms | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CPU(2) | Média do API(3) | CPU %(2) | Média do API(3) | CPU %(2) | Média do API(3) | CPU %(2) | Média do API(3) | CPU %(2) | Média do API(3) | CPU %(2) | Média do API(3) |
| 0 | 1,50% | N/A | 1,50% | N/A | 1,50% | N/A | 1,50% | N/A | 1,50% | N/A | 1,50% | N/A |
| 1 | 4,80% | 2,0 | 3,70% | 4,0 | 2,50% | 10,0 | 2,30% | 20,0 | 1,90% | 50,0 | 1,70% | 100,0 |
| 2 | 7,00% | 2,0 | 5,00% | 4,0 | 3,30% | 10,0 | 2,70% | 20,0 | 2,10% | 50,0 | 1,90% | 100,0 |
| 3 | 9,00% | 2,0 | 6,10% | 4,0 | 3,80% | 10,0 | 3,00% | 20,0 | 2,20% | 50,0 | 2,00% | 100,0 |
| 4 | 11,20% | 2,2 | 7,40% | 4,0 | 4,40% | 10,0 | 3,40% | 20,0 | 2,40% | 50,0 | 2,10% | 100,0 |
| 5 | 11,50% | 3,3 | 8,70% | 4,0 | 5,00% | 10,0 | 3,70% | 20,0 | 2,60% | 50,0 | 2,20% | 100,0 |
| 6 | 12,80% | 3,3 | 9,70% | 4,0 | 5,50% | 10,0 | 4,00% | 20,0 | 2,70% | 50,0 | 2,30% | 100,0 |
| 7 | 13,80% | 3,4 | 10,80% | 4,0 | 5,90% | 10,0 | 4,30% | 20,0 | 2,90% | 50,0 | 2,30% | 100,0 |
| 8 | 15,10% | 3,4 | 11,90% | 4,0 | 6,40% | 10,0 | 4,50% | 20,0 | 3,00% | 50,0 | 2,50% | 100,0 |
| 9 | 15,00% | 3,3 | 13,20% | 4,0 | 7,00% | 10,0 | 4,80% | 20,0 | 3,20% | 50,0 | 2,60% | 100,0 |
| 10 | 15,60% | 3,6 | 13,20% | 4,0 | 7,50% | 10,0 | 5,20% | 20,0 | 3,40% | 50,0 | 2,70% | 100,0 |
| 11 | 16,40% | 3,8 | 13,50% | 4,0 | 8,20% | 10,0 | 5,50% | 20,0 | 3,50% | 50,0 | 2,70% | 100,0 |
| 12 | 17,00% | 3,8 | 14,00% | 4,0 | 8,80% | 10,0 | 5,80% | 20,0 | 3,70% | 50,0 | 2,80% | 100,0 |
| 13 | 17,80% | 3,7 | 14,60% | 4,0 | 9,30% | 10,0 | 6,10% | 20,0 | 3,80% | 50,0 | 2,90% | 100,0 |
| 14 | 18,50% | 3,7 | 15,20% | 4,0 | 9,90% | 10,0 | 6,40% | 20,0 | 4,00% | 50,0 | 2,90% | 100,0 |
| 15 | 19,40% | 3,9 | 15,80% | 4,0 | 10,50% | 10,0 | 6,70% | 20,0 | 4,10% | 50,0 | 3,00% | 100,0 |

(1) O exemplo presume que a largura de banda não programável adequada esteja disponível.
(2) Uso aproximado da unidade de processamento central (CPU) do módulo em porcentagem.
(3) Média do intervalo do pacote real com 2.000 amostras (mostrado em ms).

Devido ao aumento do desempenho fornecido pelos módulos 1756-CN2, 1756-CN2R e 1756-CN2RXT, muitas das considerações que devem ser feitas com os módulos 1756-CNB e 1756-CNBR não são aplicáveis. Com os módulos 1756-CN2, 1756-CN2R e 1756-CN2RXT, você pode adicionar a E/S enquanto estiver on-line desde que use ajustes de RPI razoáveis e permaneça dentro das limitações da CPU do módulo ControlNet.

Ao adicionar os módulos 1756-CN2, 1756-CN2R e 1756-CN2RXT à I/O Configuration, faça estas considerações:

- Os módulos de E/S digital podem ser adicionados como conexões otimizadas para racks se o módulo pai já tiver sido configurado com conexões otimizadas para rack.

  **DICA** Embora você possa adicionar um novo módulo de E/S digital a uma conexão otimizada para rack existente, você não pode adicionar conexões otimizadas para rack enquanto estiver on-line.

- Os módulos de E/S digital também podem ser adicionados como conexões diretas.

- Os módulos de E/S analógica podem ser adicionados somente como conexões diretas.
- Desabilite o recurso mudança de estado (COS) nos módulos de entrada digital porque ele pode fazer com as entradas sejam enviadas mais rapidamente que o RPI.
- Se planeja adicionar grandes quantidades de E/S à rede ControlNet, dedique uma rede ControlNet para E/S. Para a rede ControlNet exclusiva, verifique se há pouco ou nenhum dos itens a seguir:
  - Tráfego de IHM
  - Tráfego de MSG
  - Programação das estações de trabalho
- Se o módulo tiver uma amostra em tempo real (RTS), ela deve ser desabilitada ou ajustada para uma taxa superior ao RPI.
- Você pode adicionar os módulos de E/S até alcançar estes limites:
  - 80% da utilização da CPU do módulo de comunicação 1756-CN2, 1756-CN2R ou 1756-CN2RXT.
  - Menos de 400.000 bytes por segundo não programáveis são exibidos no software RSNetWorx for ControlNet depois que a rede foi programada.

## Adições on-line – Considerações sobre a EtherNet/IP

Ao adicionar módulos de E/S à rede EtherNet/IP, faça estas considerações:

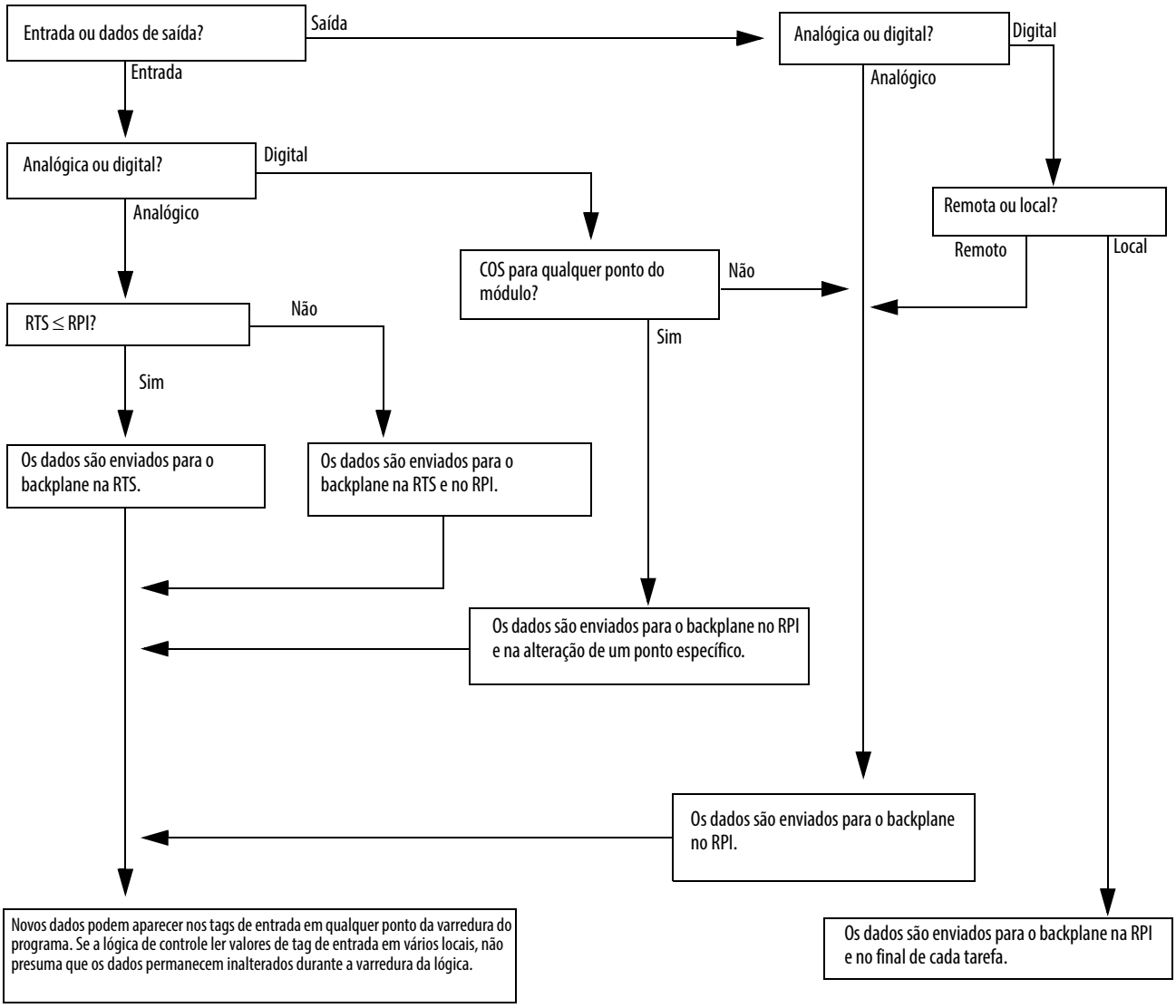
- Os módulos de E/S EtherNet/IP que você adiciona podem ser acrescentados como estes tipos de conexão:
  - Conexões otimizadas para rack, incluindo conexões novas e existentes
  - Conexões diretas
- Você pode adicionar os módulos de E/S até que você alcance os limites das conexões do módulo de comunicação.

  Para as limitações do módulo EtherNet/IP, consulte Configuração de rede EtherNet/IP, publicação ENET-UM001.

## Determinar quando os dados são atualizados

Os controladores ControlLogix atualizam os dados com a execução da lógica de forma assíncrona. Use este fluxograma para determinar quando um produtor, como um controlador, módulo de entrada ou módulo ponte, enviará dados.

**Figura 24 - Fluxograma de atualização de dados**




- Em uma rede ControlNet, os dados remotos são enviado no intervalo de pacote real.
- Em uma rede EtherNet/IP, os dados remotos geralmente são enviados próximos ao RPI.

## Observações:

# Desenvolvimento de aplicações de movimento


| Tópico | Página |
|---|---|
| Opções de controle de movimento | 145 |
| Características gerais de movimento | 146 |
| Obtenção de informações sobre eixos | 146 |
| Programação de controle de movimento | 147 |


## Opções de controle de movimento

Os controladores ControlLogix® suportam interfaces digitais, analógicas e de movimento integrado:

- As interfaces de inversores digitais incluem inversores conectados à EtherNet/IP e inversores conectados à interface SERCOS.
- Os inversores analógicos suportam a saída analógica ±10 V e podem fazer a interface com uma variedade de tipos de dispositivos de realimentação incluindo o encoder de quadratura, SSI e realimentação LVDT.
- O movimento integrado em uma rede EtherNet/IP suporta e inversores Kinetix® 350, Kinetix 5500, Kinetix 6500 e PowerFlex® 755.

## Características gerais de movimento

O processo de configuração varia de acordo com sua aplicação e sua seleção do inversor. A seguir, estão as etapas gerais para configurar uma aplicação de movimento.

1. Crie um projeto de controlador.
2. Selecione o tipo de inversor.

| Tipo do inversor | especificações |
|---|---|
| CIP Sync | • Módulo de comunicação EtherNet/IP<br>• Inversor digital com uma conexão EtherNet/IP |
| Interface SERCOS | Selecione um módulo de interface SERCOS:<br>• 1756-M03SE<br>• 1756-M08SE<br>• 1756-M16SE |
| Interface analógica | Selecione um módulo de interface analógica:<br>• 1756-HYD02<br>• 1756-M02AE<br>• 1756-M02AS |

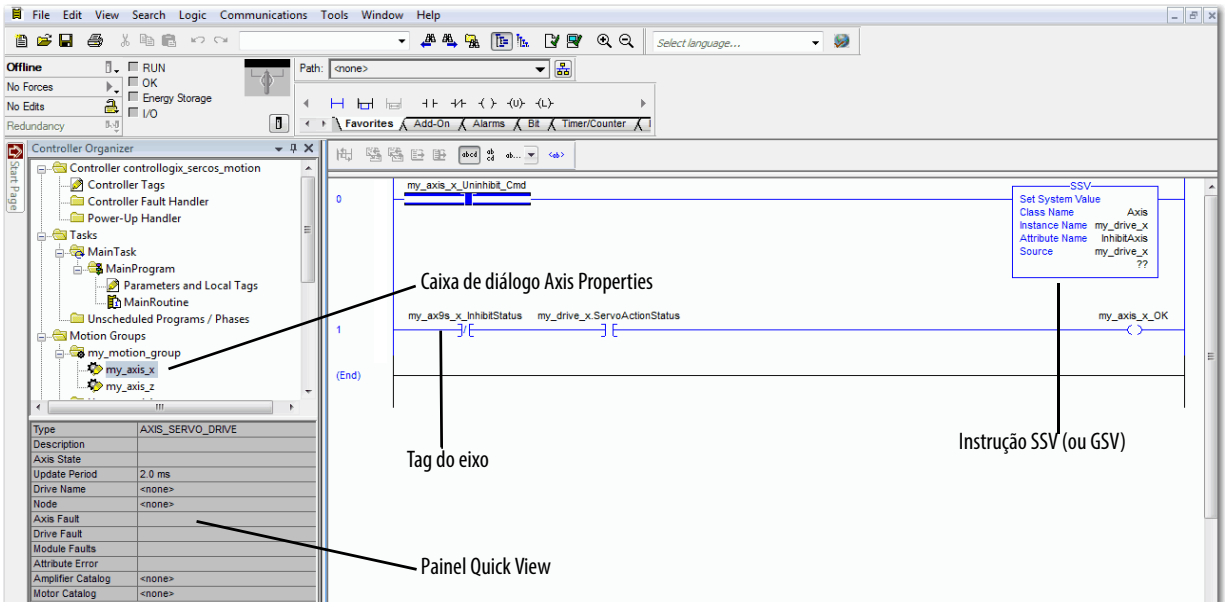
3. Cria tags de eixos conforme necessário.
4. Configure o inversor.
5. Cria os eixos conforme necessário.

## Obtenção de informações sobre eixos

Você pode obter as informações sobre os eixos usando estes métodos:

- Clicar duas vezes sobre o eixo para abrir a caixa de diálogo Axis Properties.
- Use uma instrução Get System Value (GSV) ou Set System Value (SSV) para ler ou alterar a configuração no runtime.
- Visualizar a tela Quick View para verificar o estado e as falhas de um eixo.
- Usar um tag do eixo para status e falhas.

**Figura 25 - Obtenção de informações sobre eixos**

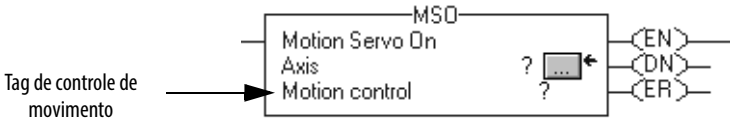


## Programação de controle de movimento

O controlador fornece um conjunto de instruções de controle de movimento para seus eixos:

- O controlador usa estas instruções apenas como o resto das instruções Logix 5000™.
- Cada instrução de movimento trabalha em um ou mais eixos.
- Cada instrução de movimento precisa de um tag de controle de movimento. O tag usa um tipo de dado MOTION_INSTRUCTION e armazena o status de informações das instruções.
- Você pode programar usando as instruções de controle de movimento nestas linguagens de programação:
  - Diagrama de lógica ladder (LD)
  - Texto estruturado (ST)
  - Controle sequencial de funções (SFC)

**Figura 26 - Instrução de controle de movimento**



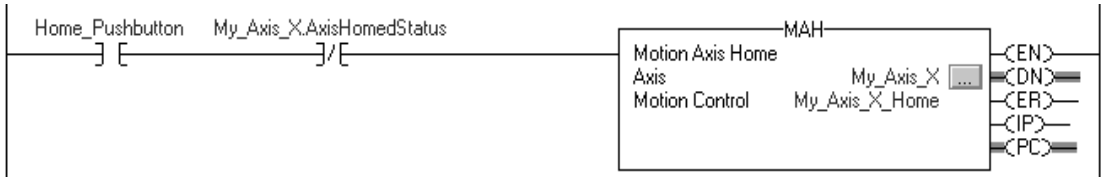

**ATENÇÃO:** Use o tag para o operando de controle de movimento de instrução de movimento somente uma vez. A operação acidental das variáveis de controle pode acontecer se você reutilizar o mesmo tag de controle de movimento em outras instruções.

## EXEMPLO

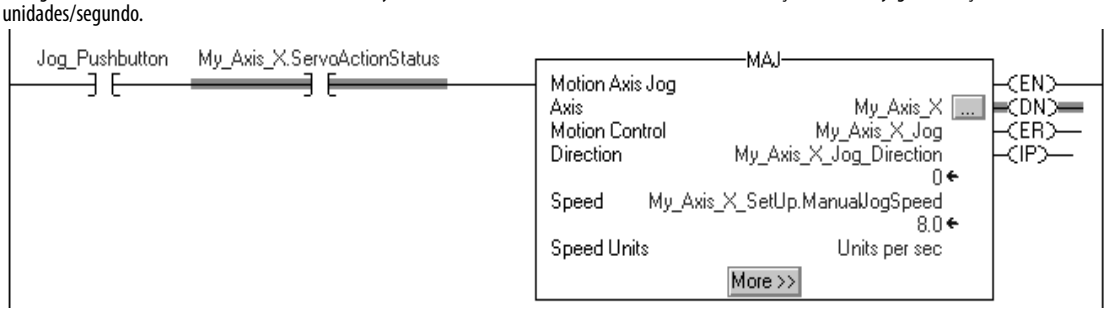
Neste exemplo, um diagrama de lógica ladder simples que faz com que um eixo retorne para a posição inicial, entre em jog e se movimente.

Se Initialize_Pushbutton = ativado e o eixo = desativado (My_Axis_X.ServoActionStatus = desativado) então a instrução MSO liga o eixo.

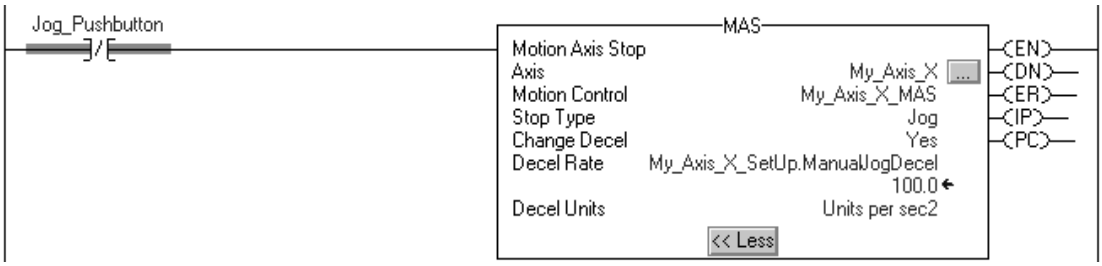
Se Home_Pushbutton = ativado e o eixo não voltou à posição inicial (My_Axis_X.AxisHomedStatus = desativado) então a instrução MAH retorna o eixo à posição inicial.



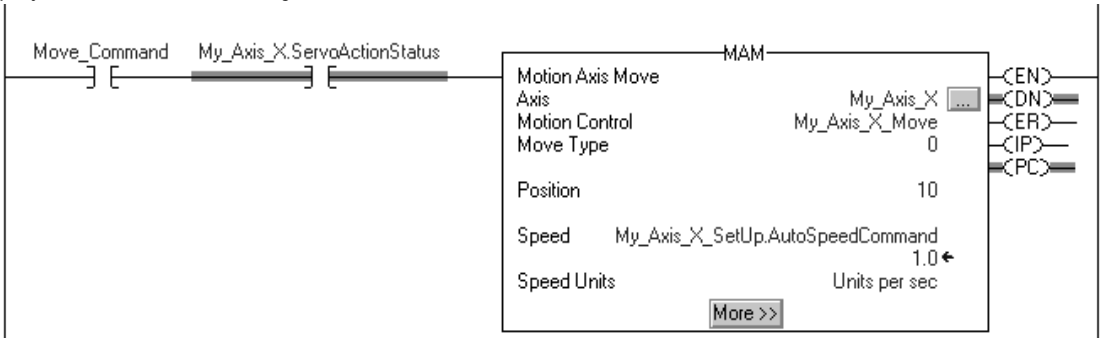

Se Jog_Pushbutton = ativado e o eixo = ativado (My_Axis_X.ServoActionStatus = ativado) então a instrução MAJ faz o jog de avanço do eixo em 8 unidades/segundo.




Se Jog_Pushbutton = desativado então a instrução MAS para o eixo em 100 unidades/segundo$^2$. Certifique-se de que Change Decel está definido como Yes. Caso contrário, o eixo desacelera à sua velocidade máxima.




Se Move_Command = ativado e o eixo = ativado (My_Axis_X.ServoActionStatus = ativado) então a instrução MAM move o eixo. O eixo vai para a posição de 10 unidades a 1 unidade/segundo.



# Desenvolver aplicações

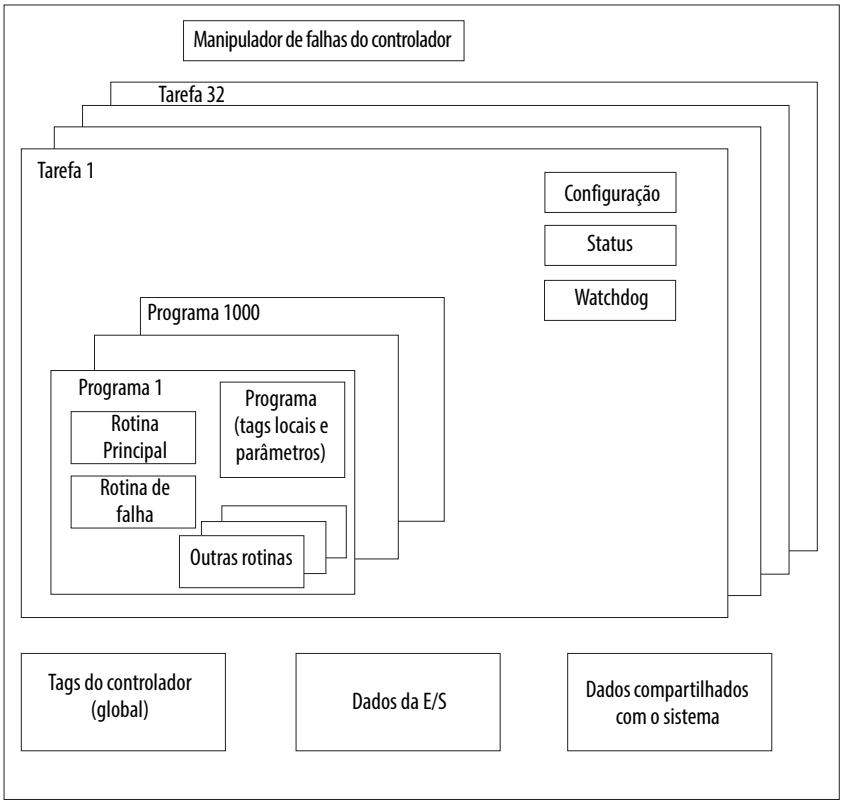

| Tópico | Página |
|---|---|
| Elementos de uma aplicação de controle | 149 |
| Tarefas | 150 |
| Programas | 153 |
| Rotinas | 156 |
| Parâmetros e tags locais | 157 |
| Linguagens de programação | 160 |
| Instruções add-on | 161 |
| Acesse o objeto do módulo | 162 |
| Monitoração do status do controlador | 163 |
| Monitoração das conexões de E/S | 164 |
| Fração de tempo de sobrecarga do sistema | 167 |


## Elementos de uma aplicação de controle

Uma aplicação de controle é composta de vários elementos que precisam de planejamento para a execução eficiente da aplicação. Os elementos da aplicação incluem:

- Tarefas
- Programas
- rotinas
- Parâmetros e tags locais

**Figura 27 - Elementos de um programa de controle**




## Tarefas

Um controlador Logix 5000™ permite que você use várias tarefas para programar e priorizar a execução de seus programas com base em critérios. Estas multitarefas alocam o tempo de processamento do controlador entre as operações de sua aplicação:

- O controlador executa somente uma tarefa por vez.
- Uma tarefa pode interromper outra execução e assumir o controle.
- Em qualquer tarefa, múltiplos programas podem ser usados. Porém, somente um programa é executado por vez.
- Você pode exibir tarefas nas visualizações do controlador ou do organizador lógico, conforme a necessidade.

**Figura 28 - Tarefa dentro de uma aplicação de controle**

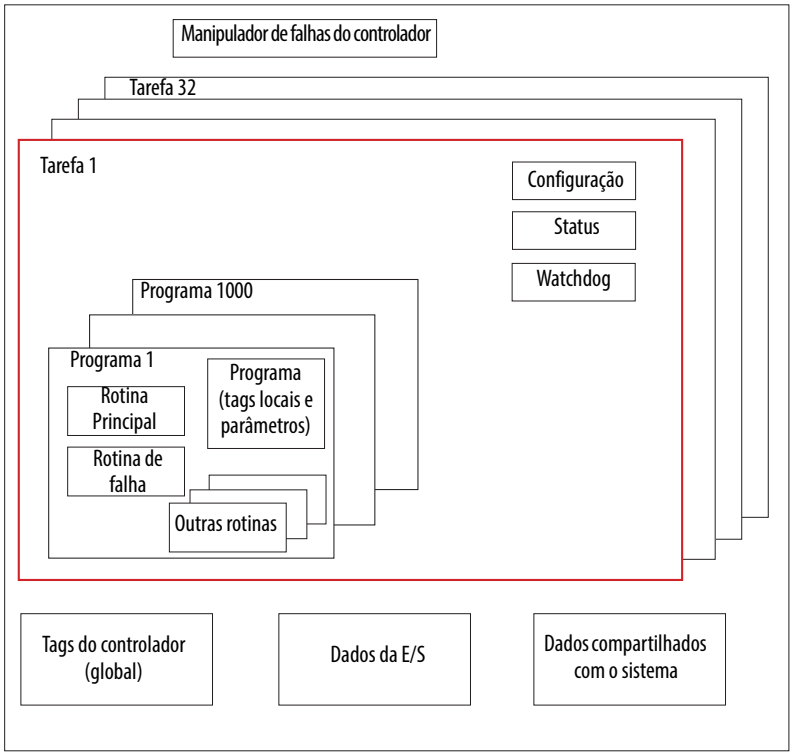
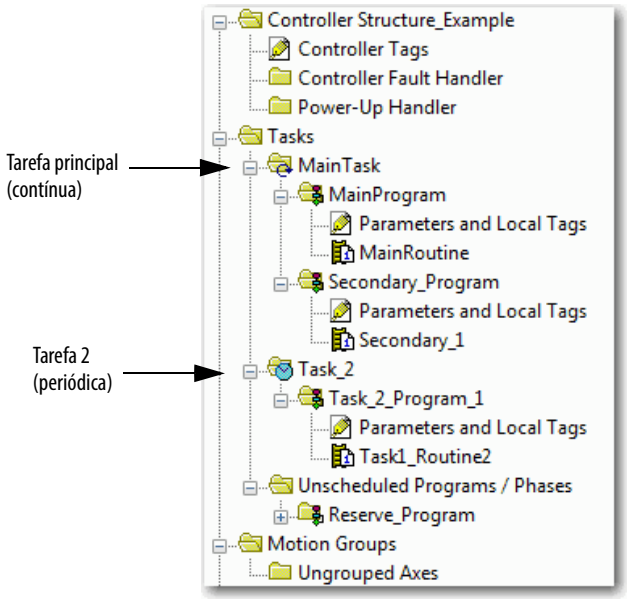
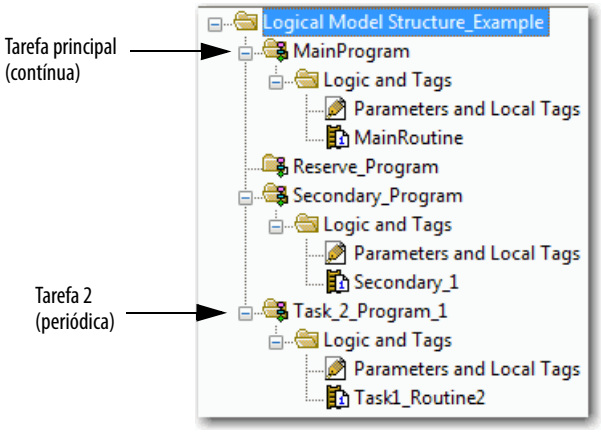



**Figura 29 - Tarefas**

**Organizador do controlador**

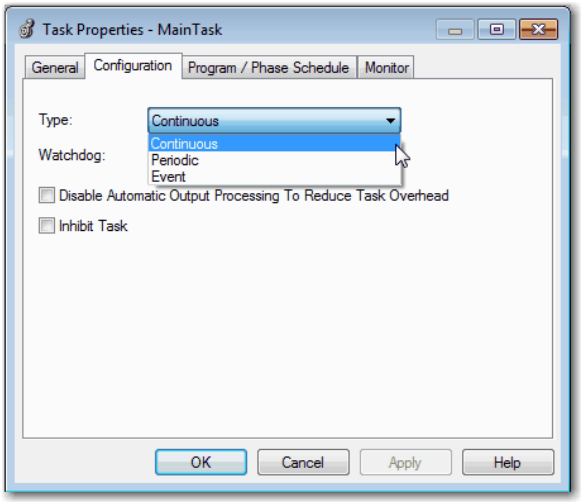



**Organizador lógico**



Uma tarefa fornece programação e informações de prioridade para um conjunto de um ou mais programas. Configure tarefas como contínuas, periódicas ou de evento usando a caixa de diálogo Task Properties.

**Figura 30 - Configuração do tipo de tarefa**




A Tabela 44 explica os tipos de tarefas que você pode configurar.

**Tabela 44 - Tipos de tarefa e frequência de execução**

| Tipo de tarefa | Execução da tarefa | Descrição |
|---|---|---|
| Contínua | Constante | A tarefa contínua opera no plano de fundo. Qualquer tempo da CPU não alocado para outras operações (como movimento, comunicação e outras tarefas) é usado para executar os programas na tarefa contínua.<br>• A tarefa contínua é executa constantemente. Quando a tarefa contínua completa uma varredura total, ela reinicia imediatamente.<br>• Um projeto não precisa de uma tarefa contínua. Se usado, pode haver apenas uma tarefa contínua. |
| Tarefa | • Em um determinado intervalo, como a cada 100 ms<br>• Vários tempos dentro da varredura da sua outra lógica | Uma tarefa periódica realiza uma função em um intervalo específico.<br>• Sempre que o tempo da tarefa periódica expirar, a tarefa interrompe todas as tarefas de prioridade mais baixa, executa uma vez e devolve o controle de onde a tarefa anterior parou.<br>• É possível configurar o período de tempo entre 0,1 e 2.000.000,00 ms. O padrão é 10 ms. Ele depende também do controlador e da configuração.<br>• O desempenho de uma tarefa periódica depende do tipo do controlador Logix5000 e na lógica na tarefa. |
| Evento | Imediatamente quando um evento ocorre | Uma tarefa de evento realiza uma função apenas quando um evento (acionamento) ocorre. O disparo para a tarefa de evento pode ser:<br>• Mudança de estado dos dados de entrada do módulo<br>• Um disparo do tag consumido<br>• Uma instrução EVENT<br>• Um disparo do eixo<br>• Um disparo do evento de movimento |

O controlador ControlLogix® suporta até 32 tarefas e somente uma pode ser contínua.

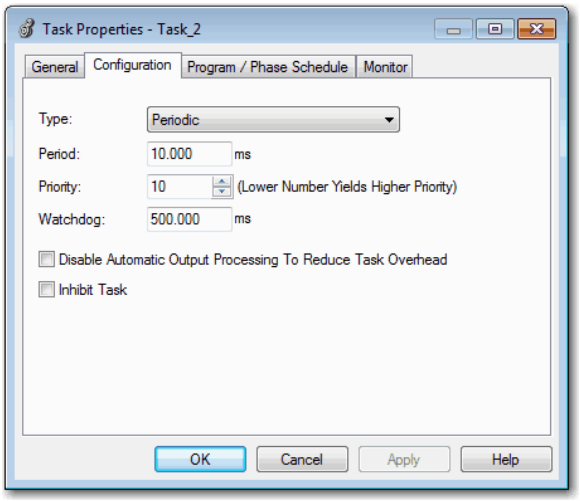
Uma tarefa pode ter até 1000 programas, começando com a aplicação Logix Designer, versão 24.00.00 e posterior, cada uma com suas próprias rotinas executáveis e tags com escopo para o programa. Uma vez que uma tarefa é acionada (ativada), todos os programas atribuídos à tarefa executam na sequência em que foram agrupados. Os programas podem aparecer somente uma vez no organizador do controlador e tarefas múltiplas não podem compartilhá-los.

## Prioridade de tarefa

Cada tarefa do controlador tem um nível de prioridade. O sistema operacional usa o nível de prioridade para determinar qual tarefa executar quando várias tarefas forem disparadas. Uma tarefa com prioridade mais alta interrompe qualquer uma com prioridade mais baixa. A tarefa contínua possui a prioridade mais baixa e uma tarefa periódica ou de evento a interrompe.

Você pode configurar as tarefas periódicas e de evento para executar a partir da prioridade mais baixa de 15 até a prioridade mais alta de 1. Configure a prioridade da tarefa usando a caixa de diálogo Task Properties.

**Figura 31 - Configuração da prioridade da tarefa**




# Programas

O sistema de operação do controlador é um sistema multitarefas preemptivo que está em conformidade com a IEC 1131-3. Esse sistema oferece o seguinte:

- Programas para agrupar dados e lógica
- Rotinas para encapsular códigos executáveis gravados em uma linguagem de programação

Cada programa contém:

- tags locais
- parâmetros
- Uma rotina executável principal
- Outras rotinas
- Uma rotina de falha opcional

**Figura 32 - Programa em uma aplicação de controle**

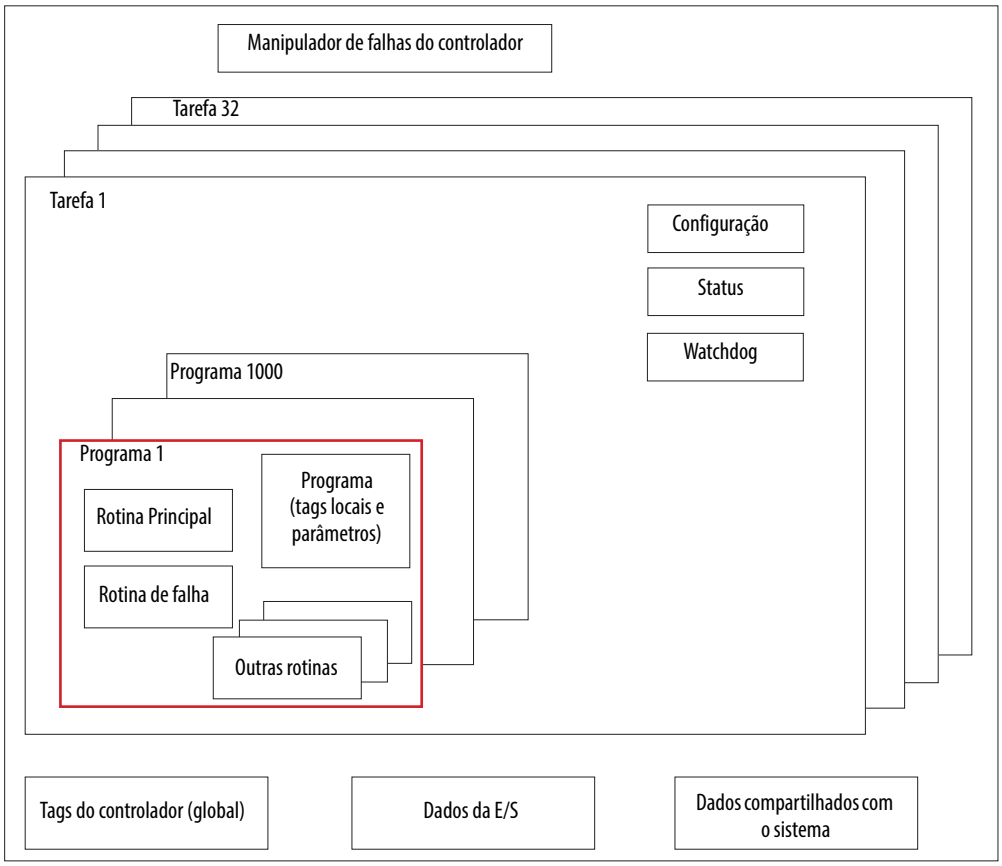
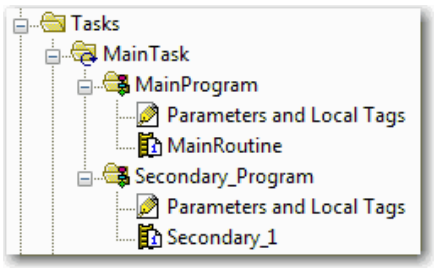
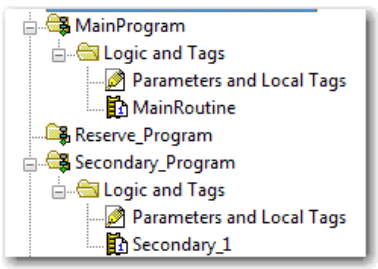



**Figura 33 - Programas**

**Organizador do controlador**




**Organizador lógico**



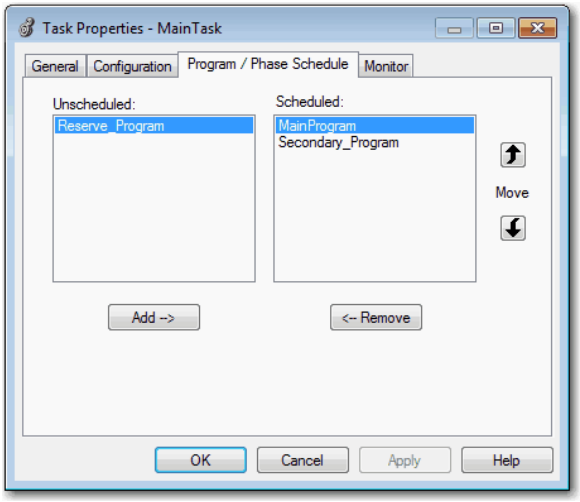
## Programas programáveis e não programáveis

Os programas priorizados dentro de uma tarefa executam para concluir do primeiro até o último. Os programas que não estão anexados a nenhuma tarefa aparecem como programas não programáveis.

Os programas não priorizados dentro de uma tarefa são baixados para o controlador com o projeto todo. O controlador verifica os programas não priorizados, mas não os executa.

Você deve priorizar um programa dentro de uma tarefa antes que o controlador possa varrer o programa. Para agendar um programa não programável, use a guia Schedule Program/Phase  na caixa de diálogo Task Properties.

**Figura 34 - Agendando um programa não programável**



# Rotinas

Uma rotina é um conjunto de instruções lógicas em uma única linguagem de programação, como diagrama ladder (lógica ladder). As rotinas fornecem o código executável para o projeto em um controlador. Uma rotina é semelhante a um arquivo de programa ou sub-rotina em um processador CLP ou SLC™.

Cada programa tem uma rotina principal. Esta é a primeira rotina a executar quando o controlador aciona a tarefa associada e chama o programa associado. Use lógica, como a instrução Jump to Subroutine (JSR), para chamar outras rotinas.

Você também pode especificar uma rotina de falha do programa opcional. O controlador executa esta rotina se ele encontra uma falha de execução de instrução dentro de qualquer uma das rotinas no programa associado.

**Figura 35 - Rotinas em uma aplicação de controle**

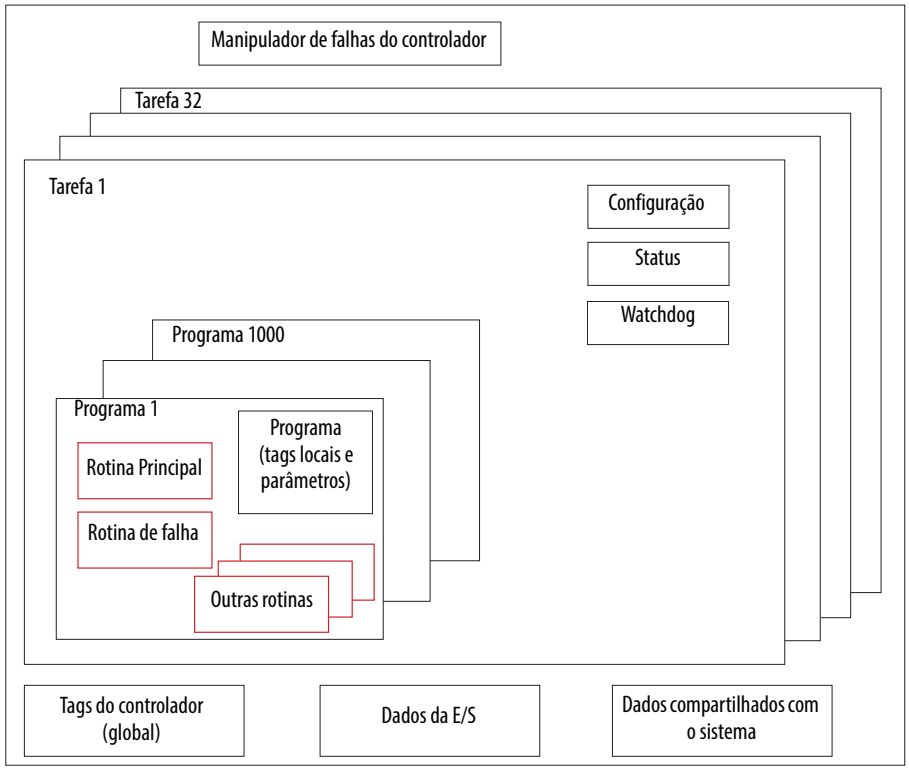
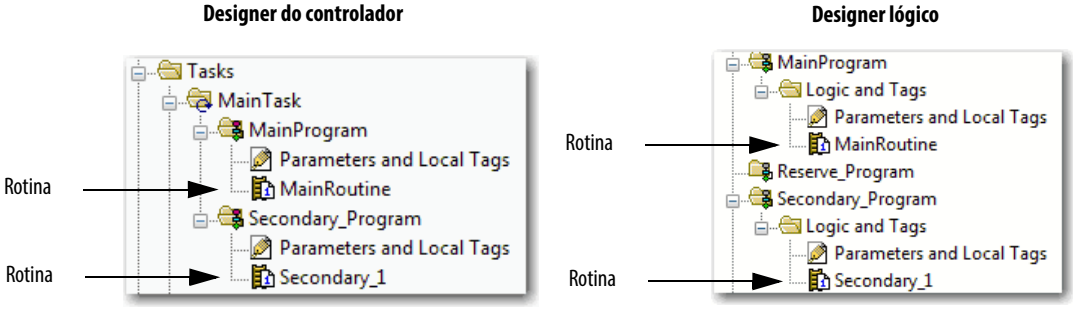



**Figura 36 - rotinas**



## Parâmetros e tags locais

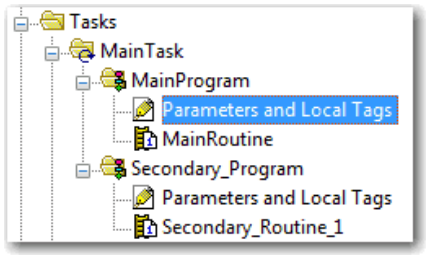
Com um controlador Logix5000, usa-se uma tag (nome alfanumérico) para endereçar os dados (variáveis). Nos controladores Logix5000, não um formato numérico fixo. O nome do tag identifica os dados e permite que você:

- organize seus dados para espelhar sua máquina.
- Documente sua aplicação a medida em que você o desenvolve.

Este exemplo mostra os tags de dados criados dentro do escopo Main Program do controlador.

**Figura 37 - Exemplo de tags**

**Organizador do controlador — Parâmetros do programa principal e tags locais**




**Janela de tags do programa — Parâmetros principais do programa e tags locais**

Dispositivos de E/S analógica

Valor inteiro
Bit auxiliar
COUNTER
TIMER

Dispositivos de E/S digital

Scope: MainProgram Show: All Tags Enter Name Filter...

| Name | Usage | Alias For | Base Tag | Data Type | Description | External Access | Constant | Style |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| north_tank_mix | Local | | | BOOL | | Read/Write | | Decimal |
| north_tank_pr... | Local | | | REAL | | Read/Write | | Float |
| north_tank_temp | Local | | | REAL | | Read/Write | | Float |
| one_shots | Local | | | DINT | | Read/Write | | Decimal |
| recipe | Local | | | TANK | | Read/Write | | |
| recipe_number | Local | | | DINT | | Read/Write | | Decimal |
| replace_bit | Local | | | BOOL | | Read/Write | | Decimal |
| running_hours | Local | | | COUNTER | | Read/Write | | |
| running_secon... | Local | | | TIMER | | Read/Write | | |
| start | Local | | | BOOL | | Read/Write | | Decimal |
| stop | Local | | | BOOL | | Read/Write | | Decimal |

Há várias orientações para criação e configuração de parâmetros e tags locais para tarefas ideias e execução do programa. Para obter mais informações, consulte Dados do tag e da E/S dos controladores Logix5000, publicação 1756-PM004.

## Propriedades estendidas

O recurso de propriedades estendidas permite que você defina informações adicionais, como limites, unidades de engenharia ou identificadores de estado para vários componentes dentro de seu projeto do controlador.

| Componente | Extended properties |
|---|---|
| Tag | No editor de tags, adicione a propriedade estendida a um tag. |
| tipo definido pelo usuário | No editor do tipo de dador, adicione as propriedades estendidas para os tipos de dados. |
| Instruções Add-on | Nas propriedades associadas com a definição da Instrução Add-On, adicione as propriedade estendidas às instruções Add-On. |

O comportamento da passagem é a capacidade de atribuir as propriedades estendidas em um nível mais alto de uma estrutura ou instrução Add-On e ter tal propriedade estendida automaticamente disponível para todos os membros. O comportamento de passagem está disponível para descrições, identificadores de estado e unidades de engenharia, além de poder ser configurado. Configure o comportamento de passagem na guia Project da caixa de diálogo Controller Properties. Se você optar por não mostras as propriedades de passagem, somente as propriedades estendidas que forem configuradas para um determinado componente serão exibidos.

O comportamento de passagem **não** está disponível para limites. Quando uma instância de um tag é criada, se os limites forem associados com o tipo de dado, a instância é copiada.

Você precisa saber quais tags têm limites associados a eles, pois não há nenhuma indicação no navegador de tags de que as propriedades estendidas estão definidas por um tag. Porém, se você tentar usar as propriedades estendidas que não forem definidas por um tags, os editores mostram uma indicação visual e a rotina não verifica.

## Acesso às propriedades estendidas na lógica

Você pode acessar os limites definidos nas tags usando a sintaxe .@Min e .@Max:

- Você não pode escrever os valores de propriedades estendidas na lógica.
- Para usar as propriedades de tags estendidas em uma instrução add-on, você deve passá-las de operandos de entrada para a instrução Add-On.
- Os aliases dos tags que tiveram as propriedades estendidas não podem acessar as propriedades estendidas na lógica.
- Os limites podem ser configurados para os parâmetros de entrada e de saída nas instruções Add-On. Entretanto, os limites não podem ser definidos em um parâmetro InOut de uma instrução add-on.
- Os limites não podem ser acessados dentro da lógica da instrução add-on. Os limites devem ser usados pelas aplicações IHM somente.

Se um tag de vetor estiver usando o endereçamento indireto para acessar os limites na lógica, as condições a seguir se aplicam:

- Caso um tag do vetor tenha os limites configurados, as propriedades estendidas são aplicadas a qualquer elemento do vetor que não tenha aquela propriedade estendida específica explicitamente configurada. Por exemplo, se o tag do vetor MyArray tiver Max configurado em 100, qualquer elemento do vetor que não tiver Max configurado herda o valor de 100 quando for usado na lógica. Porém, você não poderá visualizar que este valor herdado do MyArray está configurado nas propriedades do tag.

- Pelo menos um elemento do vetor deve ter um limite configurado para a lógica do vetor referenciada indiretamente a verificar. Por exemplo, se MyArray[x].@Max estiver sendo usado na lógica, pelo menos, um elemento do vetor MyArray[] deve ter a propriedade estendida Max configurada se Max não é configurado por MyArray.

- Nas seguintes circunstâncias, um valor padrão do tipo de dado é usado:

  – O vetor é acessado de forma programática com referência indireta.
  – O vetor não ter a propriedade estendida configurada.
  – Um membro de um vetor não tem a propriedade estendida configurada.

  Por exemplo, para um vetor do tipo SINT, quando o limite máx. é chamado na lógica para um membro, o valor 127 será usado.

Se um elemento do vetor for diretamente acessado, o elemento precisa ter a propriedade estendida definida. Se não, a verificação falha.

## Linguagens de programação

O controlador ControlLogix suporta estas linguagens de programação, tanto on-line quanto off-line.

**Tabela 45 - Linguagens de programação do controlador ControlLogix**

| Linguagem | É melhor usada em programas com |
|---|---|
| Lógica ladder | Execução contínua ou paralela de operações múltiplas (não sequenciadas) |
| | Operações booleanas ou baseadas em bits |
| | Operações lógicas complexas |
| | Processamento de mensagens e comunicação |
| | Intertravamento da máquina |
| | Operações que a equipe de serviço ou manutenção pode ter que interpretar para localizar falhas da máquina ou do processo |
| Diagrama de Blocos de Funções | Processo contínuo e controle do inversor |
| | Controle da malha |
| | Cálculos no fluxo do circuito |
| Controle sequencial de funções (SFC) | Gestão de alto nível de múltiplas operações |
| | Sequência de operações repetitivas |
| | Processo por batelada |
| | Controle de movimento usando texto estruturado |
| | Operações de uma máquina de estado |
| Texto Estruturado | Operações matemáticas complexas |
| | Processamento da malha da mesa ou vetor especializado |
| | Manuseio de strings ASCII ou processamento de protocolos |

Para obter informações sobre programação nessas linguagens, consulte Logix5000 Controllers Common Procedures Programming Manual, publicação 1756-PM001.

## Instruções add-on

Com o software RSLogix 5000®, versão 16.03.00 ou posterior, e a aplicação Logix Designer, versão 21.00.00 ou posterior, você pode projetar e configurar conjuntos de instruções usadas com mais frequência para aumentar a consistência do projeto. Da mesma forma que com as instruções-incorporadas contidas nos controladores Logix5000, estas instruções que você cria são chamadas de instruções Add-On. As instruções add-on reutilizam os algorítimos de controle comuns. Com elas, é possível fazer o seguinte:

- Facilitar a manutenção ao animar a lógica para uma instância.
- Proteger a propriedade intelectual com instruções de bloqueio.
- Reduzir o tempo de desenvolvimento da documentação.

Você pode usar as instruções add-on em diversos projetos. Você pode definir suas instruções, obtê-las de outra pessoa ou copiá-las de outro projeto.

A Tabela 46 explica alguns dos recursos e das vantagens de usar as instruções add-on.

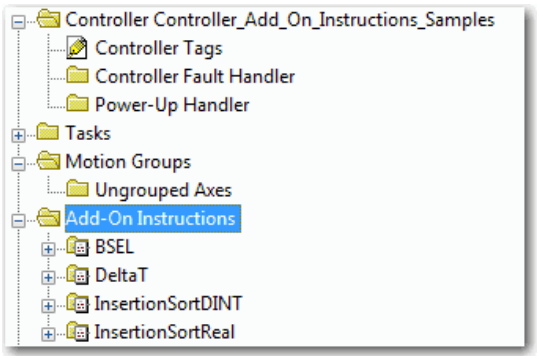
**Tabela 46 - Recursos das instruções add-on**

| Recurso | Descrição |
|---|---|
| Economizar tempo | Com as instruções add-on, você pode combinar suas lógicas com mais frequência nos conjuntos de instruções reutilizáveis. Você economiza tempo quando cria instruções para seus projetos e então as compartilha com outras. As instruções add-on aumentam a consistência do projeto porque os algorítimos são usados com frequência funcionam da mesma maneira, independentemente de quem implementa o projeto. |
| Usar editores padrão | Você cria as instruções add-on ao usar um dos três editores de programação:<br>• Lógica ladder<br>• Diagrama de Blocos de Funções<br>• Texto Estruturado |
| Exportar instruções add-on | Você pode exportar instruções add-on para outros projetos, além de copiá-las e colá-las de um projeto para outro. Dê a cada instrução um nome exclusivo para que você não sobrescreva outra instrução com o mesmo nome acidentalmente. |
| Usar visualizações de contexto | As visualizações de contexto permitem que você visualize a lógica de uma instrução para localização de falhas on-line instantânea e simplificada de suas instruções add-on. Cada instrução contém uma revisão, um histórico de mudança e uma página de ajuda gerada automaticamente. |
| Criar ajuda personalizada | Quando criar uma instrução, você insere as informações nos campos de descrição. Estas informações tornam-se a ajuda personalizada. |
| Aplicar a proteção da origem | Como o criador das instruções add-on, você pode limitar os usuários de suas instruções para acesso somente leitura ou barrar o acesso à lógica interna ou aos parâmetros locais usados pelas instruções. Esta proteção da origem permite que você evite alterações indesejadas e proteja sua propriedade intelectual. |

Uma vez definida em um projeto, as instruções add-on comportam-se de maneira semelhante às instruções internas nos controladores Logix5000. Elas aparecem na barra de ferramentas de instruções para facilitar o acesso junto com as instruções internas.

**Figura 38 - Instruções Add-on**

**Organizador do controlador**




**Barra de ferramentas de instruções**

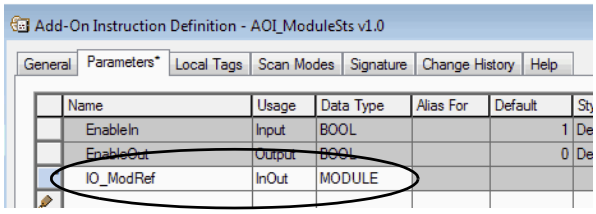
## Acesse o objeto do módulo

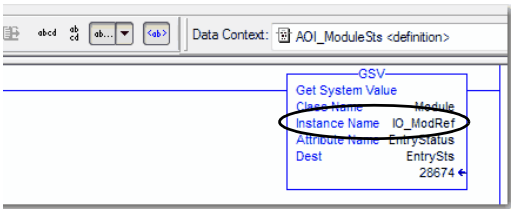
O objeto MODULE fornece informações de status sobre um módulo. Para selecionar um objeto de módulo em particular, defina o operando Object Name da instrução GSV/SSV para o nome do módulo. O módulo especificado deve estar presente na seção de configuração de E/S do organizador do controlador e deve ter um nome de dispositivo.

### Criar exemplos de Instrução Add-On

Com a aplicação Logix Designer, versão 24.00.00 e posterior, você pode acessar um objeto MODULE diretamente a partir da instrução add-on. Anteriormente, você podia acessar os dados do objeto MODULE mas não a partir da instrução add-on.

Você deve criar um parâmetro Module Reference ao definir a instrução add-on para acessar os dados do objeto MODULE. Um parâmetro Module Reference é um parâmetro InOut do tipo de dados do MODULE que aponta para o objeto MODULE de um módulo de hardware. Você pode usar os parâmetros de referência do módulo tanto na lógica da instrução add-on como na lógica do programa.




Para obter mais informações sobre o parâmetro Module Reference, consulte Logix5000 Controllers Add-on Instructions Programming Manual, publicação 1756-PM010 e a ajuda on-line da aplicação Logix Designer.

O objeto MODULE usa os atributos a seguir para fornecer informações de status:

- EntryStatus
- FaultCode
- FaultInfo
- FWSupervisorStatus
- ForceStatus
- Exemplo
- LEDStatus
- modo
- Caminho

O atributo Path está disponível com a aplicação Logix Designer, versão 24.00.00 e posterior. Este atributo fornece um caminho de comunicação para o módulo.

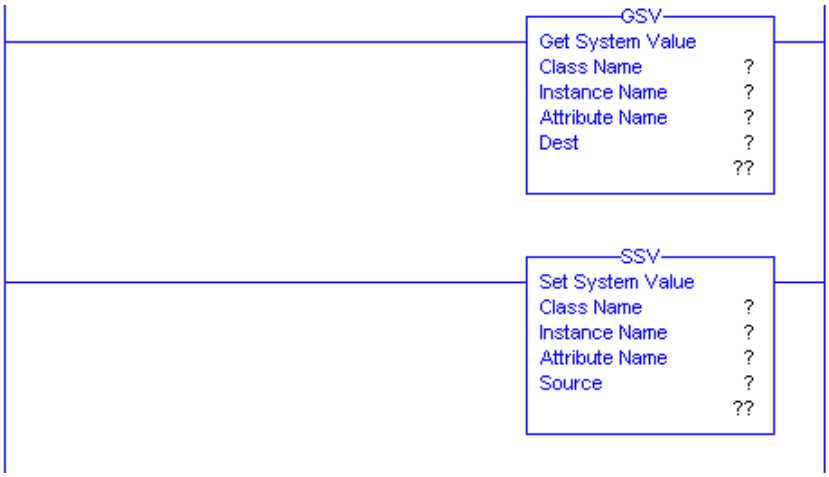
Para mais informações sobre os atributos disponíveis com o objeto MODULE, consulte Manual de referência de instruções gerais dos Controladores LOGIX 5000, publicação 1756-RM003.

## Monitoração do status do controlador

O controlador ControlLogix usa as instruções Get System Value (GSV) e Set System Value (SSV) para obter e configurar (alterar) dados do controlador. O controlador armazena os dados do sistema em objetos. Não há um arquivo de status como no processador PLC-5®.

A instrução GSV recupera as informações específicas e as coloca no seu destino. A instrução SSV define o atributo especificado com dados da fonte. Ambas as instruções estão disponíveis na guia Input/Output da barra de ferramentas Instruction.

**Figura 39 - Instruções GSV e SSV para os atributos de monitoração e configuração**




Quando você adiciona uma instrução GSV/SSV ao programa, as classes de objetos válidas, os nomes dos objetos e os nomes dos atributos para a instrução são exibidos. Para a instrução GSV, é possível obter os valores dos atributos disponíveis. Para a instrução SSV, somente os atributos que você pode configurar são exibidos.

Alguns tipos de objetos aparecem repetidamente, pois você pode precisar especificar o nome do objeto. Por exemplo, pode haver várias tarefas em sua aplicação. Cada tarefa tem seu próprio objeto Task que você acessa pelo nome da tarefa.

Há vários objetos e atributos em que você pode usar as instruções GSV e SSV para monitorar e configurar o sistema. Para mais informações sobre as instruções GSV, instruções SSV, objetos e atributos, consulte Manual de referência de instruções gerais dos Controladores LOGIX 5000, publicação 1756-RM003.

## Monitoração das conexões de E/S

Se a comunicação com um dispositivo na configuração de E/S do controlador não ocorrer em um período específico para a aplicação, a comunicação expira e o controlador emite uma advertência.

O período de tempo limite mínimo que, uma vez expirado sem comunicação, causa um tempo limite é de 100 ms. O período de tempo limite pode ser maior, dependendo do RPI da aplicação. Por exemplo, se sua aplicação utiliza o padrão RPI = 20 ms, o período de tempo limite é de 160 ms.

Para mais informações sobre como determinar o tempo para sua aplicação, pesquise a ID de resposta 38535 na Rockwell Automation® Knowledgebase. O documento está disponível em http://www.rockwellautomation.com/knowledgebase.

Quando um tempo limite ocorre, o controlador produz estas advertências;

- Um código de status de falha da E/S é indicado na tela de status do controlador 1756-L7*x*.
- O indicador de status de E/S na frente do controlador 1756-L6x pisca verde.
- Um ⚠ é exibido sobre a pasta de configuração de E/S e sobre os dispositivos cujo tempo limite expirou.
- Um código de falha do módulo é produzido e você pode acessá-lo por meio:
  - da caixa de diálogo Module Properties
  - de uma instrução GSV

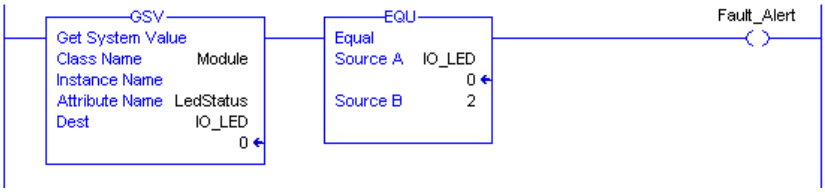
Para mais informações sobre as falhas de E/S, consulte Logix5000 Controllers Major, Minor, and I/O Faults Programming Manual, publicação 1756-PM014.

## Determinar se o tempo limite da comunicação de E/S expirou

Este exemplo pode ser usado com os controladores 1756-L7*x* ou 1756-L6*x*:

- A instrução GSV obtém o status do indicador de status de E/S (através do atributo LEDStatus do objeto do Módulo), armazenando-o no tag IO_LED.
- IO_LED é um tag DINT que armazena o status do indicador de status da E/S ou o visor de status na frente do controlador.
- Se IO_LED for igual a 2, em ao menos uma conexão de E/S foi perdida e Fault_Alert é energizado.

**Figura 40 - GSV usada para identificar tempo limite de E/S**




Para obter mais informações sobre atributos disponíveis com o objeto do Módulo, consulte o Logix5000 Controllers General Instructions Reference Manual, publicação 1756-RM003.

## Determinar se o tempo limite da comunicação de E/S com um módulo de E/S específico expirou

Se a comunicação com um dispositivo (módulo) na configuração de E/S do controlador expirar, o controlador produz um código de falha e informações sobre falhas para o módulo. Você pode usar as instruções GSV para obter o códigos e as informações da falha através dos atributos FaultCode e FaultInfo do objeto Module.

Para obter mais informações sobre atributos disponíveis com o objeto do Módulo, consulte o Logix5000 Controllers General Instructions Reference Manual, publicação 1756-RM003.

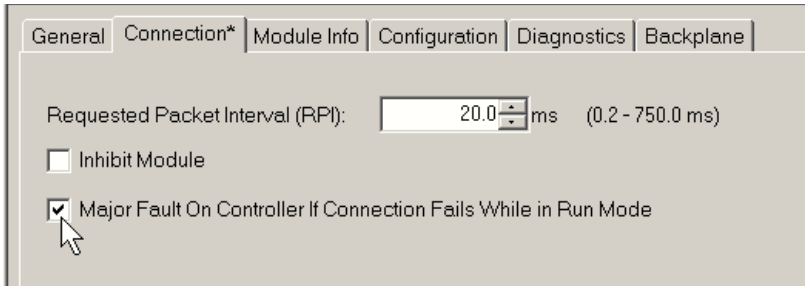
## Interromper a execução da lógica e executar o manipulador de falhas

Dependendo de sua aplicação, você pode querer que um erro de conexão de E/S faça com que o manipulador de falhas do controlador execute. Para isso, configure a propriedade do módulo para causar uma falha grave devido a um erro de conexão de E/S. A falha grave causa a execução do manipulador de falhas do controlador.

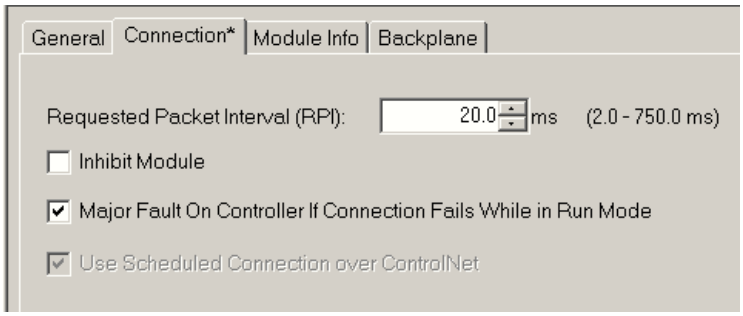
Primeiro, desenvolva uma rotina no manipulador de falhas do controlador que possa responder às falhas de conexão da E/S. Depois, na caixa de diálogo Module Properties do módulo de E/S ou do módulo de comunicação pai, marque Major Fault On Controller If Connection Fails While in Run Mode.

**Figura 41 - A falha de conexão de E/S causa falha grave**

**Propriedades do módulo de E/S**




**Propriedades do módulo de comunicação pai**




Para mais informações sobre programação do Manipulador de falhas do controlador, consulte Logix5000 Controllers Major, Minor, and I/O Faults Programming Manual, publicação 1756-PM014.

## Fração de tempo de sobrecarga do sistema

O controlador se comunica com outros dispositivos em uma taxa especificada (programável) ou quando há tempo de processamento disponível para dedicar à comunicação.

O período de tempo de atraso do sistema especifica a porcentagem de tempo que um controlador dedica a serviço de comunicação. Se você tiver uma tarefa contínua, a fatia de tempo de atraso do sistema inserida na guia Advanced da caixa de diálogo Controller Properties especifica a relação comunicação de serviço/tarefa contínua. Porém, se não houver tarefa contínua, a fatia de tempo de atraso não tem efeito.

A Tabela 47 mostra a relação entre a tarefa contínua e a comunicação de serviço em várias fatias de tempo de atraso do sistema para o software RSLogix 5000, versão 16.03.00 ou posterior, e para a aplicação Logix Designer, versão 21.00.00 ou posterior.

**Tabela 47 - Relação entre tarefa contínua e comunicação de serviço**

| Fatia de tempo | Duração da tarefa contínua | Duração da comunicação de serviço |
|---|---|---|
| 10% | 9 ms | 1 ms |
| 20% | 4 ms | 1 ms |
| 25% | 3 ms | 1 ms |
| 33% | 2 ms | 1 ms |
| 50% | 1 ms | 1 ms |
| 66% | 1 ms | 2 ms |
| 75% | 1 ms | 3 ms |
| 80% | 1 ms | 4 ms |
| 90% | 1 ms | 9 ms |

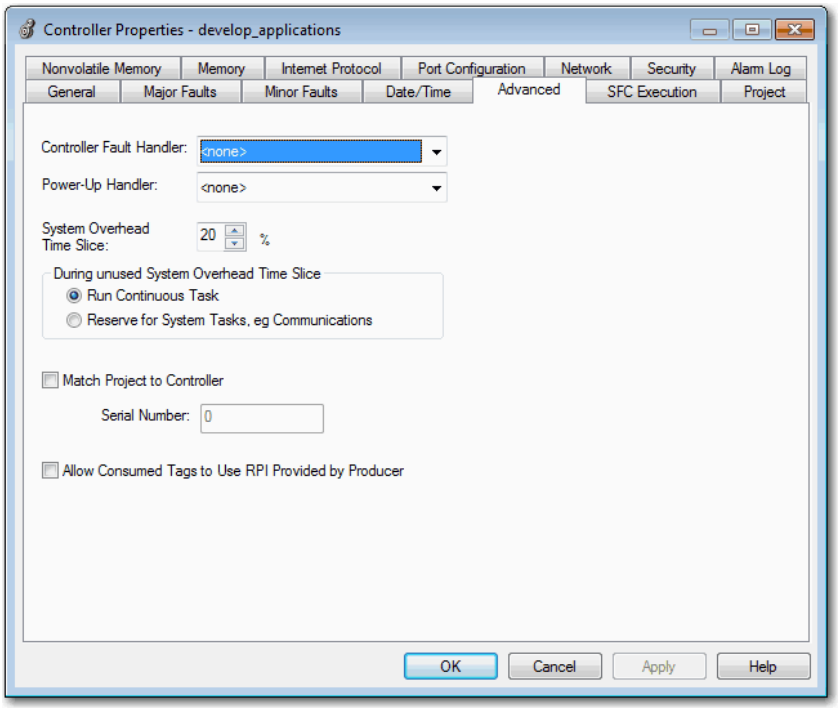
Conforme mostrado na tabela, se a fatia do intervalo de tempo de sobrecarga do sistema for menor ou igual a 50%, a duração permanece fixa em 1 ms. O mesmo se aplica para 66% ou mais, exceto que existem vários intervalos de 1 ms. Por exemplo, a 66% há dois intervalos de 1 ms de tempo consecutivo e a 90% há nove intervalos de 1 ms de tempo consecutivo.

## Configuração da fatia de tempo de atraso do sistema

Para configurar a fração de tempo de sobrecarga do sistema, faça o seguinte:

1. No organizador do controlador, clique com o botão direito do mouse no controlador e escolha Properties.

   A caixa de diálogo Controller Properties aparece.

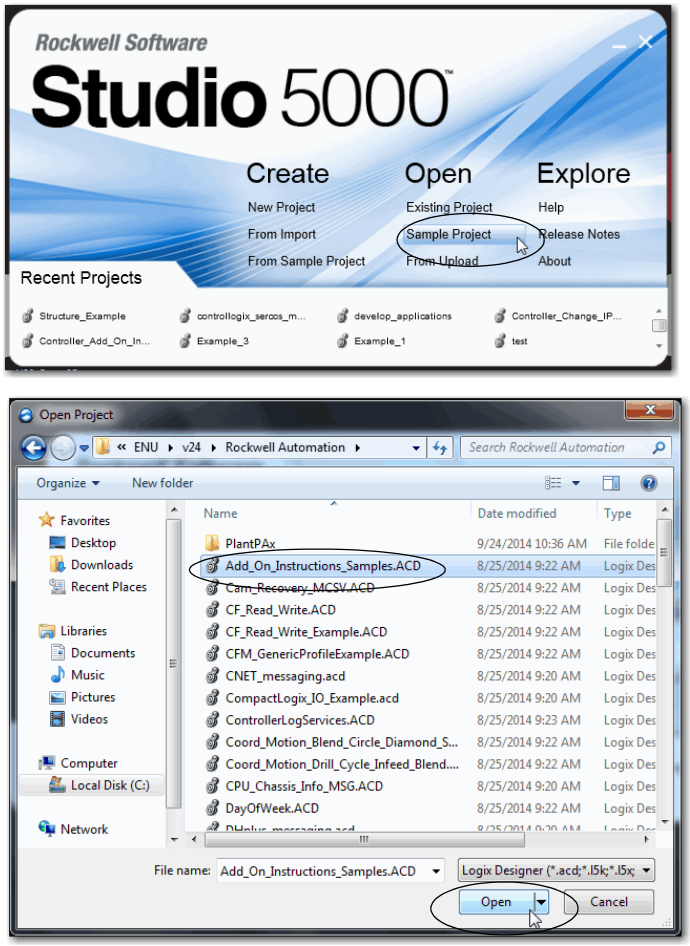



2. Clique na guia Advanced.
3. Insira um valor numérico na caixa System Overhead Time Slice.
4. Use tanto Run Continuous Task (padrão) ou Reserve for System Tasks.
   - O botão Run Continue Task é usado quando não há comunicação ou tarefas de plano de fundo para processar; o controlador volta imediatamente à tarefa contínua.
   - O botão Reserve for System Task aloca todo o 1 ms do período de tempo de atraso do sistema se o controlador tem comunicação ou tarefas de plano fundo para executar antes de retornar à tarefa contínua. Isto permite que você simule uma carga de comunicação no controlador durante projeto e programação antes que IHMs, mensagens controlador a controlador, e assim por diante, sejam ajustadas.
5. Clique em OK.

## Amostra de projetos do controlador

A aplicação Studio 5000 Logix Designer® inclui amostras de projetos que você pode copiar e modificar para adequá-los à sua aplicação. Para acessar os projetos de amostra, escolha Open Sample Project na interface do Studio 5000 e navegue até Samples> ENU> v24> Rockwell Automation.

**Figura 42 - Abertura dos projetos de amostra**



## Observações:

# Uso da ferramenta PhaseManager


| Tópico | Página |
|---|---|
| Características gerais do PhaseManager | 171 |
| Requisitos mínimos do sistema | 173 |
| Características gerais do modelo de estado | 173 |
| Ferramenta PhaseManager versus outros modelos de estado | 176 |
| Instruções para fase do equipamento | 176 |

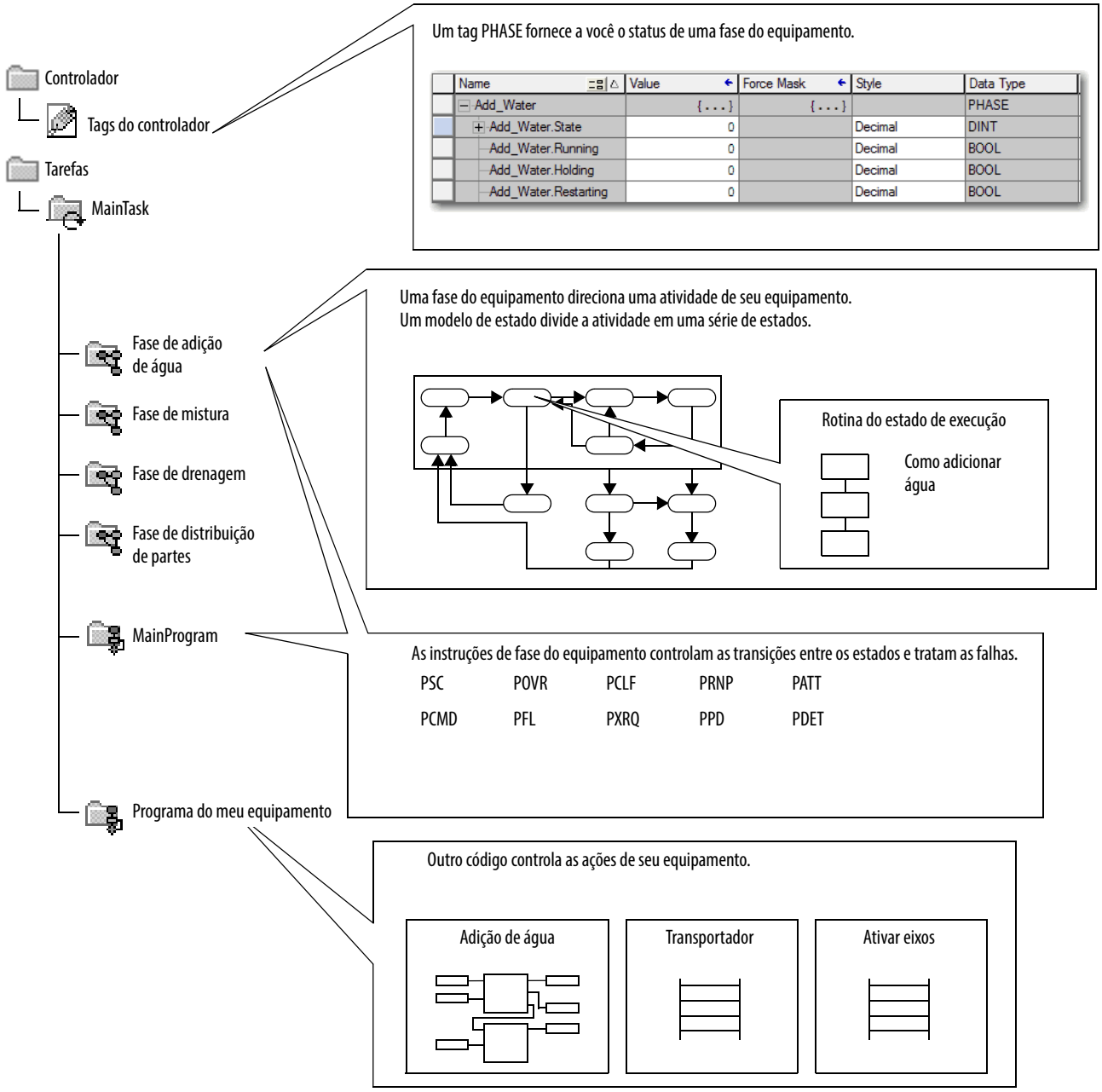

## Características gerais do PhaseManager

A ferramenta PhaseManager™ permite que você adicione fases de equipamento ao seu controlador. Uma fase de equipamento ajuda você a elaborar seu código em seções que são mais fáceis de gravar, localizar, rastrear e alterar.

**Tabela 48 - Terminologia do PhaseManager**

| Termo | Descrição |
|---|---|
| Fase do equipamento | • Como um programa, uma fase do equipamento é executar em uma tarefa e é determinada por um conjunto de rotinas e tags.<br>• Diferente de um programa, uma fase do equipamento executa um modelo de estado e permite que você faça uma atividade. |
| Modelo de estado | • Um modelo de estado divide o ciclo de operação de seu equipamento em uma série de estados. Cada estado é uma instância na operação do equipamento, as ações ou as condições do equipamento em um em um determinado momento.<br>• O modelo de estado de uma fase do equipamento lembra os modelos de estado do S88 e do Pack*ML*. |
| Máquina de estado | Uma fase do equipamento inclui uma máquina de estado incorporada que:<br>• Chama a rotina associada com um estado ativo<br>• Gerencia as transições entre os estados com a codificação mínima<br>• Assegura que o equipamento passe de estado a estado ao longo de um caminho permitido |
| Tag PHASE | Quando você adiciona uma fase do equipamento, a aplicação cria um tag para a fase do equipamento. O tag usa o tipo de dado PHASE. |

**Figura 43 - Características gerais do PhaseManager**



## Requisitos mínimos do sistema

Para desenvolver os programas do PhaseManager, você precisa do seguinte:

- Um controlador ControlLogix® no firmware com revisão 16 ou posterior
- Um caminho de comunicação até o controlador
- O software RSLogix 5000®, versão 16.03.00 ou posterior ou a aplicação Logix Designer, versão 21.00.00 ou posterior

Para habilitar a compatibilidade com o PhaseManager, você precisa da edição Full ou Professional do software ou o software com software PhaseManager (código de catálogo 9324-RLDPMENE).

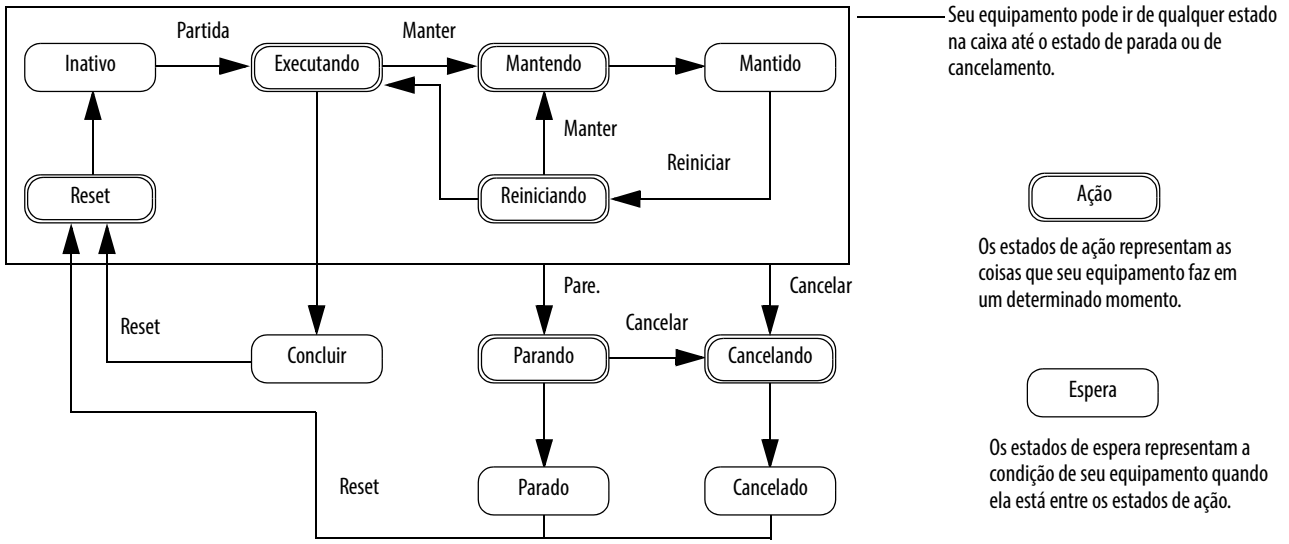
## Características gerais do modelo de estado

Um modelo de estado define o que seu equipamento faz em condições diferentes e como os estados se relacionam um com o outro. Cada estado pode ser descrito como um estado de ação ou um estado de espera.

**Tabela 49 - Estados no software PhaseManager**

| Estado | Descrição |
|---|---|
| Ação | Faz uma ou várias coisas por um determinado momento ou até que determinadas condições sejam atendidas. Um estado de ação executa uma vez ou repetidamente. |
| Espera | Mostra que determinadas condições foram atendidas e o equipamento está esperando pelo sinal para passar para o próximo estado. |

**Figura 44 - Transições do estado PhaseManager**



Com um modelo de estado, você define o comportamento de seu equipamento durante os estados de ação.

**Tabela 50 - Estados de ação no modelo de estado do PhaseManager**

| Estado | Perguntas a fazer |
|---|---|
| Reset | Como o equipamento se prepara para executar? |
| Executando | O que o equipamento faz para fabricar o produto? |
| Mantendo | Como o equipamento para temporariamente de fazer o produto sem sucateá-lo? |
| Reiniciando | Como o equipamento reinicia a produção após a retenção? |
| Parando | O que acontece durante um encerramento normal? |
| Cancelando | Como o equipamento para se uma falha ocorre? |

## Como o equipamento muda de estado

As setas do modelo de estado mostram os estados pelos quais o equipamento passa:

- Cada seta é chamada de transição.
- Um modelo de estado permite que o equipamento faça somente determinadas transições. Esta restrição padroniza o comportamento do equipamento de forma que outro equipamento que usa o mesmo modelo irá comportar-se da mesma maneira.

**Figura 45 - Comandos de transição do PhaseManager**

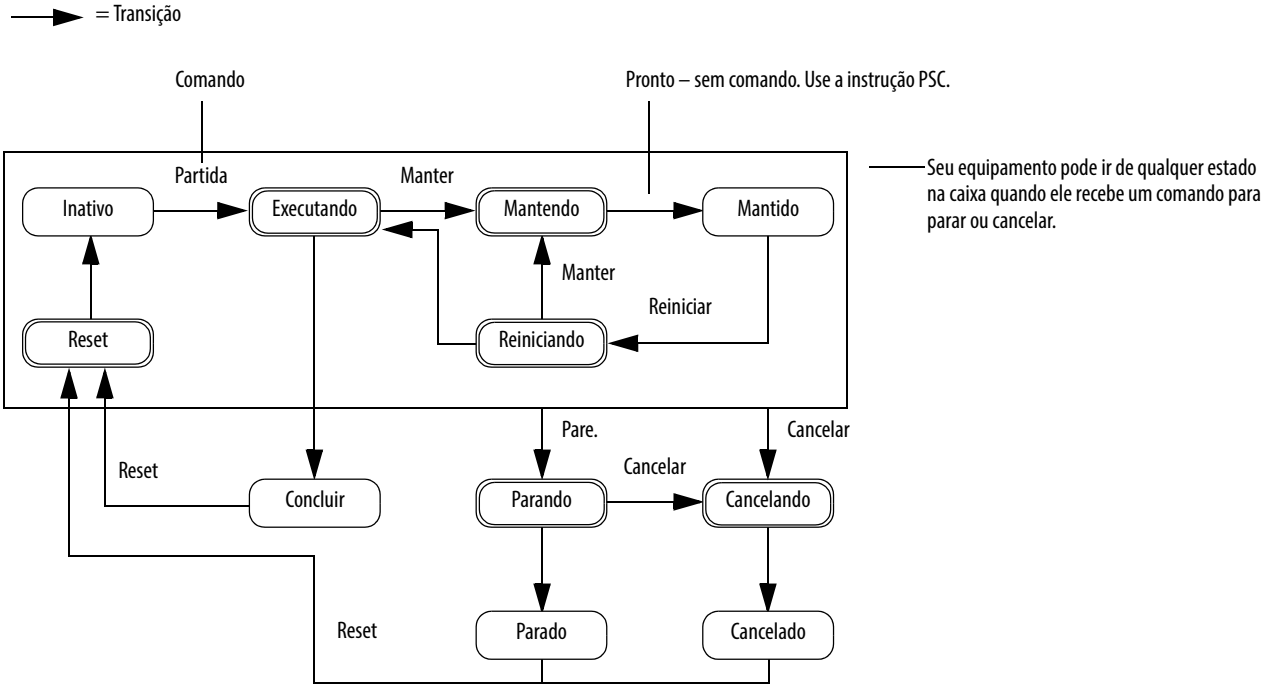


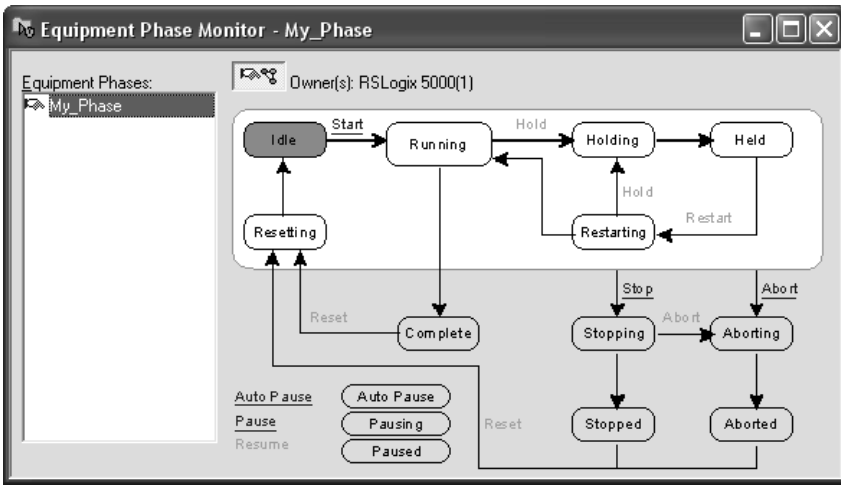
**Tabela 51 - Transições do PhaseManager**

| Tipo de transição | Descrição | | |
|---|---|---|---|
| Comando | Um comando informa ao equipamento para fazer alguma coisa. Por exemplo, o operador pressiona o botão de partida para começar a produção e o botão de parada para interromper a produção.<br>A ferramenta PhaseManager usa estes comandos: | | |
| | Reset | Pare. | Reiniciar |
| | Partida | Manter | Cancelar |
| Concluído | O equipamento passa para um estado de espera quando termina o que está fazendo. Você não dá um comando ao equipamento. Ao invés disso, você configura seu código para sinalizar quando o estado de fase é concluído. | | |
| Falha | Uma falha informa a você que algo fora do comum aconteceu. Você configura seu código para procurar por falhas e agir caso encontre alguma. Se você quiser desligar seu equipamento o mais rápido possível quando ele detectar uma falha, configure seu código para procurar por uma falha e disparar o comando para cancelar caso alguma seja encontrada. | | |

## Mudanças manuais de estado

Você pode alterar manualmente uma fase do equipamento. Para mudar um estado do PhaseManager, execute este procedimento.

1. Abre o Equipment Phase Monitor.
2. Assuma a propriedade da fase do equipamento clicando em Owners e em Yes.
3. Clique no comando que inicia o estado que você precisa (por exemplo, partida ou reset).
4. Depois que você terminou de mudar o estado manualmente, clique em Owners para liberar a propriedade.



## Ferramenta PhaseManager versus outros modelos de estado

Tabela 52 compara os modelos de estado do PhaseManager a outros modelos de estado.

**Tabela 52 - Ferramenta PhaseManager e outros modelos de estado**

| Ferramenta PhaseManager | S88 | Pack*ML* |
|---|---|---|
| Remoção…inativo | Inativo | Iniciando…pronto |
| Executando…Concluído | Executando…Concluído | Produzindo |
| Sub-rotinas ou pontos de parada | Interrompendo…interrompida | Em espera |
| Mantendo…mantido | Mantendo…mantido | Mantendo…mantido |
| Reiniciando | Reiniciando | Nenhuma |
| Parando…parado | Parando…parado | Parando…parado |
| Cancelando…cancelado | Cancelando…cancelado | Cancelando…cancelado |

## Instruções para fase do equipamento

O controlador suporta várias instruções de texto estruturado e lógica ladder a relé da fase do equipamento.

**Tabela 53 - Instruções para uso com a ferramenta PhaseManager**

| instrução | Função da instrução |
|---|---|
| PSC | Sinaliza a uma fase que a rotina de estado está concluída e para prosseguir para o próximo estado. |
| PCMD | Altera o estado ou o subestado de uma fase. |
| PFL | Sinaliza uma falha para uma fase. |
| PCLF | Apaga o código de falha de uma fase. |
| PXRQ | Inicia a comunicação com software RSBizWare™ Batch. |
| PRNP | Desenergiza o bit NewInputParameters de uma fase. |
| PPD | Configura os pontos de interrupção dentro da lógica de uma fase. |
| PATT | Assume a propriedade de uma fase para **uma** das duas opções:<br>• Evitar que outro programa ou software RSBizWare Batch comande uma fase.<br>• Certifique-se de que outro programa ou software RSBizWare Batch já não possui uma fase. |
| PDET | Cede a propriedade de uma fase. |
| POVR | Suprime um comando. |

Para mais informações sobre as instruções para uso com fases de equipamento, consulte PhaseManager Software User Manual, publicação LOGIX-UM001.

# Sistemas redundantes


| Tópico | Página |
|---|---|
| Características gerais da redundância do ControlLogix | 177 |
| Especificações do sistema | 179 |
| Considerações do sistema | 180 |
| Construção de um sistema redundante | 181 |
| Considerações sobre ControlNet em sistemas redundantes | 182 |
| Considerações sobre a EtherNet/IP em sistemas redundantes | 182 |
| Redundância e tempo de varredura | 183 |

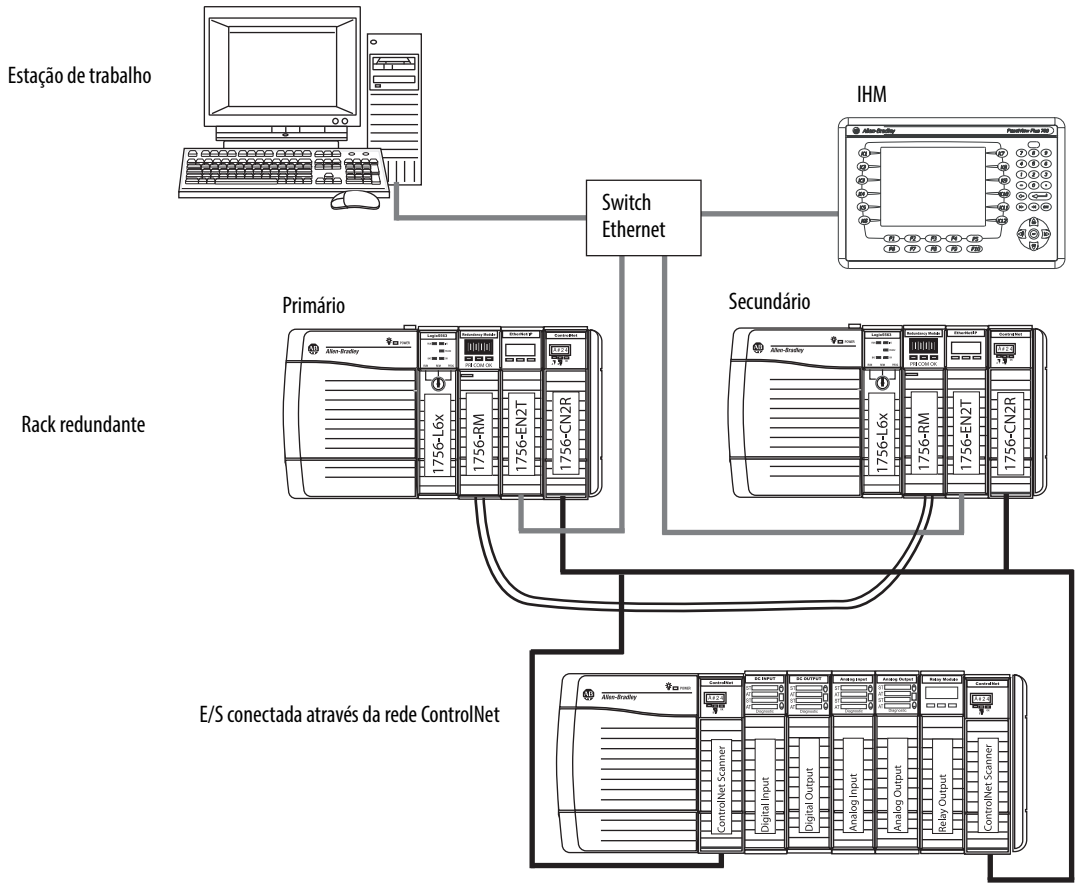

## Características gerais da redundância do ControlLogix

A redundância fornece maior disponibilidade do sistema ao alternar o controle com um rack do controlador secundário se uma falha ocorrer no rack do controlador primário.

O sistema redundante alterna o controle do primário para o secundário quando estas falhas ocorrerem:

- Perda de potência para o rack primário
- Falha de hardware ou de firmware de qualquer módulo no rack primário
- Uma falha grave no programa do usuário no controlador primário
- Perda de comunicação entre o rack primário e os módulos remotos ControlNet ou EtherNet/IP
- Desconexão de um conjunto de cabos Ethernet de um módulo de comunicação EtherNet/IP ou conector de cabo ControlNet no módulo de comunicação ControlNet no rack primário
- Remoção ou inserção de qualquer módulo no rack primário
- Um comando usuário que causa uma troca

**Figura 46 - Sistema de redundância aprimorada ControlLogix**




A E/S pode ser conectada através de uma rede EtherNet/IP que começar com o sistema de redundância aprimorada, revisão 19.50.

A redundância não precisa de programação adicional e é transparente para qualquer dispositivo conectado a uma rede EtherNet/IP ou ControlNet.

Os módulos de redundância colocados em cada rack redundante mantêm a comunicação entre os racks redundantes.

Dependendo da forma como você organiza seu projeto, as saídas podem mudar de estado (perturbação) durante uma troca:

- Durante a troca, as saídas que são controladas pela tarefa de prioridade mais alta passam por uma troca sem perturbações. Por exemplo, as saídas não voltarão a um estado anterior.
- As saídas em tarefas de prioridade mais baixa podem passar por uma mudança de estado.

Para informações detalhadas sobre os sistemas de redundância ControlLogix, consulte Sistema de redundância aprimorada ControlLogix, publicação 1756-UM535.

## Especificações do sistema

A maioria dos sistemas redundantes deve usar estes componentes do sistema, pelo menos. Para algumas aplicações, os módulos ControlNet e EtherNet/IP são opcionais.

**Tabela 54 - Especificações do sistema**

| Quantidade | Item | Observações |
|---|---|---|
| 2 | Rack ControlLogix | Ambos os racks devem ter o mesmo tamanho. |
| 2 | Fonte de alimentação do ControlLogix | Deve ser a mesma em cada rack. |
| 2 | Controlador ControlLogix | • Use os controladores 1756-L6*x* ou 1756-L7*x*.<br>• Use controladores com os mesmos códigos de catálogos, séries, revisões de firmware e tamanhos de memória em cada rack.<br>• Mesma colocação no slot. |
| 2 | Módulo de comunicação ControlLogix ControlNet | • Use os módulos 1756-CN2/B, 1756-CN2R/B ou 1756-CN2RXT.<br>• Os módulos ControlNet no rack devem ser idênticos na revisão do firmware, em série, colocação do slot e tipo de módulo. |
| 2 | Módulos de comunicação ControlLogix EtherNet/IP | • Use os módulos 1756-EN2T, 1756-EN2TXT ou 1756-EN2TR.<br>• Devem ter revisão do firmware, colocação do slot e tipo de módulo idênticos. |
| 2 | Módulo de redundância | • Use módulos 1756-RM2 ou 1756-RM2XT.<br>• Os módulos de redundância no rack devem ter revisão do firmware e colocação do slot idênticos.<br>• Para sistemas de alto desempenho L7x, os módulos RM devem ser RM/B e devem ser da mesma série e ter a mesma revisão de firmware em ambos os racks. |
| 1 ou 2 | Cabo do módulo de redundância (fibra óptica) | • Use o cabo 1756-RMC*x*.<br>• Os comprimentos padrão estão disponíveis. |
| 2 | Nós adicionais da ControlNet | • Coloque todas as E/S no rack remoto ou em trilhos DIN.<br>• Adicione pelo menos dois nós a cada rede ControlNet além do par de rack redundante.<br>• Para redundância aprimorada, você deve ter, pelo menos, um -dispositivo ControlNet de proteção no endereço de nó mais inferior que os endereços de nó dos módulos ControlNet no rack redundante. |

## Considerações do sistema

Quando você estiver configurando um sistema ControlLogix redundante, estas considerações específicas sobre os módulos no rack redundante devem ser feitas.

| Itens nos racks primários e secundários | Consideração |
|---|---|
| Controlador ControlLogix | • Quando configurado para redundância, o controlador secundário automaticamente recebe os dados e os armazena em buffer.<br>• Um controlador redundante usa duas vezes mais espaço da memória de dados e da memória de E/S que um controlador não redundante.<br>• Um controlador redundante tem um tempo de varredura mais longo que um controlador não redundante.<br>• O ControlLogix Redundancy System User Manual, publicação 1756-UM535, fornece informações detalhadas sobre a redução do impacto do tempo de varredura.<br>• Você não precisa de uma versão específica para redundância do software Logix Designer, mas ela deve corresponder com o nível de revisão do sistema de redundância aprimorada.<br>• Em um sistema de redundância aprimorada, dois controladores do mesmo tipo podem residir em um rack de controlador. |
| Módulos de comunicação | • Em um sistema de redundância aprimorada, um máximo de sete módulos de comunicação pode residir em um rack do controlador em qualquer combinação de módulos EtherNet/IP e módulos ControlNet.<br>• Para conectar-se a outras redes, faça a interface através de outro rack ControlLogix que não esteja no sistema redundante.<br>• Para melhores resultados, use redes separadas para comunicação de E/S e de IHM. |
| Módulos de E/S | • Todas as E/S são remotas no rack do controlador redundante.<br>• A partir do sistema de redundância aprimorada, revisão 19.50, as redes EtherNet/IP em sistemas redundantes podem ser usadas para E/S remota e dados produzidos/consumidos. |
| Fontes de alimentação redundantes | As fontes de alimentação redundantes 1756-PA75R e 1756-PB75R fornecem alimentação confiável para o rack. |
| Mídia redundante ControlNet | A mídia redundante fornece comunicação ControlNet mais confiável. |
| DLR (anel de nível de dispositivo) Ethernet | Os módulos Ethernet de porta dupla (1756-EN2TR) podem ser usados para conectar a um anel para fornecer uma comunicação Ethernet mais confiável. |

Para informações completas sobre o projeto e planejamento dos módulos para uso em seu rack ControlLogix redundante, consulte Sistema de redundância aprimorada ControlLogix, publicação 1756-UM535.

## Redundância padrão versus aprimorada

Enquanto os sistemas de redundância padrão e aprimorada operam de maneira semelhante, há algumas diferenças importantes entre as duas plataformas. A Tabela 55 compara os recursos do sistema de redundância padrão e aprimorada.

**Tabela 55 - Comparação entre a redundância aprimorada e a redundância padrão**

| Recurso | Sistema aprimorado(1) | Sistema padrão |
|---|---|---|
| Suporte a módulos de comunicação ControlLogix ControlNet e EtherNet/IP aprimorados, por exemplo, os módulos 1756-CN2/B ou 1756-EN2T | ✓ | |
| Suporte a módulos de comunicação ControlNet e EtherNet/IP padrão do ControlLogix, por exemplo, os módulos 1756-CNB/D ou 1756-ENBT | | ✓ |
| Compatível com os módulos de redundância 1756-RM no slot simples | ✓ | ✓ |
| Compatível com os módulos de redundância 1757-SRM no slot duplo | | ✓ |
| Suporte para todos os controladores 1756-L6*x* e 1756-L7*x* ControlLogix | ✓ | |
| Uso de componentes do sistema ControlLogix, por exemplo, o controlador 1756-L63XT e o módulo 1756-CN2XT | ✓ | |
| Disponibilidade de E/S em uma rede EtherNet/IP, incluindo sistemas de E/S redundante | ✓ | |

(1) A disponibilidade e alguns recursos suportados na redundância aprimorada dependem da revisão do sistema usada. Para mais informações, consulte Sistema de redundância aprimorada ControlLogix, publicação 1756-UM535.

## Construção de um sistema redundante

Para construir um sistema redundante típico, execute este procedimento.

1. Instale um rack ControlLogix e uma fonte de alimentação.
2. Para o rack primário, adicione os controladores 1756-L6*x* ou 1756-L7*x*.

   Você não pode misturar controladores 1756-L6x e 1756-L7x no mesmo rack.
3. Adicione um ou mais módulos de comunicação ControlNet ou EtherNet/IP.
4. Adicione um módulo de redundância.
5. Configure um rack secundário que seja idêntico ao rack primário.

**IMPORTANTE** Os componentes no par de racks redundantes devem ser idênticos na configuração do módulo.

6. Conecte os módulos de redundância em ambos os racks.
7. Adicione os módulos de E/S às redes ControlNet ou EtherNet/IP.
8. Adicione as interfaces de operação às redes ControlNet ou EtherNet/IP.

Para informações sobre o projeto e construção do sistema redundante aprimorado, consulte Sistema de redundância aprimorada ControlLogix, publicação 1756-UM535.

## Considerações sobre ControlNet em sistemas redundantes

Você pode ter até sete módulos de comunicação ControlNet em um rack redundante.

| | |
|---|---|
| **IMPORTANTE** | Com cada ControlNet, você deve ter pelo menos dois nós externos ao rack do controlador redundante para evitar tempos-limites na troca.<br>O nó mais inferior de cada rede ControlNet deve ser externo ao rack do controlador redundante. |

Para informações sobre considerações sobre ControlNet para sistemas redundantes aprimorados, consulte Sistema de redundância aprimorada ControlLogix, publicação 1756-UM535.

## Considerações sobre a EtherNet/IP em sistemas redundantes

Você pode ter até sete módulos de comunicação EtherNet/IP no rack redundante.

Em um sistema redundante, você pode usar a EtherNet/IP para comunicação da IHM ou envio de mensagens entre controladores. A IHM pode comunicar-se diretamente com o controlador primário. Você não precisa mais da seção sobre alias do RSLinx®.

A redundância do ControlLogix suporta a EtherNet/IP para o controle de E/S ou para produzir e consumir dados que começam com o sistema de redundância aprimorada, revisão 19.50. Além disso, ele pode ser usado para:

- Redundante 1715 de E/S
- Módulos de E/S remota
- Conexões de IHM com o controlador primário
- Produção e consumo de dados

Para informações sobre considerações sobre a EtherNet/IP para sistemas redundantes aprimorados, consulte Sistema de redundância aprimorada ControlLogix, publicação 1756-UM535.

### Troca de endereço IP

O firmware revisão 13 e posterior, suporta a troca de endereços IP em sistemas redundantes. Com a troca do endereço IP, você configura os módulos EtherNet/IP primário e secundário com o mesmo endereço IP. O módulo EtherNet/IP primário usa o endereço IP; o módulo secundário usa o endereço mais um no último segmento do endereço.

Em uma troca, os módulos EtherNet/IP troca os endereços IP. Os dispositivos de IHM continuam a comunicar automaticamente com o novo controlador primário porque os endereços IP foram trocados. Devido à maneira com que os módulos EtherNet/IP funcionam, durante uma troca, a comunicação entre o controlador e um dispositivo de IHM para por vários segundos, geralmente, menos de um minuto.

## Redundância e tempo de varredura

No final de cada programa, o controlador primário sincroniza e carrega dados novos de forma cruzada para o controlador secundário. Isto mantém o controlador secundário atualizado e pronto para assumir o controle. Ela também o tempo de varredura quando comparado a um sistema não redundante.

O tempo que uma carga cruzada consome depende da quantidade de dados que o controlador primário tem que carregar:

- O controlador primário sincroniza e carrega todos os tags para os quais uma instrução gravou um valor, mesmo que seja igual ao último carregamento.
- O carregamento cruzado também requer um tempo de atraso pequeno (1 ms por carga cruzada) para informar ao controlador secundário qual programa o controlador primário está executando.

Redundância revisão de firmware 16.53 ou posterior, limita quais programas precedem a sincronização e o carregamento cruzado de dados. Em muitas aplicações, alterar isto pode reduzir o impacto geral ao tempo de varredura da tarefa reduzindo o número de vezes que a área de dados é sincronizada. Remover um ponto de sincronização resulta em uma economia de 1 ms de atraso, além de qualquer momento que ele foi usado para carregar os dados.

Para todos os detalhes sobre o tempo de varredura de um sistema redundante, consulte Sistema de redundância aprimorada ControlLogix, publicação 1756-UM535.

## Observações:

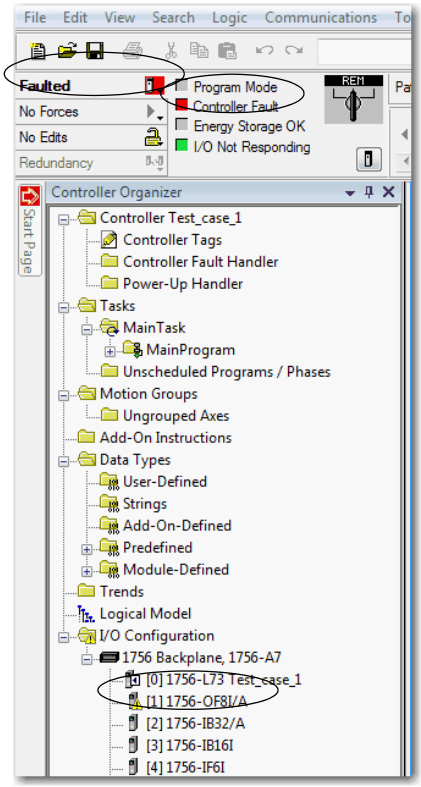
# Localização de falhas no módulo


| Tópico | Página |
|---|---|
| Tela e indicadores de status do controlador 1756-L7x | 188 |
| Tela de status do controlador 1756-L7x | 188 |
| Indicadores de status do controlador 1756-L7x | 196 |
| Indicadores de status do 1756-L6x | 198 |

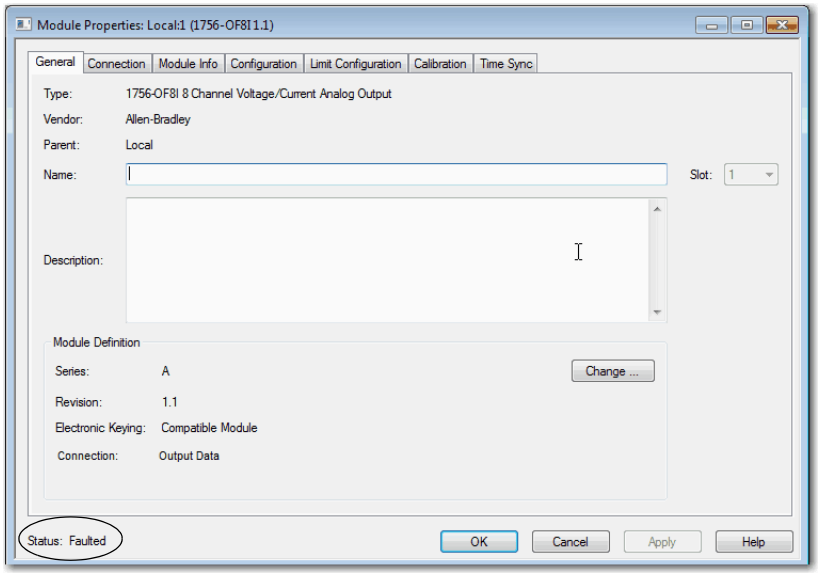

## Use a aplicação Logix Designer para a localização de falhas

A aplicação Studio 5000 Logix Designer® indica condições de falha das seguintes maneiras:

- **Sinal de advertência** na tela principal do módulo - Ocorre quando a conexão com o módulo for interrompida. O estado do controlador indica também Faulted e Controller fault fica aceso vermelho.



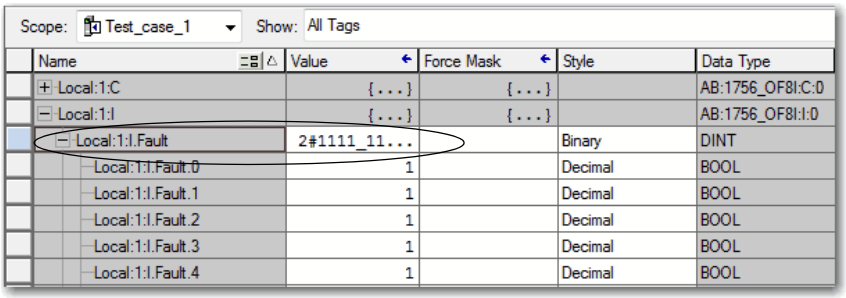
- Mensagem na **linha de status** de uma tela.




Na guia Module Info, na seção Status, as falhas principal e secundária estão listadas com o estado interno do módulo.

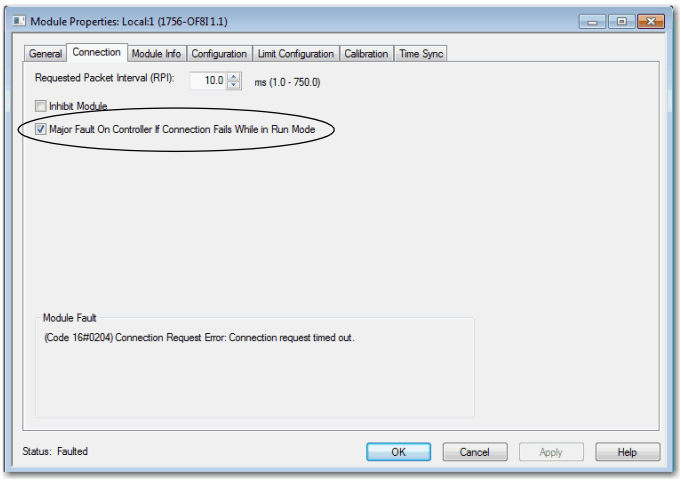
**Notificação no editor de tags** - As falhas gerais do módulo também são relatas no editor de tags. As falhas de diagnóstico são relatadas apenas no editor de tags.

O campo Value indica uma falha com o número 1.

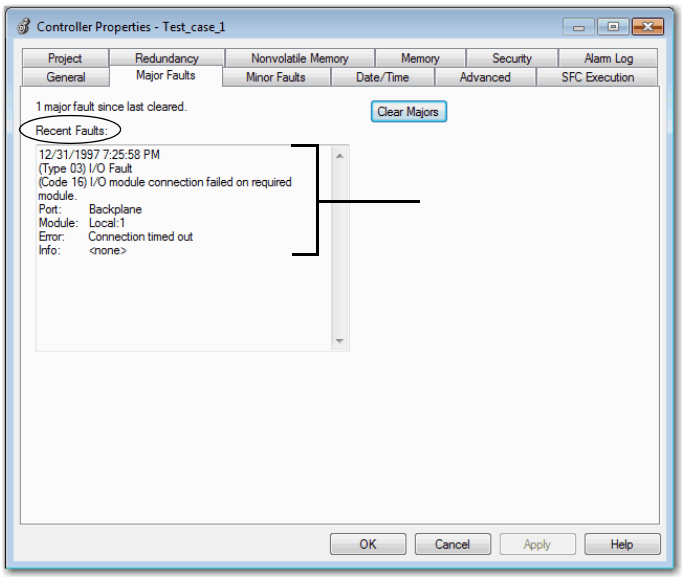


## Determinação do tipo de falha

Para exibir a informação da falha recente na guia Major Faults da tela Module Properties, é preciso selecionar a opção Major Fault no Controlador na guia Connection.



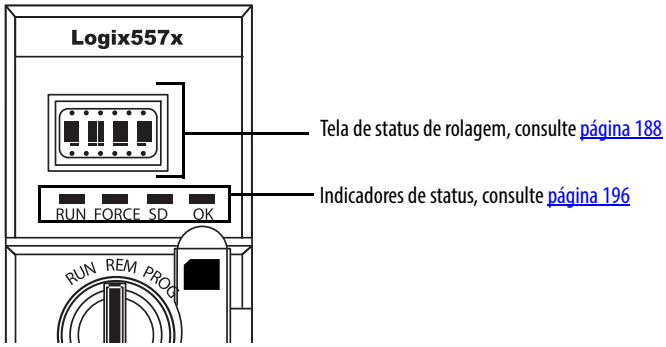

Quando estiver monitorando as propriedades de configuração de um módulo na aplicação Logix Designer e receber uma mensagem Communication fault, a guia Major Faults indica o tipo de falha em Recent Faults.



## Tela e indicadores de status do controlador 1756-L7*x*

Os controladores 1756-L7*x* têm quatro indicadores de status e uma tela de status de rolagem com quatro caracteres.

**Figura 47 - Tela e indicadores de status do 1756-L7*x***




## Tela de status do controlador 1756-L7*x*

A tela de status do controlador 1756-L7*x* rola as mensagens que fornecem informações sobre a revisão do firmware, o status do ESM, o status do projeto e as falhas graves do controlador.

### Mensagens gerais de status

As mensagens descritas na Tabela 56, geralmente, são indicadas ao energizar, desenergizar e enquanto o controlador estiver em execução para exibir o status do controlador e do ESM.

**Tabela 56 - Mensagens gerais de status**

| Mensagem | Interpretação |
|---|---|
| Nenhuma mensagem é indicada | O controlador está desligado.<br>Verifique o indicador OK para determinar se o controlador está energizado e determinar o estado do controlador. |
| TEST | O controlador está completando os testes de energização. |
| PASS | Os testes de energização foram completados com sucesso. |
| SAVE | Um projeto está sendo salvo no cartão SD. Você também pode visualizar o indicador SD (consulte a página 197) para informações adicionais sobre status.<br>Deixe que a gravação termine antes de:<br>• remover o cartão SD.<br>• desconectar a alimentação. |
| LOAD | Um projeto está sendo carregado a partir do cartão SD na energização do controlador. Você também pode visualizar o indicador SD (consulte a página 197) para informações adicionais sobre status.<br>Deixe que o carregamento termine antes de:<br>• remover o cartão SD<br>• desconectar a alimentação<br>• remover o módulo ESM |
| UPDT | Uma atualização do firmware está sendo conduzida a partir do cartão SD na energização. Você também pode visualizar o indicador SD (consulte a página 197) para informações adicionais sobre status.<br>Caso não queira atualizar o firmware na energização, altere a propriedade Load Image do controlador. |
| CHRG | O ESM baseado em capacitor está sendo carregado. |
| 1756-L7*x*/*X* | O código de catálogo e série do controlador. |

**Tabela 56 - Mensagens gerais de status (Continuação)**

| Mensagem | Interpretação |
|---|---|
| Rev *XX.xxx* | A revisão principal e secundária do firmware do controlador. |
| No Project | Nenhum projeto está carregado no controlador.<br>Para carregar um projeto:<br>• Use uma aplicação Logix Designer para fazer o download do projeto para o controlador ou<br>• Use um cartão SD para carregar um projeto para o controlador |
| *Project Name* | O nome do projeto que está sendo carregado atualmente no controlador. |
| BUSY | Os módulos de E/S associados com o controlador ainda não estão completamente energizados.<br>Possibilite tempo para a energização e o auto-teste do módulo de E/S. |
| Corrupt Certificate Received | O certificado de segurança associado ao firmware está corrompido.<br>Acesse http://www.rockwellautomation.com/support/ e baixe a revisão do firmware que está tentando atualizar. Substitua a revisão do firmware previamente instalada por aquela situada no site do Suporte Técnico. |
| Corrupt Image Received | O arquivo do firmware está corrompido.<br>Acesse http://www.rockwellautomation.com/support/ e baixe a revisão do firmware que está tentando atualizar. Substitua a revisão do firmware previamente instalada por aquela situada no site do Suporte Técnico. |
| ESM Not Present | Um ESM está ausente e o controlador não pode salvar a aplicação na desenergização.<br>Insira um ESM compatível, e, caso use um ESM baseado em capacitor, não desenergize até que o ESM esteja carregado. |
| ESM Incompatible | O ESM é incompatível com o tamanho da memória do controlador.<br>Substitua o ESM incompatível por um compatível. |
| ESM Hardware Failure | Uma falha com o ESM ocorreu e o controlador é incapaz de salvar o programa no momento da desenergização.<br>Substitua o ESM antes de desenergizar o controlador para que o programa do controlador seja salvo. |
| ESM Energy Low | O ESM baseado em capacitor não tem energia suficiente para habilitar o controlador a salvar o programa no momento de uma desenergização.<br>Substitua o ESM. |
| ESM carregando | O ESM baseado em capacitor está carregando.<br>Não desenergize até que o carregamento esteja completo. |
| Flash in Progress | Uma atualização do firmware iniciada via utilitários ControlFLASH™ ou AutoFlash está em progresso.<br>Permita que a atualização do firmware complete sem interrupção. |
| Firmware Installation Required | O controlador está usando o firmware de inicialização do sistema (ou seja, revisão 1.*xxx*) e requer uma atualização do firmware.<br>Atualizar o firmware do controlador. |
| SD Card Locked | Um cartão SD bloqueado está instalado. |

## Mensagens de falha

Se o controlador está com falha, essas mensagens podem ser indicadas na tela de status.

**Tabela 57 - mensagens de falha**

| Mensagem | Interpretação |
|---|---|
| Major Fault T*XX*:C*XX message* | Uma falha grave do tipo *XX* e código *XX* foi detectada.<br>Por exemplo, se a tela de status indicar Major Fault T04:C42 Invalid JMP Target, então uma instrução JMP é programada para saltar para uma instrução LBL inválida.<br>Para detalhes sobre falhas graves recuperáveis, consulte Logix5000 Controllers Major, Minor, and I/O Faults Programming Manual, publicação 1756-PM014. |
| I/O Fault Local:*X #XXXX message* | Uma falha de E/S ocorreu em um módulo no rack local. O número de slot e código de falha são indicados juntamente com uma breve descrição.<br>Por exemplo, I/O Fault Local:3 #0107 Connection Not Found indica que uma conexão para o módulo E/S local no slot três não está aberta.<br>Atue de acordo com a ação específica para o tipo de falha indicada.<br>Para detalhes sobre cada código de falha de E/S, consulte Logix5000 Controllers Major, Minor, and I/O Faults Programming Manual, publicação 1756-PM014. |
| I/O Fault *ModuleName #XXXX message* | Uma falha de E/S ocorreu em um módulo em um rack remoto. O nome do módulo com falha está indicado com o código de falha e uma breve descrição da falha.<br>Por exemplo, I/O Fault My_Module #0107 Connection Not Found indica que uma conexão ao módulo denominado 'My_Module' não está aberta.<br>Atue de acordo com a ação específica para o tipo de falha indicada.<br>Para detalhes sobre cada código de falha de E/S, consulte Logix5000 Controllers Major, Minor, and I/O Faults Programming Manual, publicação 1756-PM014. |
| I/O Fault *ModuleParent:X #XXXX message* | Uma falha de E/S ocorreu em um módulo em um rack remoto. O nome do módulo pai é indicado porque nenhum nome do módulo é configurado na árvore I/O Configuration da aplicação Logix Designer. Além disso, o código da falha é indicado com uma breve descrição da falha.<br>Por exemplo, I/O Fault My_CNet:3 #0107 Connection Not Found indica que uma conexão a um módulo no slot 3 do rack com o módulo de comunicação denominado 'My_CNet' não está aberta.<br>Atue de acordo com a ação específica para o tipo de falha indicada.<br>Para detalhes sobre cada código de falha de E/S, consulte Logix5000 Controllers Major, Minor, and I/O Faults Programming Manual, publicação 1756-PM014. |
| *X* I/O Faults | Falhas de E/S estão presentes e *X* = ao número de falhas de E/S presentes.<br>No caso de múltiplas falhas de E/S, o controlador indica a primeira falha reportada. A medida que cada falha de E/S é solucionada, o número de falhas indicado diminui e a mensagem de falha de E/S indica a próxima falha comunicada.<br>Atue de acordo com a ação específica para o tipo de falha indicada.<br>Para detalhes sobre cada código de falha de E/S, consulte Logix5000 Controllers Major, Minor, and I/O Faults Programming Manual, publicação 1756-PM014. |

## Mensagens de falhas graves

A mensagem Major Fault T*XX*:C*XX* na tela de status do controlador indica falha grave. A Tabela 58 lista os tipos de falha, códigos e as mensagens associadas como são exibidos na tela de status.

Para descrições detalhadas e os métodos de recuperação sugeridos para falhas graves, consulte Logix5000 Major, Minor, and I/O Fault Codes Programming Manual, publicação 1756-PM014.

**Tabela 58 - Mensagens de status de falhas graves**

| Tipo | Código | Mensagem |
|---|---|---|
| 1 | 1 | Run Mode Powerup |
| 1 | 60 | Irrecuperável |
| 1 | 61 | Irrecuperável – Diagnósticos salvos no cartão CF |
| 1 | 62 | Irrecuperável – Diagnósticos e programa salvos no cartão SD |
| 3 | 16 | I/O Connection Failure |
| 3 | 20 | Chassis Failure |
| 3 | 21 | |
| 3 | 23 | Connection Failure |
| 4 | 16 | Unknown Instruction |
| 4 | 20 | Invalid Array Subscript |
| 4 | 21 | Control Structure LEN or POS < 0 |
| 4 | 31 | Invalid JSR Parameter |
| 4 | 34 | Timer Failure |
| 4 | 42 | Invalid JMP Target |
| 4 | 82 | SFC Jump Back Failure |
| 4 | 83 | Value Out of Range |
| 4 | 84 | Stack Overflow |
| 4 | 89 | Invalid Target Step |
| 4 | 90 | Invalid Instruction |
| 4 | 91 | Invalid Context |
| 4 | 92 | Invalid Action |
| 4 | 990 | User-defined |
| 4 | 991 | |
| 4 | 992 | |
| 4 | 993 | |
| 4 | 994 | |
| 4 | 995 | |
| 4 | 996 | |
| 4 | 997 | |
| 4 | 998 | |
| 4 | 999 | |
| 6 | 1 | Task Watchdog Expired |

**Tabela 58 - Mensagens de status de falhas graves (Continuação)**

| Tipo | Código | Mensagem |
|---|---|---|
| 7 | 40 | Save Failure |
| 7 | 41 | Bad Restore Type |
| 7 | 42 | Bad Restore Revision |
| 7 | 43 | Bad Restore Checksum |
| 7 | 44 | Falha ao restaurar a memória do processador |
| 8 | 1 | Keyswitch Change Ignored |
| 11 | 1 | Positive Overtravel Limit Exceeded |
| 11 | 2 | Negative Overtravel Limit Exceeded |
| 11 | 3 | Position Error Tolerance Exceeded |
| 11 | 4 | Encoder Channel Connection Fault |
| 11 | 5 | Encoder Noise Event Detected |
| 11 | 6 | SERCOS Drive Fault |
| 11 | 7 | Synchronous Connection Fault |
| 11 | 8 | Servo Module Fault |
| 11 | 9 | Asynchronous Connection Fault |
| 11 | 10 | Motor Fault |
| 11 | 11 | Motor Thermal Fault |
| 11 | 12 | Drive Thermal Fault |
| 11 | 13 | SERCOS Communications Fault |
| 11 | 14 | Inactive Drive Enable Input Detected |
| 11 | 15 | Drive Phase Loss Detected |
| 11 | 16 | Drive Guard Fault |
| 11 | 32 | Motion Task Overlap Fault |
| 11 | 33 | CST Reference Loss Detected |
| 12 | 32 | Desligar e ligar a alimentação do controlador secundário desqualificada |
| 12 | 33 | Controlador sem correspondência identificada no novo rack primário |
| 12 | 34 | Posições da chave seletora diferentes nos controladores primário e secundário |
| 14 | 1 | Watchdog da tarefa de segurança expirou |
| 14 | 2 | Erro na rotina da tarefa de segurança |
| 14 | 3 | Parceiro de segurança ausente |
| 14 | 4 | Parceiro de segurança não disponível |
| 14 | 5 | Hardware do parceiro de segurança incompatível |
| 14 | 6 | Firmware do parceiro de segurança incompatível |
| 14 | 7 | Tarefa de segurança inoperável |
| 14 | 8 | Tempo de sistema (CST) não localizado. |
| 14 | 9 | Falha irrecuperável do controlador no parceiro de segurança. |
| 18 | 1 | CIP Motion Initialization Fault |
| 18 | 2 | CIP Motion Initialization Fault Mfg |
| 18 | 3 | CIP Motion Axis Fault |
| 18 | 4 | CIP Motion Axis Fault Mfg |

**Tabela 58 - Mensagens de status de falhas graves (Continuação)**

| Tipo | Código | Mensagem |
|---|---|---|
| 18 | 5 | CIP Motion Fault |
| 18 | 6 | CIP Module Fault |
| 18 | 7 | Motion Group Fault |
| 18 | 8 | CIP Motion Configuration Fault |
| 18 | 9 | CIP Motion APR Fault |
| 18 | 10 | CIP Motion APR Fault Mfg |
| 18 | 128 | CIP Motion Guard Fault |

## Códigos de falha de E/S

O controlador indica falhas de E/S na tela de status em um destes formatos:

- I/O Fault Local:*X #XXXX message*
- I/O Fault *ModuleName #XXXX message*
- I/O Fault *ModuleParent*:*X #XXXX message*

A primeira parte do formato é usada para indicar a localização do módulo com falha. A forma como o local é indicado depende da configuração de E/S e as propriedades do módulo especificadas na aplicação Logix Designer.

A última parte do formato, #XXXX message, pode ser usada para diagnosticar o tipo de falha de E/S e as ações corretivas potenciais. Para detalhes sobre cada código de falha de E/S, consulte Logix5000 Controllers Major, Minor, and I/O Faults Programming Manual, publicação 1756-PM014.

**Tabela 59 - Mensagens de falha E/S**

| Código | Mensagem |
|---|---|
| #0001 | Connection Failure |
| #0002 | Insufficient Resource |
| #0003 | Invalid Value |
| #0004 | IOI Syntax |
| #0005 | Destination Unknown |
| #0006 | Partial Data Transferred |
| #0007 | Connection Lost |
| #0008 | Service Unsupported |
| #0009 | Invalid Attribute Value |
| #000A | Attribute List Error |
| #000B | State Already Exists |
| #000C | Object Mode Conflict |
| #000D | Object Already Exists |
| #000E | Attribute Not Settable |
| #000F | Permission Denied |
| #0010 | Device State Conflict |

**Tabela 59 - Mensagens de falha E/S (Continuação)**

| Código | Mensagem |
|---|---|
| #0011 | Reply Too Large |
| #0012 | Fragment Primitive |
| #0013 | Insufficient Command Data |
| #0014 | Attribute Not Supported |
| #0015 | Data Too Large |
| #0100 | Connection In Use |
| #0103 | Transport Not Supported |
| #0106 | Ownership Conflict |
| #0107 | Connection Not Found |
| #0108 | Invalid Connection Type |
| #0109 | Invalid Connection Size |
| #0110 | Module Not Configured |
| #0111 | RPI Out of Range |
| #0113 | Out of Connections |
| #0114 | Wrong Module |
| #0115 | Wrong Device Type |
| #0116 | Wrong Revision |
| #0117 | Invalid Connection Point |
| #0118 | Invalid Configuration Format |
| #0119 | Module Not Owned |
| #011A | Out of Connection Resources |
| #0203 | Connection Timeout |
| #0204 | Unconnected Message Timeout |
| #0205 | Invalid Parameter |
| #0206 | Message Too Large |
| #0301 | No Buffer Memory |
| #0302 | Bandwidth Not Available |
| #0303 | No Bridge Available |
| #0304 | ControlNet Schedule Error |
| #0305 | Signature Mismatch |
| #0306 | CCM Not Available |
| #0311 | Invalid Port |
| #0312 | Invalid Link Address |
| #0315 | Invalid Segment Type |
| #0317 | Connection Not Scheduled |
| #0318 | Invalid Link Address |
| #0319 | No Secondary Resources Available |
| #031E | No Available Resources |
| #031F | No Available Resources |
| #0800 | Network Link Offline |

**Tabela 59 - Mensagens de falha E/S (Continuação)**

| Código | Mensagem |
|---|---|
| #0801 | Incompatible Multicast RPI |
| #0814 | Data Type Mismatch |
| #FD01 | Bad Backplane EEPROM |
| #FD02 | No Error Code |
| #FD03 | Missing Required Connection |
| #FD04 | No CST Master |
| #FD05 | Axis or GRP Not Assigned |
| #FD06 | SERCOS Transition Fault |
| #FD07 | SERCOS Init Ring Fault |
| #FD08 | SERCOS Comm Fault |
| #FD09 | SERCOS Init Node Fault |
| #FD0A | Axis Attribute Reject |
| #FD1F | E/S de segurança |
| #FD20 | No Safety Task |
| #FE01 | Invalid Connection Type |
| #FE02 | Invalid Update Rate |
| #FE03 | Invalid Input Connection |
| #FE04 | Invalid Input Data Pointer |
| #FE05 | Invalid Input Data Size |
| #FE06 | Invalid Input Force Pointer |
| #FE07 | Invalid Output Connection |
| #FE08 | Invalid Output Data Pointer |
| #FE09 | Invalid Output Data Size |
| #FE0A | Invalid Output Force Pointer |
| #FE0B | Invalid Symbol String |
| #FE0C | Instância inválida do microcomputador programável |
| #FE0D | Invalid Symbol Instance |
| #FE0E | Module Firmware Updating |
| #FE0F | Invalid Firmware File Revision |
| #FE10 | Firmware File Not Found |
| #FE11 | Firmware File Invalid |
| #FE12 | Automatic Firmware Update Failed |
| #FE13 | Update Failed – Active Connection |
| #FE14 | Searching Firmware File |
| #FE22 | Invalid Connection Type |
| #FE23 | Invalid Unicast Allowed |
| #FF00 | No Connection Instance |
| #FF01 | Path Too Long |
| #FF04 | Invalid State |
| #FF08 | Invalid Path |

**Tabela 59 - Mensagens de falha E/S (Continuação)**

| Código | Mensagem |
|---|---|
| #FF0B | Invalid Config |
| #FF0E | No Connection Allowed |

# Indicadores de status do controlador 1756-L7*x*

Os indicadores de status estão abaixo da tela de status no controlador. Eles indicam o estado do controlador conforme descrito nestas tabelas.

## Indicador RUN

Use a seletora de modo na frente do controlador ou use o menu Controller Status na aplicação Logix Designer para alterar o modo do controlador exibido pelo indicador RUN.

**Tabela 60 - Indicador RUN**

| Estado | Descrição |
|---|---|
| Off | O controlador está no modo de programa ou teste |
| Verde permanente | O controlador está no modo Funcionamento. |

## Indicador FORCE

O indicador Force mostra se as forças de E/S estão habilitadas no controlador.

**Tabela 61 - Indicador FORCE**

| Estado | Descrição |
|---|---|
| Off | Nenhum tag contém valores de force de E/S. |
| Âmbar permanente | As forças de E/S estão ativas (habilitadas), ainda que os valores de forças de E/S possam ou não estar configurados.<br>**Tenha cuidado se for instalar (adicionar) uma imposição. Se instalar (adicionar) uma force, ela terá efeito imediato.** |
| Âmbar intermitente | Uma ou mais entradas ou endereços de entrada foram forçadas para o estado energizado ou desenergizado, mas as forces não foram habilitadas.<br>**Tenha cuidado ao habilitar forças de E/S. Se habilitar as forças de E/S, todas as forças de E/S existentes também serão executadas.** |

## indicador SD

O indicador SD mostra se o cartão SD está em uso.

**Tabela 62 - indicador SD**

| Estado | Descrição |
|---|---|
| Off | Nenhuma atividade está ocorrendo com o cartão SD. |
| Verde intermitente | O controlador está lendo ou gravando no cartão SD.<br>Não remove o cartão SD enquanto o controlador está lendo ou gravando. |
| Verde permanente | |
| Vermelho intermitente | O cartão SD não tem um sistema de arquivos válido. |
| Vermelho sólido | O controlador não reconhece o cartão SD. |

## Indicador OK

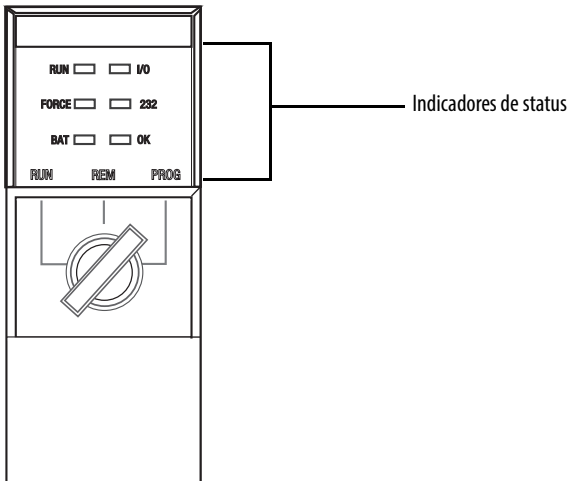
O indicador OK mostra o estado do controlador.

**Tabela 63 - Indicador OK**

| Estado | Descrição |
|---|---|
| Off | Nenhuma alimentação está sendo aplicada ao controlador. |
| Vermelho intermitente | Uma das condições é verdadeira:<br>• é um novo controlador, pronto para usar e precisa de um upgrade de firmware. Se uma atualização do firmware for necessária, a tela de status exibe Firmware Installation Required. Para atualizar o firmware, consulte Atualização do firmware do controlador na página 50.<br>• é um controlador anteriormente usado ou em uso e ocorreu uma falha grave. Para detalhes sobre falhas graves recuperáveis e não recuperáveis, consulte Logix5000 Controllers Major, Minor, and I/O Faults Programming Manual, publicação 1756-PM014. |
| Vermelho sólido | Uma das condições é verdadeira:<br>• O controlador está completando o diagnóstico de energização<br>• A carga do capacitor no ESM está sendo descarregado mediante a desenergização.<br>• O controlador está energizado, mas não pode ser operado.<br>• O controlador está carregando um projeto para uma memória não volátil. |
| Verde permanente | O controlador está operando normalmente. |

# Indicadores de status do 1756-L6*x*

Os controladores 1756-L6*x* têm indicadores de status na frente do controlador que mostram o estado do controlador.




## Indicador RUN

Use a seletora de modo na frente do controlador ou use o menu Controller Status na aplicação Logix Designer para alterar o modo do controlador exibido pelo indicador RUN.

**Tabela 64 - Indicador RUN**

| Estado | Descrição |
|---|---|
| Off | O controlador está no modo de programa ou teste |
| Verde permanente | O controlador está no modo Funcionamento. |

## Indicador E/S

O indicador E/S mostra o status dos módulos de E/S no projeto do controlador.

**Tabela 65 - Indicador E/S**

| Estado | Descrição |
|---|---|
| Off | Uma das condições é verdadeira:<br>• Não há dispositivos na configuração E/S do controlador. Se necessário, adicione os dispositivos necessários à configuração E/S do controlador.<br>• O controlador não contém um projeto (a memória do controlador está vazia). Se tiver um projeto preparado, faça o download dele para o controlador. |
| Verde permanente | O controlador está se comunicando com os dispositivos em sua configuração E/S. |
| Verde intermitente | Um ou mais dispositivos na configuração E/S do controlador não está respondendo. Para mais informações, entre em comunicação com a aplicação Logix Designer para verificar a configuração da ES do controlador. |
| Vermelho intermitente | Há uma falha do rack. Localize a falha do rack e substitua-o se necessário. |

## Indicador FORCE

O indicador FORCE mostra se as forças de E/S estão ativas ou habilitadas.

**Tabela 66 - Indicador FORCE**

| Estado | Descrição |
|---|---|
| Off | Uma das condições é verdadeira:<br>• Nenhum tag contém valores de force de E/S.<br>• Os force de E/S estão inativos (desabilitados). |
| Âmbar estável | As forças de E/S estão ativas (habilitadas), ainda que os valores de forças de E/S possam ou não estar configurados.<br>**Tenha cuidado se for instalar (adicionar) uma imposição. Se instalar (adicionar) uma force, ela terá efeito imediato.** |
| Âmbar intermitente | Uma ou mais entradas ou endereços de entrada foram forçadas para o estado energizado ou desenergizado, mas as forces não foram habilitadas.<br>**Tenha cuidado ao habilitar forças de E/S. Se habilitar as forças de E/S, todas as forças de E/S existentes também serão executadas.** |

## Indicador RS232

O indicador RS232 mostra se a porta serial está em uso.

**Tabela 67 - Indicador de status do RS232**

| Estado | Descrição |
|---|---|
| Off | Não há atividade de conexão serial. |
| Verde intermitente | Há atividade na conexão serial. |

## Indicador BAT

O indicador BAT mostra a carga da bateria e se o programa está sendo salvo.

**Tabela 68 - indicador BAT**

| Estado | Série do controlador | Descrição |
|---|---|---|
| Off | N/A | O controlador é capaz de suportar memória. |
| Verde permanente | A | Os controladores da série A não usam este estado. |
| | B | O controlador da série B está gravando o programa para a memória interna não volátil durante a desenergização do controlador. |
| Vermelho sólido | N/A | Uma das condições é verdadeira:<br>• uma bateria não está instalada<br>• A bateria está 95% descarregada e deve ser substituída.<br><br>Se o indicador estiver vermelho permanente antes de uma desenergização, o indicador permanecerá vermelho enquanto o controlador estiver completando a gravação do programa na memória interna não volátil. |

## Indicador OK

O indicador OK mostra o estado do controlador.

**Tabela 69 - Indicador OK**

| Estado | Descrição |
|---|---|
| Off | Nenhuma alimentação está sendo aplicada ao controlador. |
| Vermelho intermitente | Uma das condições é verdadeira:<br>• é um novo controlador, pronto para usar e precisa de um upgrade de firmware.<br>• é um controlador anteriormente usado ou em uso e ocorreu uma falha grave.<br>• O controlador está passando por uma falha grave irrecuperável. |
| Vermelho permanente | • Uma falha grave irrecuperável ocorreu e o programa foi apagado da memória.<br>• O controlador está energizado, no modo diagnóstico.<br>• O controlador está energizado, mas não opera. |
| Verde permanente | O controlador está operando normalmente. |
| Verde intermitente | O controlador está armazenando ou carregando um projeto para ou da memória não volátil.<br>Se estiver usando um cartão CompactFlash, deixe o cartão no controlador até que o indicador de status OK fique verde permanente. |

## Numerics


**1756-BA1**
armazenamento 80
peças do controlador 33
verifique o nível 76
**1756-BA2**
armazenamento 80
estime a vida útil 78
peças do controlador 33
verifique o nível 76
vida útil após a advertência 79
**1756-BATM**
bateria 77
peças do controlador 33
**1756-CN2**
usos 96
**1756-CN2R**
usos 96
**1756-CN2RXT**
usos 96
**1756-CNB**
usos 96
**1756-CNBR**
usos 96
**1756-CP3**
peças do controlador 33
**1756-DHRIO**
usos
E/S remota 100, 102
via de comunicação 101
**1756-DHRIOXT**
usos 100, 102
**1756-DNB**
usos 99
**1756-EN2F**
usos 91
**1756-EN2T**
usos 91
**1756-EN2TR**
usos 91
**1756-EN2TRXT**
usos 91
**1756-EN2TSC**
usos 92
**1756-EN2TXT**
usos 92
**1756-EN3TR**
usos 91
**1756-ENBT**
usos 91
**1756-ESMCAP**
ESM 28
peças do controlador 19
**1756-ESMCAPXT**
ESM 28
**1756-ESMNRM** 28
ESM 28
peças do controlador 20
**1756-ESMNRMXT**
ESM 28
**1756-ESMNSE**
ESM 28
peças do controlador 20
**1756-ESMNSEXT**
ESM 28
**1756-EWEB**
usos 92
**1756-IF8H**
usos 105
**1756-L6x**
CPU 86
driver serial 48
indicador BAT 199
indicador E/S 198
indicador FORCE 199
indicador OK 200
instalação
bateria , desinstalar 38
bateria , instalar 38
cartão CompactFlash , remoção 34
cartão CompactFlash, remoção 34
no rack 40
opções de memória 86
porta serial 47
RS232
indicador 199
porta 107
**1756-L72EROM** 9, 11
**1756-L73EROM** 9, 11
**1756-L7x**
CPU 86
indicador FORCE 196
indicador OK 197
indicador SD 197
indicadores de status 196, 198
instalação
cartão SD, instalar 23
cartão SD, remoção 25
chave 22
ESM, desinstalar 26
no rack 21
opções de memória 86
peças
inclusas 19
taxa de dados dupla (DDR) 43, 93
tela de status 188
**1756-L7xXT**
controlador de temperatura extrema 28
**1756-N2** 128
**1756-N2XT** 128
**1756-RIO**
usos 102
**1784-SD1** 20
armazenar no 68
carregar do 71
cartão SD 19
**1784-SD2**
armazenar no 68
carregar do 71
peças do controlador 20
**1788-CN2DN**
usos 99
**1788-CN2FFR**
usos 104

**1788-EN2DNR**
usos 99
**1788-EN2FFR**
usos 104

## A

**adicionar**
E/S distribuída 134
E/S local 128
E/S remota 130
**ajuste**
driver serial 48
**aplicação**
elementos 149
redes e 89
**aplicação Logix Designer**
instrução add-on 161
programa 153
rotina 156
tags 157
tarefas 150
**armazenamento**
bateria 80
**armazenar**
no cartão de memória 68
**arquivo de script**
erro 55
**ASCII** 113
**atualização**
determine a frequência 143
**AutoFlash**
upgrade 57

## B

**bateria**
1756-BA2
estime 78
vida útil após a advertência 79
agendar 76
armazenamento 80
código de catálogo 33
desinstalar 38
instalar 38
substituição 76
verifique se está baixa 76
vida útil e uso 77

## C

**cache**
mensagens
sobre 122
opções de mensagem 122
**calcule**
uso da conexão 123
**caminho**
definir
comunicação 60
**carregar**
do cartão de memória 71
**cartão CompactFlash**
armazenar no 68
carregar do 71
instalação 34
outras tarefas 73
remoção 34
**cartão de memória**
armazenar no 68
carregar do 71
outras tarefas 73
**cartão SD**
1784-SD1 19
armazenar no 68
carregar do 71
instalar 23
outras tarefas 73
remoção 25
**certificado de segurança**
erro 55
**chave**
chave do controlador 1747-KY 19
inserir 22
**Chave do controlador 1747-KY**
chave 19
**codificação eletrônica**
sobre 87
**código de falha**
use GSV para obter 165
**comparação**
PhaseManager 176
**comunicação**
caminho
definir 60
Data Highway Plus 100, 101
DH-485 rede 112
Foundation Fieldbus 103
HART 105
opções de rede 85
Remote I/O 102
**comunicação de serviço** 167
**conecte**
DH-485 rede 112
**conexão**
calcule o uso 123
DeviceNet
rede 99
EtherNet/IP 93
rede 93
exemplo 125
local 123
mensagem , necessário 122
não programável
ControlNet 97
produzir /consumir
dados e 120
produzir/consumir
necessário 121
programável
ControlNet 97
remota 124
**configuração**
fatia de tempo de atraso do sistema 168
**configuração da E/S**
adicionar
E/S local 128

**configuração de E/S**
adicionar
E/S distribuída 134
E/S remota 130
enquanto estiver on-line 138
**configuração de exemplo**
rede DH-485 112
**configure**
controle de movimento 146
driver serial 48
**considerações**
redundância 180
**consumir**
dados 120
**controlador**
1756-L6x
bateria , desinstalar 38
bateria , instalar 38
cartão CompactFlash , instalação 34
cartão CompactFlash, remoção 34
driver serial 48
inserir no rack 40
1756-L7x
cartão SD , instalar 23
cartão SD , remoção 25
chave, inserir 22
ESM, desinstalar 26
indicadores de status 196, 198
inserir no rack 21
opções de comunicação 85
tela de status 188
bateria
verifique 76
caminho de comunicação
definir 60
conexões
calcule 123
download 61
entrar em comunicação 61
estime
vida útil da bateria 78
firmware 50
obter 52
monitor
conexões 164
monitor, conexões 164
opções de memória 86
peças inclusas 20
programa 153
projeto do sistema com 84
recursos da CPU 86
rotina 156
tags 157
tarefas 150
upload 63
**Controlador Armor ControlLogix**
1756-L72EROM 11
**controlador Armor ControlLogix**
1756-L72EROM 9
1756-L73EROM 9, 11
**controlador de temperatura extrema**
1756-L7xXT 28
**Controladores Armor ControlLogix** 9
**controle de movimento**
aplicação 145
instrução 147
programa 147
sobre 146
**ControlLogix**
cego 128
E/S
remota 129
seleção 127
E/S remota
local 127
projeto do sistema 84
rack
lista 128
redundância
sobre 177
**ControlLogix-XT**
rack
lista 128
**ControlNet**
capacidade do módulo 95
conexão não programável
conexão não programável 97
conexão programável
conexão programável 97
lista de módulo 96
recursos do módulo 95
rede 94
sistema de redundância e 182
**CPU**
controlador 86

## D

**descarga eletrostática** 41
**desenvolver**
aplicações 149
aplicações de controle de movimento 145
**desinstalar**
1756-L6x
bateria 38
1756-L7x
ESM 26
bateria 38
ESM 26
**DeviceNet**
módulo
memória 99
rede 97
software para 99
uso da conexão 99
**DF1**
escravo 112
mestre 108
modem de rádio 109
ponto a ponto 109
**DH-485 rede**
características gerais 112
**distribuída**
E/S 133
adicionar 134
**download**
projeto 61

## E

**E/S**
código de falha 193
ControlLogix
remota 129
seleção 127
determine o upgrade dos dados 143
distribuída 133
erro de conexão 166
reconfigure 136
remota 129
**E/S remota**
adicionar 130
ControlLogix
local 127
universal 102
**eixo**
obter informações 146
**elementos**
aplicação de controle 149
**enviar**
mensagens 122
**erro**
arquivo de script 55
**ESM** 28
1756-ESMCAP 28
1756-ESMCAPXT 28
1756-ESMNRMXT 28
1756-ESMNSE 28
1756-ESMNSEXT 28
desinstalar 26
**especificações** 13
**EtherNet/IP**
adicionar enquanto estiver on-line 142
conexões 93
recursos do módulo 91
rede 90
sistema de redundância e 182
software para 93

## F

**fase do equipamento**
instrução 176
**fatia de tempo** 167
**fatia de tempo de atraso do sistema** 167
configuração 168
**firmware**
certificado de segurança, erro 55
controlador 50
determine 51
obter 52
upgrade
AutoFlash, uso 57
**Foundation Fieldbus** 103

## G

**GSV**
código de falha 165
monitor
conexão 165

## H

**HART. Consulte Highway Addressable Remote Transducer.**
**Highway Addressable Remote Transducer**
105

## I

**indicador** 196
BAT
1756-L6x 199
E/S
1756-L6x 198
FORCE
1756-L6x 199
1756-L7x 196
OK
1756-L6x 200
1756-L7x 197
RS232
1756-L6x 199
SD
1756-L7x 197
**Indicador BAT**
1756-L6x 199
**Indicador E/S**
1756-L6x 198
**Indicador FORCE**
1756-L6x 199
1756-L7x 196
**Indicador OK**
1756-L6x 200
1756-L7x 197
**Indicador SD**
1756-L7x 197
**instalar**
1756-L6x
bateria 38
inserir no rack 40
1756-L7x
cartão SD 23
chave, inserir 22
inserir no rack 21
bateria 38
cartão SD 23
**instale**
1756-L6x
cartão CompactFlash 34
cartão CompactFlash 34
**instrução**
ASCII 114
controle de movimento 147
**instrução add-on**
no projeto 161

## L

**Linguagens de Programação** 160
**local**
conexão 123
E/S
adicionar 128
E/S remota 127

## M

**manipulador de falhas**
executa em uma falha de E/S 166
**memória**
módulo DeviceNet 99
opções 86
**memória não volátil** 86
**mensagem**
cache 122
determine se 122
falha 190
reconfigure o módulo de E/S 136
sobre 122
tela de status 188
transmitir através de serial 116
**mensagens de falha** 190
E/S 193
**mensagens gerais de status** 188
**modelo de estado**
características gerais 173
**modo**
porta serial 108
**módulo**
ControlNet 95, 96
EtherNet/IP 91
**mudar**
fase do equipamento 175
**MVI56-HART**
usos 105

## N

**não programável**
programa 155
**necessário**
conexões
mensagens 121, 122

## O

**obter**
firmware 52
informações sobre o eixo 146
**on-line**
adicionar
à configuração de E/S 138
EtherNet/IP 142
entrar 61
**opções**
memória 86

## P

**peças do controlador**
1756-BA1 33
1756-BA2 33
1756-BATM 33
1756-CP3 33
1756-ESMCAP 19
1756-ESMNRM 20
1756-ESMNSE 20
1784-SD2 20
bateria 33
cabo serial 33
cabo USB 20
módulo de armazenamento de energia
código de catálogo 19, 20
código de catálogo do ESM. Consulte módulo de armazenamento de energia.
SAMTEC RSP-119350 20
**PhaseManager**
comparação 176
instruções de fase do equipamento 176
modelo de estado 173
mudança de estado 175
requisitos do sistema 173
sobre 171
transição 174
**porta**
comunicação 85
**porta serial**
1756-L6x 47
ASCII 113
DF1
escravo 112
mestre 108
modem de rádio 109
ponto a ponto 109
modo 108
protocolo 108
**prevenir descarga eletrostática** 41
**prioridade**
tarefa 153
**produzir**
dados 120
**produzir /consumir**
conexões
necessárias 120
**produzir/consumir**
dados 120
**programa**
fatia de tempo de atraso do sistema 167
não programável 155
no projeto 153
programável 155
**programável**
programa 155

**projeto**
download 61
elementos 149
entrar em comunicação 61
instrução add-on 161
programa 153
rotina 156
sistema 84
tags 157
tarefas 150
upload 63
**protocolo**
ASCII 113
DF1
escravo 112
mestre 108
modem de rádio 109
ponto a ponto 109
porta serial 108
rede Modbus 118

## R

**rack**
ControlLogix
lista 128
insira o controlador 21, 40
**receber**
mensagens 122
**recursos** 85
controlador
comunicação 85
programação 85
**rede**
aplicação e 89
ControlNet 94
Data Highway Plus 101
Data Highway Plus DH+. Consulte Data Highway Plus.
DeviceNet 97
EtherNet/IP 90
Foundation Fieldbus 103
HART 105
opções de controlador 85
redundância ControlNet 182
redundância EtherNet/IP 182
Remote I/O 102
**Rede Data Highway Plus** 100
**Rede DH-485**
configuração de exemplo 112
**Rede Modbus** 118
**Redundância**
considerações 180
**redundância**
construir sistema 181
rede ControlNet 182
rede EtherNet/IP 182
requisitos do sistema 179
sobre 177
tempo de varredura 183
**redundância aprimorada. Consulte redundância.**
**redundância padrão. Consulte redundância.**
**remota**
conexão 124
E/S 129
**Remote I/O** 102
via de comunicação 103
**remova**
1756-L6x
cartão CompactFlash 34
1756-L7x
cartão SD 25
cartão CompactFlash 34
cartão SD 25
**requisito**
redundância 179
**requisitos**
PhaseManager
sistema 173
**requisitos do sistema**
PhaseManager 173
redundância 179
**RIO. Consulte Remote I/O**
**rotina**
no projeto 156
**RS232**
DF1 driver do dispositivo 48
indicador
1756-L6x 199
**RSWho**
definir
caminho 60

## S

**SAMTEC RSP-119350**
peças do controlador 20
**seleção**
E/S 127
**serial**
cabo
código de catálogo 33
DH-485 configuração de rede 112
driver 48
rede Modbus 118
transmitir 116
**sistema** 85
**slot cego**
cego 128
**software**
DeviceNet e 99
EtherNet/IP e 93
necessário
USB 44
**Software ControlFLASH** 52
**status**
bateria 76
indicadores
1756-L7x 196, 198
mensagens
tela 188
mensagens de falha 190
monitor
conexões 164
tela
1756-L7x 188

**substituir**
bateria
programa 76

## T

**tag**
consumir 120
no projeto 157
produzir 120
**tarefa**
contínua 152
no projeto 150
periódica 152
prioridade 153
**tarefa contínua** 152
**tarefa periódica** 152
**tarefas**
evento 152
**tarefas de evento** 152
**taxa de dados dupla (DDR)**
1756-L7x 43, 93
**tela**
1756-L7x 188
**tempo de espera**
ESM WallClockTime 75
**tempo de varredura**
redundância e 183
**Terminologia do PhaseManager** 171
**tipo**
USB 44
**transição**
PhaseManager 174
**transmitir**
mensagens 116
**Troca de endereço IP** 182
**troca de endereço IP** 182

## U

**upgrade**
firmware
AutoFlash, uso 57
**upload**
projeto 63
**USB**
cabo
código de catálogo 20
software necessário 44
tipo 44

## Suporte Rockwell Automation

Use os recursos a seguir para acessar informações sobre suporte.

| | | |
|---|---|---|
| **Centro de suporte técnico** | Artigos da knowledgebase, vídeos explicativos, perguntas frequentes, bate-papo, fóruns do usuário e atualizações de notificações sobre o produto. | https://rockwellautomation.custhelp.com/ |
| **Números de telefone do suporte técnico local** | Localize o número de telefone do seu país. | http://www.rockwellautomation.com/global/support/get-support-now.page |
| **Códigos de discagem direta** | Localize o Código de discagem direta para o seu produto. Use o código para encaminhar sua chamada diretamente para um engenheiro do suporte técnico. | http://www.rockwellautomation.com/global/support/direct-dial.page |
| **Literature Library** | Instruções de instalação, manuais, folhetos e dados técnicos. | http://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page |
| **Centro de Compatibilidade de Produto e Download (PCDC)** | Obtenha ajuda na determinação de como os produtos interagem, verifique recursos e capacidades e localize o firmware associado. | http://www.rockwellautomation.com/global/support/pcdc.page |

## Feedback sobre a documentação

Seus comentários irão ajudar a melhorar a documentação. Se você tiver alguma sugestão sobre como melhorar este documento, preencha o formulário Como estamos indo? em http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/du/ra-du002_-en-e.pdf.

A Rockwell Automation mantém informações ambientais atualizadas a respeito de seus produtos no site http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page.

Allen-Bradley, ArmorBlock, ArmorBlock MaXum, ArmorPOINT, Compact I/O, CompactLogix, ControlFLASH, ControlLogix, ControlLogix-XT, Data Highway Plus, DH+, FactoryTalk, FLEX, FLEX Ex, FlexLogix, GuardLogix, Integrated Architecture, Kinetix, Logix5000, MessageView, MicroLogix, PanelView, PhaseManager, PLC-5, POINT I/O, PowerFlex, RediSTATION, Rockwell Automation, Rockwell Software, RSBizWare, RSFieldbus, RSLinx, RSLogix 5000, RSNetWorx, RSView, Series 9000, SLC, Stratix, Studio 5000 e Studio 5000 Logix Designer são marcas comerciais da Rockwell Automation.

ControlNet, DeviceNet e EtherNet/IP são marcas comerciais da ODVA, Inc.

As marcas comerciais não pertencentes à Rockwell Automation são propriedade de suas respectivas empresas.

**www.rockwellautomation.com**

**Sede Mundial para Soluções de Potência, Controle e Informação**

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europa/Oriente Médio/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Ásia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Brasil: Rockwell Automation do Brasil Ltda., Rua Verbo Divino, 1488 – 1° andar, Chac. Sto Antonio, 04719-904, São Paulo, SP, Tel: (55 11) 5189-9500, www.rockwellautomation.com.br
Portugal: Rockwell Automação, Lda., Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, Edifício Ciência II, n.º 11 - 2ºC, Taguspark, Porto Salvo 2740-120, Tel.: (351) 214 225 500, www.rockwellautomation.com.pt

Publicação 1756-UM001P-PT-P - Maio 2017

Copyright © 2017 Rockwell Automation, Inc. Todos os direitos reservados. Impresso nos E.U.A.