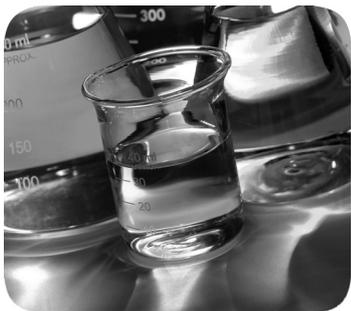


## Sistema ControlLogix

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



## Informações Importantes ao Usuário

Equipamentos de estado sólido têm características operacionais diferentes dos equipamentos eletromecânicos. O Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls (publicação [SGI-1.1](#) disponível no escritório de vendas da Rockwell Automation® local ou on-line no site <http://literature.rockwellautomation.com/literature/>) descreve algumas diferenças importantes entre equipamentos de estado sólido e equipamentos eletromecânicos conectados fisicamente. Devido a essa diferença e também porque há vários usos para equipamentos de estado sólido, os responsáveis por aplicar este equipamento devem ter certeza de que todas as aplicações pretendidas sejam aceitáveis.

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 será considerada pela Rockwell Automation, Inc. em relação ao uso de informações, circuitos, equipamentos ou softwares descritos neste manual.

É proibida a reprodução do conteúdo contido neste manual, integral ou parcial, sem permissão escrita da Rockwell Automation, Inc.

Ao longo do manual, sempre que necessário, serão usadas notas para alertá-lo sobre considerações de segurança.



**ADVERTÊNCIA:** Identifica informações sobre práticas ou situações que podem causar uma explosão em um ambiente classificado e resultar em ferimentos pessoais ou fatais, danos à propriedade ou perda econômica.



**ATENÇÃO:** Identifica informações sobre práticas ou situações que podem levar a ferimentos pessoais ou fatais, danos à propriedade ou perda econômica. As atenções ajudam a identificar e evitar um risco e reconhecer a consequência.



**PERIGO DE CHOQUE:** As etiquetas podem estar no ou dentro do equipamento, por exemplo, um inversor ou um motor, para alertar as pessoas que tensão perigosa pode estar presente.



**PERIGO DE QUEIMADURA:** As etiquetas podem estar no ou dentro do equipamento, por exemplo, um inversor ou um motor, para alertar as pessoas que superfícies podem atingir temperaturas perigosas.

---

**IMPORTANTE** Identifica informações importantes relacionadas à utilização bem-sucedida e a familiarização com o produto.

---

Allen-Bradley, ArmorBlock, ArmorBlock MaXum, ArmorPOINT, Compact I/O, CompactLogix, ControlFLASH, ControlLogix, ControlLogix-XT, Data Highway Plus, DH+, DriveLogix, FactoryTalk, FLEX, FLEX Ex, FlexLogix, GuardLogix, Guard PLC, Integrated Architecture, Kinetix, Logix5000, Logix5550, Logix Designer, MessageView, MicroLogix, PanelView, PhaseManager, PLC-5, POINT I/O, PowerFlex, RediSTATION, Rockwell Automation, Rockwell Software, RSBizWare, RSFieldbus, RSLinx, RSLogix, RSNetWorx, RSVIEW, RSWHo, Series 9000, SLC, Studio 5000, Studio 5000 Automation & Engineering Design Environment, Studio 5000 Logix Designer e Stratix 8000 são marcas comerciais da Rockwell Automation.

As marcas comerciais que não pertencem à Rockwell Automation são propriedade de suas respectivas empresas.

Este manual contém as informações novas e atualizadas.

### Informações novas e atualizadas

Esta tabela contém as alterações feitas nessa revisão.

<b>Tópico</b>	<b>Página</b>
Adicionado o segmento DLR para exemplo de rede EtherNet/IP.	86
Adicionada a tabela de Módulos e recursos DH+.	95
Adicionado o capítulo Acesso à seção de objeto do módulo para desenvolvimento de aplicações.	160
Capturas de tela e descrições atualizadas para o ambiente Studio 5000 versão 24.	Por toda a publicação

## Observações:

<b>Prefácio</b>	Ambiente Studio 5000.....	11
	Características gerais dos controladores ControlLogix .....	11
	Controladores ControlLogix padrão .....	12
	Controladores ControlLogix redundantes .....	13
	Controladores ControlLogix para ambientes extremos.....	13
	Antes de começar.....	14
	Software obrigatório .....	14
	Recursos adicionais .....	15
	 <b>Capítulo 1</b>	
<b>Instalação do controlador 1756-L7x</b>	Antes de começar.....	21
	Peças do controlador 1756-L7x.....	21
	Peças que acompanham o controlador 1756-L7x .....	21
	Partes disponíveis para uso com o controlador 1756-L7x .....	22
	Instalação do controlador 1756-L7x.....	22
	Inserção do controlador no rack .....	23
	Inserção da chave.....	24
	Instalar o cartão SD.....	25
	Remova o cartão SD .....	26
	Instalação do ESM.....	28
	Desinstalação do ESM .....	29
	 <b>Capítulo 2</b>	
<b>Instalação do controlador 1756-L6x</b>	Antes de começar.....	35
	Peças do controlador 1756-L6x.....	35
	As partes não incluídas com o controlador 1756-L6x foram adicionadas.....	35
	Instalação do controlador 1756-L6x.....	36
	Cartão CompactFlash Instalação e remoção .....	36
	Bateria Conexão e substituição .....	39
	Inserção do controlador no rack .....	42
	Remoção do controlador do rack .....	44
	 <b>Capítulo 3</b>	
<b>Primeiro uso do controlador</b>	Faça conexões de alimentação.....	45
	Opções de conexão do 1756-L7x .....	45
	Opções de conexão do 1756-L6x .....	46
	Conexão ao controlador 1756-L7x.....	46
	Configuração do driver USB.....	47
	Conexão ao controlador 1756-L6x.....	49
	Configuração do driver serial .....	50
	Atualize o firmware do controlador .....	52
	Determine Required Controller Firmware.....	52
	Obtenção do firmware do controlador.....	53
	Use o software ControlFLASH para atualizar o firmware .....	53
	Uso do AutoFlash para atualizar o firmware.....	56

Configuração do caminho de comunicação .....	58
Fique on-line com o Controlador .....	59
Download para o controlador .....	59
Usado da caixa de diálogo Active Dialog para fazer o download .....	59
Usado do menu Controller Status para fazer o download .....	60
Upload a partir do controlador .....	60
Usado da caixa de diálogo Active Dialog para fazer o upload .....	61
Usado do menu Controller Status para fazer o upload .....	62
Seleção do modo de operação do controlador .....	62
Use a seletora de modo para alterar o modo de operação .....	62
Usado da Logix Designer para alterar o modo de operação .....	64
Carregamento e armazenamento no cartão de memória .....	65
Carregamento no cartão de memória .....	65
Carregamento do cartão de memória .....	68
Outras tarefas do cartão de memória .....	70
Uso dos módulos de armazenamento de energia (ESMs) do ControlLogix .....	70
Salve o programa na memória NVS integrada .....	71
Apague o programa da memória NVS integrada .....	71
Estime o suporte ESM do WallClockTime .....	72
Mantenha a bateria (Somente nos controladores 1756-L6x) .....	72
Verificação do status da bateria .....	72
Vida útil da bateria 1756-BA1 ou 1756-BATA .....	73
Módulo da bateria 1756-BATM e vida útil da bateria .....	74
Estimativa da vida útil da bateria 1756-BA2 .....	75
Estimativa da vida útil da bateria 1756-BA2 após advertências .....	76
Armazenamento e descarte da bateria .....	77

## Capítulo 4

### Controladores e sistemas ControlLogix

Sistema ControlLogix .....	79
Opções de configuração .....	79
Projeto de um sistema ControlLogix .....	81
Recursos do controlador ControlLogix .....	82
Recursos do sistema, de comunicação e de programação .....	82
Opções de memória .....	83
Codificação eletrônica .....	84

## Capítulo 5

### Redes de comunicação

Redes disponíveis .....	85
Comunicação de rede EtherNet/IP .....	86
Recursos do módulo ControlLogix EtherNet/IP .....	86
Módulos de comunicação ControlLogix EtherNet/IP .....	87
Software para redes EtherNet/IP .....	88
Conexões por meio de uma Rede EtherNet/IP .....	88
Comunicação de backplane com taxa de dados dupla (DDR) .....	88
Comunicação de rede ControlNet .....	89
Recursos do módulo ControlNet do ControlLogix .....	90
Módulos ControlNet do ControlLogix .....	91
Software para redes ControlNet .....	91

Conexões em uma rede ControlNet .....	92
Comunicação de rede DeviceNet .....	92
Recursos do módulo DeviceNet do ControlLogix .....	93
Dispositivos de ligação e módulo ponte DeviceNet do ControlLogix .....	94
Software para redes DeviceNet .....	94
Conexões em redes DeviceNet .....	94
Memória do módulo DeviceNet do ControlLogix .....	94
Comunicação da rede Data Highway Plus (DH+) .....	95
Comunicação em uma rede DH+ .....	96
Comunicação com Remote I/O (RIO) .....	97
Comunicação em uma rede Remote I/O .....	98
Comunicação Foundation Fieldbus .....	99
Comunicação HART .....	100

## Capítulo 6

### Comunicação serial nos controladores 1756-L6x

Porta serial do controlador 1756-L6x .....	102
Opções de comunicação serial do rack ControlLogix .....	102
Comunicação com dispositivos seriais .....	103
Protocolo DF1 mestre .....	104
Protocolo DF1 ponto a ponto .....	105
Protocolo do modem de rádio DF1 .....	106
Vantagens do modem de rádio DF1 .....	106
Limitações do modem de rádio DF1 .....	107
Parâmetros do protocolo do modem de rádio DF1 .....	108
Protocolo DF1 escravo .....	109
Protocolo DH-485 .....	110
Protocolo ASCII .....	112
Configuração do controlador 1756-L6x para a comunicação serial .....	113
Transmissão de mensagens em uma porta serial .....	115
Configuração das propriedades da porta serial do controlador ...	115
Programação da instrução de mensagem .....	117
Suporte Modbus .....	118

## Capítulo 7

### Gerenciamento da comunicação do controlador

Características gerais da conexão .....	119
Produção e consumo (intertravamento) de dados .....	119
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 .....	123
Exemplo de conexões .....	124

<b>Módulo de E/S</b>	<b>Capítulo 8</b>	
	Seleção dos módulos de E/S	
	ControlLogix .....	127
	Módulo de E/S locais .....	127
	Adição da E/S local à configuração de E/S .....	128
	Módulo de E/S remota.....	129
	Adição da E/S remota à configuração de E/S .....	130
	E/S distribuída .....	132
	Adição da E/S distribuída à configuração de E/S.....	133
	Reconfiguração de um módulo de E/S .....	135
	Reconfiguração de um módulo de E/S através	
	de Module Properties .....	136
	Reconfiguração de um módulo de E/S através	
	de uma instrução de mensagem .....	137
	Adição à I/O Configuration enquanto estiver on-line .....	137
	Módulos e dispositivos que podem ser adicionados	
	enquanto estiver on-line.....	138
	Adições on-line – Considerações sobre a ControlNet .....	138
	Adições on-line – Considerações EtherNet/IP .....	141
	Determinação de quando os dados são atualizados.....	141
	<b>Capítulo 9</b>	
<b>Desenvolvimento de aplicações de movimento</b>	Opções de controle de movimento .....	143
	Características gerais de controle de movimento.....	144
	Informações sobre eixos.....	144
	Programação de controle de movimento.....	145
	Exemplo .....	145
	<b>Capítulo 10</b>	
<b>Desenvolvimento de aplicações</b>	Elementos de uma aplicação de controle .....	147
	Tarefas .....	148
	Prioridade da tarefa .....	151
	Programas .....	151
	Programas programáveis e não programáveis .....	153
	Rotinas .....	154
	Parâmetros e tags locais .....	155
	Propriedades estendidas .....	156
	Acesso às propriedades estendidas na lógica .....	156
	Linguagens de programação .....	158
	Instruções Add-On .....	159
	Acesse o objeto do módulo .....	160
	Criar exemplos de Instrução Add-On.....	160
	Status do controlador para monitoração.....	161
	Monitoração das conexões de E/S.....	162
	Determine se a comunicação da E/S expirou .....	163
	Determine se a comunicação da E/S com um módulo	
	de E/S específico expirou .....	163

	Interrupção da execução da lógica e execução do manipulador de falhas .....	164
	Configuração da fatia de tempo de atraso do sistema.....	165
	Configuração da fatia de tempo de atraso do sistema .....	166
	Amostra de projetos do controlador .....	167
	<b>Capítulo 11</b>	
<b>A ferramenta PhaseManager usa estes comandos</b>	Características gerais do PhaseManager.....	169
	Requisitos mínimos do sistema .....	171
	Características gerais do modelo de estado .....	171
	Como o equipamento muda de estado.....	172
	Mudanças manuais de estado .....	173
	Ferramenta PhaseManager versus outros modelos de estado.....	174
	Instruções da fase do equipamento .....	174
	<b>Capítulo 12</b>	
<b>Sistemas redundantes</b>	Características gerais da redundância do ControlLogix .....	175
	Requisitos do sistema .....	177
	Considerações do sistema .....	178
	Redundância padrão versus aprimorada.....	179
	Construção de um sistema redundante .....	179
	Considerações sobre a ControlNet em sistemas redundantes .....	180
	Considerações sobre a EtherNet/IP em sistemas redundantes .....	180
	troca de endereço IP .....	180
	Redundância e tempo de varredura.....	181
	<b>Apêndice A</b>	
<b>Localização de falhas do módulo</b>	Use a aplicação Logix Designer para a localização de falhas .....	183
	Determinação do tipo de falha .....	185
	Tela e indicadores de status do controlador 1756-L7x .....	186
	Tela de status do controlador 1756-L7x .....	186
	Mensagens gerais de status.....	186
	Mensagens de falha .....	187
	Mensagens de falhas graves .....	189
	Códigos de falha de E/S .....	191
	Indicadores de status do controlador 1756-L7x .....	194
	Indicador RUN .....	194
	Indicador force .....	194
	Indicador SD.....	194
	Indicador OK .....	195
	Indicadores de status 1756-L6x .....	195
	Indicador RUN .....	195
	Indicador E/S .....	196
	Indicador force .....	196
	Indicador RS232 .....	196
	Indicador de bateria.....	197
	Indicador OK .....	197

**Histórico de alterações**

**Apêndice B**

1756-UM001N-EN-P, novembro de 2012 ..... 200  
1756-UM001M-EN-P, fevereiro de 2012 ..... 200  
1756-UM001L-EN-P, novembro de 2011 ..... 200  
1756-UM001K-EN-P, maio de 2011 ..... 200  
1756-UM001J-EN-P, julho de 2010 ..... 201  
1756-UM001I-EN-P, janeiro de 2007 ..... 201  
1756-UM001H-EN-P, julho de 2008 ..... 201  
1756-UM001G-EN-P, janeiro de 2007 ..... 201  
1756-UM001F-EN-P, maio de 2005 ..... 201  
1756-UM001E-EN-P, agosto de 2002 ..... 202  
1756-UM001D-EN-P ..... 202  
1756-UM001C-EN-P, junho de 2001 ..... 202  
1756-UM001B-EN-P, novembro de 2000 ..... 202

**Índice**

## Ambiente Studio 5000

O Studio 5000 Automation Engineering & Design Environment™ combina elementos de engenharia e design em um ambiente comum. O primeiro elemento no ambiente Studio 5000® é a aplicação Studio 5000 Logix Designer™. A aplicação Logix Designer é a mudança de marca do software RSLogix™ 5000 e continua a ser o produto para programar controladores Logix5000™ para soluções discretas, de processos, de batelada, de movimento, de segurança e com base em inversores.



O ambiente Studio 5000 é a base para o futuro da engenharia das ferramentas de projeto e recursos Rockwell Automation®. O ambiente é o único lugar para engenheiros de projeto desenvolverem os elementos de seu sistema de controle.

## Características gerais dos controladores ControlLogix

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

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

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

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

Recursos	Descrição
GuardLogix 5570 Controllers User Manual, publicação <a href="#">1756-UM022</a>	Fornece informações sobre como instalar, configurar e operar os controladores GuardLogix 5570 em projetos do Studio 5000, versão 21 ou posterior.
GuardLogix 5570 Controller System Safety Reference Manual, publicação <a href="#">1756-RM099</a>	Fornece informações sobre como atender os requisitos de aplicação de segurança para controladores GuardLogix 5570 em projetos Studio 5000, versão 21 ou posterior.
GuardLogix Controllers User Manual, publicação <a href="#">1756-UM020</a>	Fornece informações sobre como instalar, configurar e operar os controladores GuardLogix 5560 e GuardLogix 5570 em projetos do RSLogix 5000, versão 20 ou anterior.
GuardLogix Controller Systems Safety Reference Manual, publicação <a href="#">1756-RM093</a>	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.
GuardLogix Safety Application Instruction Set Safety Reference Manual, publicação <a href="#">1756-RM095</a>	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 os controladores 1756-L6x e os controladores 1756-L7x de acordo com as abreviações de seus códigos de catálogos completos.

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

Cód. cat. abreviado.	Nº. abreviado.
1756-L6x	1756-L61, 1756-L62, 1756-L63, 1756-L64, 1756-L65
1756-L7x	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-L7x e 1756-L6x**

Recurso	1756-L7x	1756-L6x
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 os controladores e sistemas redundantes, consulte [Capítulo 12](#).

### **Controladores ControlLogix para ambientes extremos**

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

## 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 [Tabela 3](#) esta tabela para identificar as versões mínimas do software necessárias para usar seu controlador ControlLogix.

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

Nº. abreviado.	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	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se não estiver usando um cartão CompactFlash, versão 10.07.00 ou posterior</li> <li>• Se usar um cartão CompactFlash, versão 11.16.00 ou posterior</li> </ul>	
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 21.00.00 ou posterior	Versão 19.01.00 ou posterior	Versão 2.57.00 ou posterior
1756-L73	Versão 21.00.00 ou posterior	Versão 19.01.00 ou posterior	
1756-L73XT	Versão 21.00.00 ou posterior	Versão 19.01.00 ou posterior	
1756-L74	Versão 21.00.00 ou posterior	Versão 19.01.00 ou posterior	
1756-L75	Versão 21.00.00 ou posterior	Versão 19.01.00 ou posterior	

## Recursos adicionais

Esses documentos contêm informações adicionais em relação a produtos relacionados da Rockwell Automation.

Recursos	Descrição
1756 ControlLogix Controllers Technical Data, publicação <a href="#">1756-TD001</a>	Fornece especificações para os controladores ControlLogix.
1756 ControlLogix I/O Modules Specifications TechnicalData, publicação <a href="#">1756-TD002</a>	Oferece especificações para módulos de E/S do ControlLogix.
ControlLogix Analog I/O Modules User Manual, publicação <a href="#">1756-UM009</a>	Fornece informações sobre as propriedades de configuração do módulo de E/S analógica.
ControlLogix Battery Module Installation Instructions, publicação <a href="#">1756-IN576</a>	Fornece informações para a instalação do módulo da bateria.
Instruções de instalação das fontes de alimentação e racks ControlLogix, publicação <a href="#">1756-IN005</a>	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 Configurable Flowmeter Module User Manual, publicação <a href="#">1756-UM010</a>	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 <a href="#">1756-UM514</a>	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 <a href="#">1756-UM532</a>	Fornece informações para conexão de um módulo 1756-DH485 à uma rede DH-485 com controladores múltiplos.
ControlLogix Digital I/O Modules User Manual, publicação <a href="#">1756-UM058</a>	Fornece informações sobre as propriedades de configuração do módulo de E/S digital.
ControlLogix Enhanced Redundancy System User Manual, publicação <a href="#">1756-UM535</a>	Fornece informações detalhadas sobre os sistemas de redundância ControlLogix.
ControlLogix HART Analog I/O Modules User Manual, publicação <a href="#">1756-UM533</a>	Fornece informações para uso dos módulos de E/S analógica HART.
ControlLogix High Speed Analog I/O Module User Manual, publicação <a href="#">1756-UM005</a>	Fornece informações sobre as propriedades de configuração do módulo de E/S analógica de alta velocidade.
ControlLogix High-speed Counter Module User Manual, publicação <a href="#">1756-UM007</a>	Fornece informações sobre as propriedades de configuração do módulo contador de alta velocidade.
ControlLogix Low-speed Counter Module User Manual, publicação <a href="#">1756-UM0536</a>	Fornece informações sobre as propriedades de configuração do módulo contador de baixa velocidade.
ControlLogix Peer I/O Control Application Technique, publicação <a href="#">1756-AT016</a>	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 User Manual, publicação <a href="#">1756-UM002</a>	Fornece informações sobre as propriedades de configuração da chave de fim de curso programável.
ControlLogix Redundancy System User Manual, publicação <a href="#">1756-UM523</a>	Fornece informações os sistemas de redundância padrão ControlLogix.
ControlLogix Remote I/O Communication Module User Manual, publicação <a href="#">1756-UM534</a>	Fornece informações para configuração da comunicação em rede E/S remota.
ControlLogix SIL2 System Configuration Using RSLogix 5000 Subroutines Application Technique, publicação <a href="#">1756-AT010</a>	Fornece informações sobre sistemas tolerantes à falha certificados SIL2 ControlLogix.
ControlLogix SIL2 System Configuration Using SIL2 Add-On Instructions Application Technique, publicação <a href="#">1756-AT012</a>	Fornece informações sobre sistemas tolerantes à falha certificados SIL2 ControlLogix.
ControlLogix System Selection Guide, publicação <a href="#">1756-SG001</a>	Fornece informações sobre o projeto e a seleção de componentes para seu sistema ControlLogix.
ControlNet Network Configuration User Manual, publicação <a href="#">CNET-UM001</a>	Fornece informações sobre o uso de módulos ControlNet.

<b>Recursos</b>	<b>Descrição</b>
DeviceNet Network Configuration User Manual, publicação <a href="#">DNET-UM004</a>	Fornece informações sobre os módulos e dispositivos DeviceNet.
Ethernet Design Considerations Reference Manual, publicação <a href="#">ENET-RM002</a>	Fornece informações adicionais sobre o projeto da rede para seu sistema.
EtherNet/IP and ControlNet to FOUNDATION Fieldbus Linking Device User Manual, publicação <a href="#">1788-UM057</a>	Fornece informações adicionais sobre o uso dos dispositivos Foundation Fieldbus disponíveis.
EtherNet/IP Network Configuration User Manual, publicação <a href="#">ENET-UM001</a>	Fornece informações sobre módulo de comunicação EtherNet/IP.
FOUNDATION Fieldbus Design Considerations Reference Manual, publicação <a href="#">PROCES-RM005</a>	Fornece informações adicionais sobre o uso dos dispositivos Foundation Fieldbus disponíveis.
Guidelines for Handling Lithium Batteries Technical Data, publicação <a href="#">AG-5.4</a>	Fornece informações sobre armazenamento, manuseio, transporte e descarte de baterias de lítio.
Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique, publicação <a href="#">IA-AT003</a>	Descreve como configurar CIP Sync com produtos e aplicações do Integrated Architecture™.
Integrated Motion on the EtherNet/IP Network Configuration and Startup User Manual, publicação <a href="#">MOTION-UM003</a>	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 <a href="#">1756-PM010</a>	Fornece informações adicionais sobre o uso das instruções Add-On.
Logix5000 Controllers General Instructions Reference Manual, publicação <a href="#">1756-RM003</a>	Fornece informações adicionais sobre instruções GSV, instruções SSV, objetos e atributos.
Logix5000 Controllers I/O and Tag Data Programming Manual, publicação <a href="#">1756-PM004</a>	Fornece informações para a criação e configuração de tags de programa para uma tarefa ideal e para a execução do programa.
Logix5000 Controllers Major, Minor and I/O Faults Programming Manual, publicação <a href="#">1756-PM014</a>	Fornece informações adicionais para falhas de E/S.
Logix5000 Controllers Messages Programming Manual, publicação <a href="#">1756-PM012</a>	Fornece informações para mensagens do controlador.
Logix5000 Controllers Motion Instructions Reference Manual, publicação <a href="#">MOTION-RM002</a>	Oferece aos programadores detalhes sobre as instruções de movimento disponíveis para um controlador Logix5000.
Logix5000 Controllers Nonvolatile Memory Card Programming Manual, publicação <a href="#">1756-PM017</a>	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 <a href="#">1756-PM011</a>	Fornece informações adicionais sobre tags produzidos e consumidos.
Motion Coordinate System User Manual, publicação <a href="#">MOTION-UM002</a>	Detalha como criar e configurar um sistema de aplicação de movimento coordenado.
PhaseManager User Manual, publicação <a href="#">LOGIX-UM001</a>	Fornece informações adicionais sobre instruções para uso das fases do equipamento.
Runtime/On-line Addition of ControlLogix (1756) I/O over ControlNet and EtherNet/IP White Paper, publicação <a href="#">LOGIX-WP006</a>	Fornece informações para adição na configuração de E/S enquanto estiver on-line.
SERCOS and Analog Motion Configuration and Startup User Manual, publicação <a href="#">MOTION-UM001</a>	Detalha como configurar um sistema de aplicação de movimento SERCOS.
Using ControlLogix in SIL2 Applications Safety Reference Manual, publicação <a href="#">1756-RM001</a>	Fornece considerações específicas para configuração e programação.
Using Logix5000 Controllers as Masters or Slaves on Modbus Application Solution, publicação <a href="#">CIG-AP129</a>	Para mais informações sobre o uso de programas de amostra Modbus.

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

É possível visualizar ou fazer download das publicações no endereço <http://www.rockwellautomation.com/literature/>. Para solicitar cópias impressas da documentação técnica, entre em contato com o distribuidor local Allen-Bradley ou o representante de vendas da Rockwell Automation local.

**Observações:**

## Instalação do controlador 1756-L7x

Tópico	Página
Antes de começar	21
Peças do controlador 1756-L7x	21
Instalação do controlador 1756-L7x	22
Inserção do controlador no rack	23
Inserção da chave	24
Instalar o cartão SD	25
Remova o cartão SD	26
Instalação do ESM	28
Desinstalação do ESM	29



**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.



**ATENÇÃO:** Ambiente e gabinete

Este equipamento foi projetado para utilização em ambientes industriais de Grau de Poluição 2, em aplicações de sobretensão de Categoria II (conforme definido na publicação 60664-1 do IEC), em altitudes de até 2000 metros (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 5 VA, 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, Rockwell Automation publicação [1770-4.1](#), para especificações extras de instalação
- Padrão NEMA 250 e IEC 60529, se aplicáveis, para as explicações dos graus de proteção fornecidos pelo gabinete

**Aprovação Norte-Americana para Uso em Áreas Classificadas**

The following information applies when operating this equipment in hazardous locations.	As informações a seguir destinam-se à operação deste equipamento em áreas classificadas.
<p>Products marked “CL I, DIV 2, GP A, B, C, D” are suitable for use in Class I Division 2 Groups A, B, C, D, Hazardous Locations and nonhazardous locations only. Each product is supplied with markings on the rating nameplate indicating the hazardous location temperature code. When combining products within a system, the most adverse temperature code (lowest “T” number) may be used to help determine the overall temperature code of the system. Combinations of equipment in your system are subject to investigation by the local Authority Having Jurisdiction at the time of installation.</p>	<p>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.</p>
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p><b>WARNING: EXPLOSION HAZARD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Do not disconnect equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous.</li> <li>Do not disconnect connections to this equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. Secure any external connections that mate to this equipment by using screws, sliding latches, threaded connectors, or other means provided with this product.</li> <li>Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2.</li> <li>If this product contains batteries, they must only be changed in an area known to be nonhazardous.</li> </ul> </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p><b>ADVERTÊNCIA: RISCO DE EXPLOÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Não desconecte o equipamento a menos que não haja energia ou a área não apresente risco.</li> <li>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.</li> <li>A substituição de componentes pode prejudicar a adequação com a Classe I, Divisão 2.</li> <li>Se o produto utilizar baterias, elas devem ser trocadas somente em uma área não classificada.</li> </ul> </div> </div>

**Aprovação para uso em áreas classificadas na Europa**

O seguinte se aplica quando o produto tiver a identificação 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.

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 tampa ou porta 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-L7x**

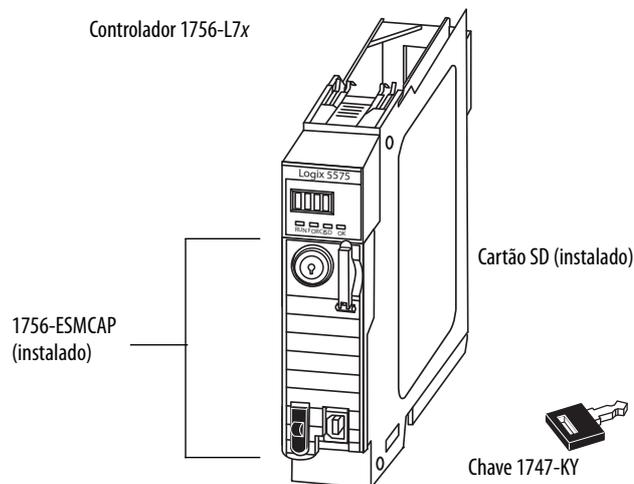
Estas seções descrevem as partes que acompanham os controladores L7x, bem como os acessórios disponíveis.

**Peças que acompanham o controlador 1756-L7x**

Estas parte acompanham o controlador:

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

**Figura 1 – Peças que acompanham o controlador 1756-L7x**



**IMPORTANTE** Os controladores 1756-L7x são entregues com um cartão SD instalado. Recomendamos que você deixe o cartão SD instalado.

## Partes disponíveis para uso com o controlador 1756-L7x

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 <sup>(1)</sup>
Memória não-volátil	1784-SD1 (1 GB) ou 1784-SD2 (2 GB)
ESM sem alimentação de back-up WallClockTime	1756-ESMNSE Este ESM não tem alimentação de back-up WallClockTime. Use este ESM se sua aplicação precisar que o ESM instalado libere a energia residual armazenada para 40 µJoule ou menos antes de transportá-lo para dentro ou para fora de sua aplicação. <sup>(2)</sup> Adicionalmente, você pode usar este ESM com um 1756-L73 (8MB) ou controlador com memória reduzida.
ESM que fixa o controlador impedindo a conexão USB e uso de cartão SD <sup>(2)</sup> 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 USB não deve exceder 3,0 m (9,84 pés) e não pode conter hubs.

(2) Para informações sobre o tempo de atraso dos ESMs, consulte [Tempo de espera \(em dias\) na página 72](#) e a taxa de liberação de energia armazenada na [página 29](#).



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

## Instalação do controlador 1756-L7x

Estas seções explicam como instalar o controlador 1756-L7x. Para instalar o controlador 1756-L7x, execute as tarefas resumidas nesta tabela.

✓	Tarefa	Página
	Inserção do controlador no rack	23
	Inserção da chave	24
	Remova o cartão SD	26
	Instalar o cartão SD	25
	Instalação do ESM	28

## Inserção do 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:** Quando você insere ou remove o módulo enquanto a energia backplane estiver ligada, um arco elétrico pode ocorrer. Isto pode causar uma explosão em instalações reconhecidas como área classificada.

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

---



**ATENÇÃO:** Impedir Descarga eletrostática

Este equipamento é sensível a descargas eletrostáticas, que podem causar danos internos e afetar a operação normal. Siga estas orientações quando for lidar com este equipamento:

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

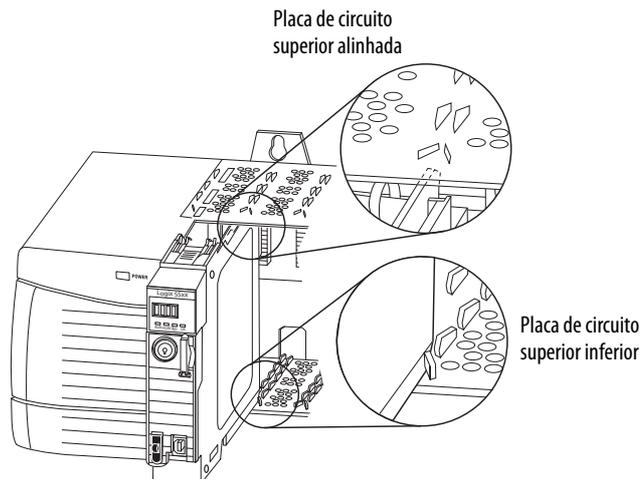
**IMPORTANTE** O ESM começa a carregar quando uma destas ações ocorrer:

- 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 CHRГ ou ESM Charging na tela de status.

---

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

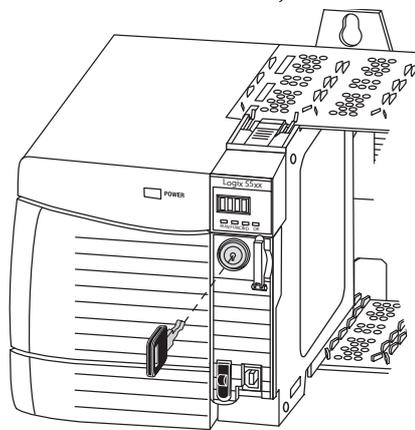


2. Deslize o módulo no rack até ele encaixe no lugar.
3. Certifique-se de que o controlador está rente com a fonte de alimentação ou outros módulos instalados.

Depois que inserir o controlador no rack, consulte [Localização de falhas do módulo na página 183](#) para informações sobre a interpretação dos indicadores de status.

## Inserção da chave

Depois que o controlador estiver instalado, insira a chave.



## Instalar o cartão SD

Execute estas etapas para instalar o cartão SD nos controladores 1756-L7x.

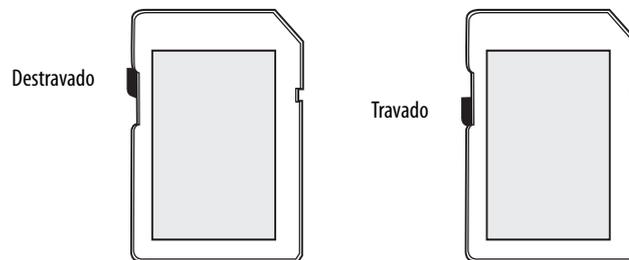
Recomenda-se deixar o cartão SD no controlador, mesmo quando ele não for usado. Se o controlador sofrer uma falha grave irreversível, informações sobre falhas adicionais são salvas no cartão.



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

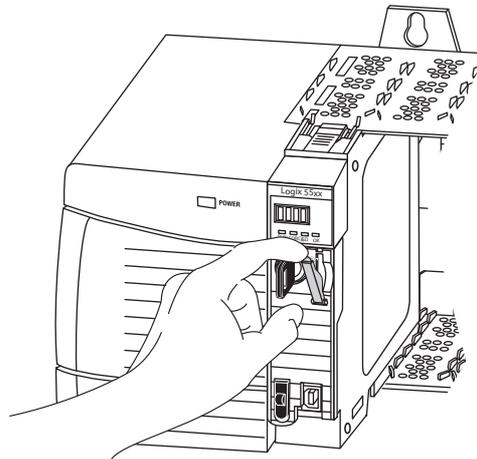
Antes de continuar certifique-se de que não haja energia ou que a área não apresenta risco.

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



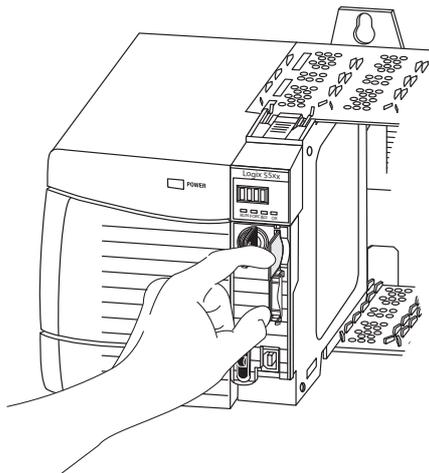
Para mais informações sobre as configurações de bloqueio/desbloqueio, consulte [Carregamento e armazenamento no cartão de memória na página 65](#).

2. Abra a porta para o cartão SD.

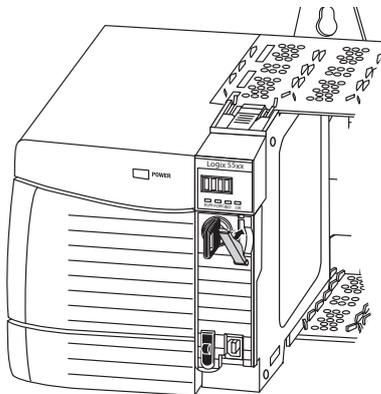


3. Insira o cartão SD no slot do cartão SD.

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



5. Feche a porta do cartão SD.



## Remova o cartão SD

O controlador 1756-L7x é entregue com um cartão SD instalado. Execute estas etapas para remover o cartão SD do controlador 1756-L7x.



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

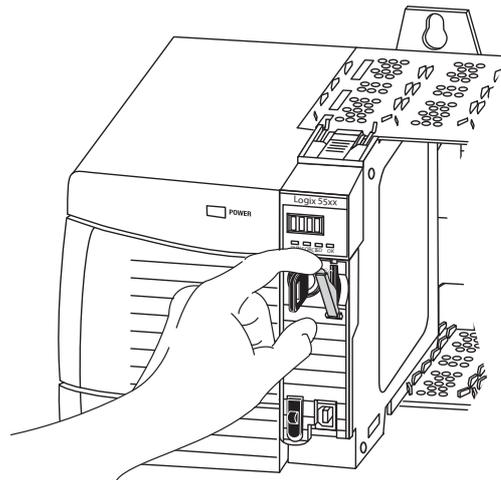
Antes de continuar certifique-se de que não haja energia ou que a área não apresenta risco.

- 
- 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 disponíveis na Rockwell Automation (código de catálogo 1784SD1 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.
- 

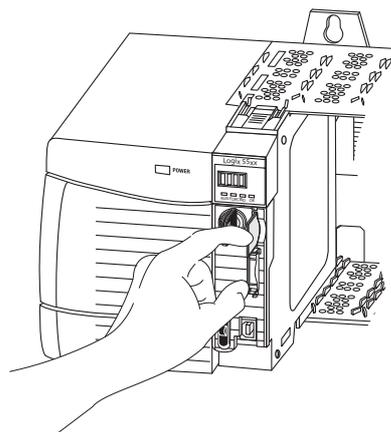
1. Verifique se o cartão SD não está em uso certificando-se de que o indicador SD está apagado.

**DICA** Você também pode colocar o controlador no modo Hard Run para que ele continue gravando no cartão 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.

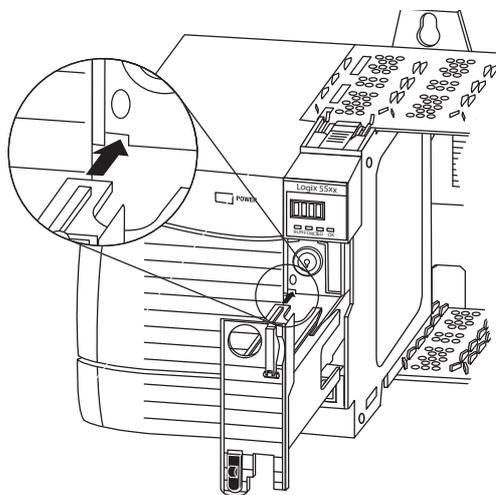
## Instalação do ESM

Para instalação de um ESM no controlador 1756-L7x, 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
- CHRГ

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 Charging' 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 o ESM para liberar sua energia armazenada residual até 40  $\mu$ Joule 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.

- Espere **pelo menos 20 minutos** para que a energia residual diminua para 40  $\mu$ Joules ou menos antes de remover o ESM.

Não há indicação visual de quando os 20 minutos se passaram.

**Deve-se controlar este período de tempo.**

---



**ADVERTÊNCIA:** Quando se insere ou remove o módulo de armazenamento de energia enquanto a energia backplane está ligada, pode ocorrer um arco elétrico. Isto pode causar uma explosão em instalações reconhecidas como área classificada.

Antes de continuar certifique-se de que não haja energia ou que a área não apresenta risco. Arcos elétricos repetidos causam desgaste excessivo nos contatos tanto do módulo quanto do 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-L7x ou 1756-L7xXT:
  - 1756-ESMCAP
  - 1756-ESMNSE
  - 1756-ESMCAPXT
  - 1756-ESMNSEXT

- Os controladores 1756-L7x vêm com o módulo 1756-ESMCAP já instalado. O controlador de temperaturas extremas 1756-L7xXT é fornecido com um módulo 1756-ESMCAPXT já instalado. Para mais informações sobre como usar um módulo 1756-ESMNSE, 1756-ESMNRM, 1756-ESMNSEXT ou 1756-ESMNRMXT, consulte [página 28](#).
- Depois que os controladores 1756-L7x ou 1756-L7xXT 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 (8MB) ou controlador com memória reduzida somente.
- Use o módulo 1756-ESMNSE se sua aplicação precisar que o ESM instalado libere a energia residual armazenada para 40  $\mu$ Joule ou menos antes de transportá-lo para dentro ou para fora de sua aplicação.
- Uma vez que estiver instalado, você não pode remover o módulo 1756-ESMNRM ou 1756-ESMNRMXT de um controlador 1756-L7x ou 1756-L7xXT.

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 seguintes se aplicam à sua aplicação.

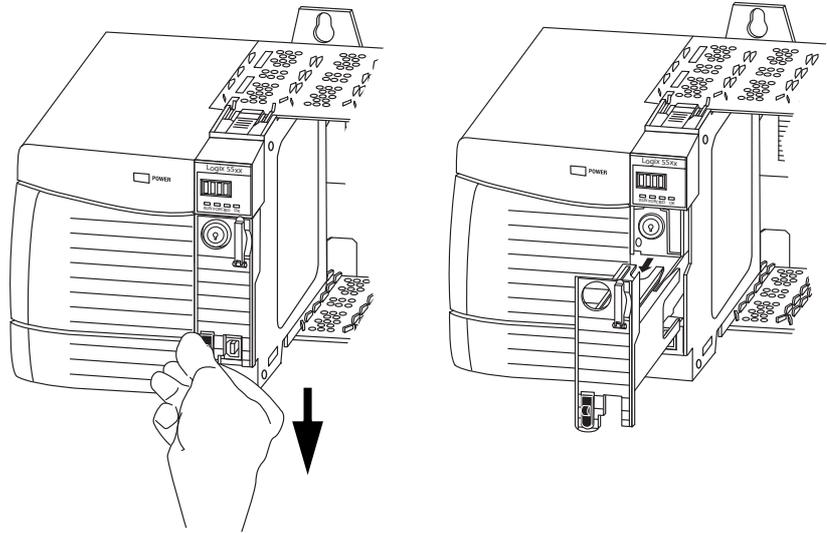
- Se remover o ESM de um controlador 1756-L7x energizado, vá para a [etapa 2](#).
- Se estiver removendo o ESM de um controlador 1756-L7x que não está energizado, porque o rack está desligado ou porque o controlador foi removido de um rack energizado, **não remova** o ESM **imediatamente**.

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 [etapa 2](#).

---

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



## Observações:

## Instalação do controlador 1756-L6x

Tópico	Página
Antes de começar	35
Peças do controlador 1756-L6x	35
Instalação do controlador 1756-L6x	36
Cartão CompactFlash Instalação e remoção	36
Bateria Conexão e substituição	39
Inserção do controlador no rack	42
Remoção do controlador do rack	44



### **ATENÇÃO:** Ambiente e gabinete

Este equipamento foi projetado para utilização em ambientes industriais de Grau de Poluição 2, em aplicações de sobretensão de Categoria II (conforme definido na publicação 60664-1 do IEC), em altitudes de até 2000 metros (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 5 VA, 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 [1770-4.1](#), para requisitos de instalação adicionais.
- Consulte as normas NEMA 250 e IEC 60529, conforme aplicável, para obter explicações sobre os graus de proteção fornecidos pelos gabinetes.

**Aprovação Norte-Americana para Uso em Áreas Classificadas**

The following information applies when operating this equipment in hazardous locations.	As informações a seguir destinam-se à operação deste equipamento em áreas classificadas.
<p>Products marked “CL I, DIV 2, GP A, B, C, D” are suitable for use in Class I Division 2 Groups A, B, C, D, Hazardous Locations and nonhazardous locations only. Each product is supplied with markings on the rating nameplate indicating the hazardous location temperature code. When combining products within a system, the most adverse temperature code (lowest “T” number) may be used to help determine the overall temperature code of the system. Combinations of equipment in your system are subject to investigation by the local Authority Having Jurisdiction at the time of installation.</p>	<p>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.</p>
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p><b>WARNING: EXPLOSION HAZARD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Do not disconnect equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous.</li> <li>Do not disconnect connections to this equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. Secure any external connections that mate to this equipment by using screws, sliding latches, threaded connectors, or other means provided with this product.</li> <li>Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2.</li> <li>If this product contains batteries, they must only be changed in an area known to be nonhazardous.</li> </ul> </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p><b>ADVERTÊNCIA: RISCO DE EXPLOÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Não desconecte o equipamento a menos que não haja energia ou a área não apresente risco.</li> <li>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.</li> <li>A substituição de componentes pode prejudicar a adequação com a Classe I, Divisão 2.</li> <li>Se o produto utilizar baterias, elas devem ser trocadas somente em uma área não classificada.</li> </ul> </div> </div>

**Aprovação para uso em áreas classificadas na Europa**

O seguinte se aplica quando o produto tiver a identificação 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.

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 tampa ou porta 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.



**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.

## Antes de começar

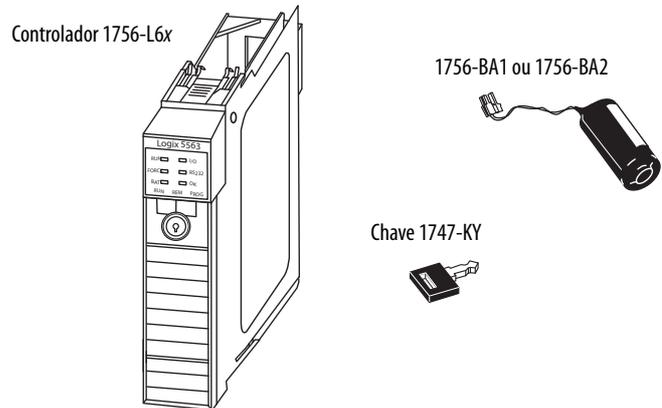
Consulte [1756-IN005](#) para instalar um rack ControlLogix e a fonte de alimentação antes de instalar seu controlador e a fonte de alimentação.

## Peças do controlador 1756-L6x

Estas seções descrevem as partes que acompanham os controladores 1756-L6x, 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, código de catálogo 1756-BA2
- Chave (cód. cat. 1747-KY)

**Figura 2 – Partes que acompanham o controlador 1756-L6x**



## As partes não incluídas com o controlador 1756-L6x foram adicionadas

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 <sup>(1)</sup>

(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 ControlLogix Controllers Selection Guide, publicação [1756-SG001](#).

## Instalação do controlador 1756-L6x

Estas seções explicam como instalar o controlador 1756-L6x. Para instalar o controlador 1756-L6x, execute as tarefas resumidas nesta tabela.

✓	Tarefa	Página
	Cartão CompactFlash Instalação e remoção	36
	Bateria Conexão e substituição	39
	Inserção do controlador no rack	42
	Remoção do controlador do rack	44

## Cartão CompactFlash Instalação e remoção

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

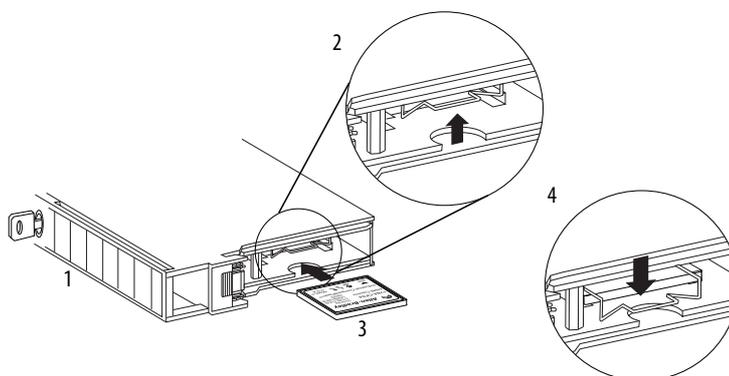


**ADVERTÊNCIA:** Quando você insere ou remove o cartão CompactFlash enquanto a energia está ligada, um arco elétrico pode ocorrer. Isto pode causar uma explosão em instalações reconhecidas como área classificada. Antes de continuar certifique-se de que não haja energia ou que a área não apresenta risco.

- Se você estiver usando um controlador da série A, consulte estas seções:
  - [Instale um cartão CompactFlash em um controlador série A na página 36.](#)
  - [Remova um cartão CompactFlash de um controlador série A na página 37.](#)
- Se você estiver usando um controlador da série B, consulte estas seções:
  - [Instale um cartão CompactFlash em um controlador série B na página 37.](#)
  - [Remova um cartão CompactFlash de um controlador série B na página 38.](#)

### Instale um cartão CompactFlash em um controlador série A

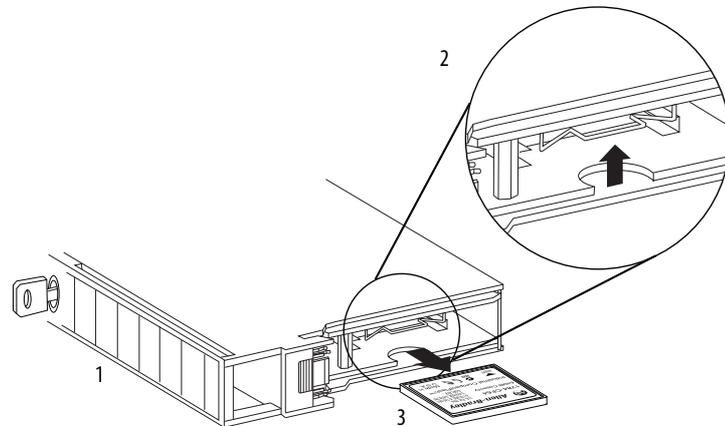
Execute estas etapas para instalar um cartão CompactFlash em um controlador série A.



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.

*Remova um cartão CompactFlash de um controlador série A*

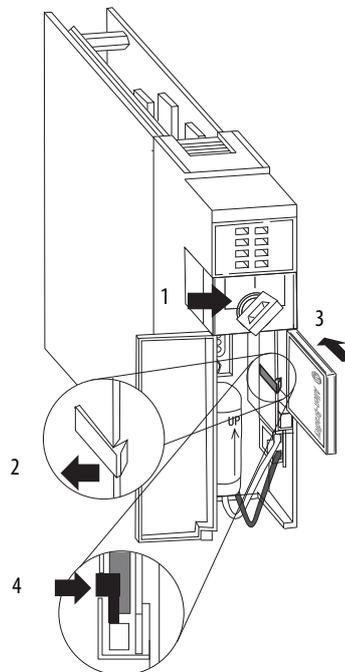
Execute estas etapas para remover um cartão CompactFlash de um controlador série A.



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.

*Instale um cartão CompactFlash em um controlador série B*

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

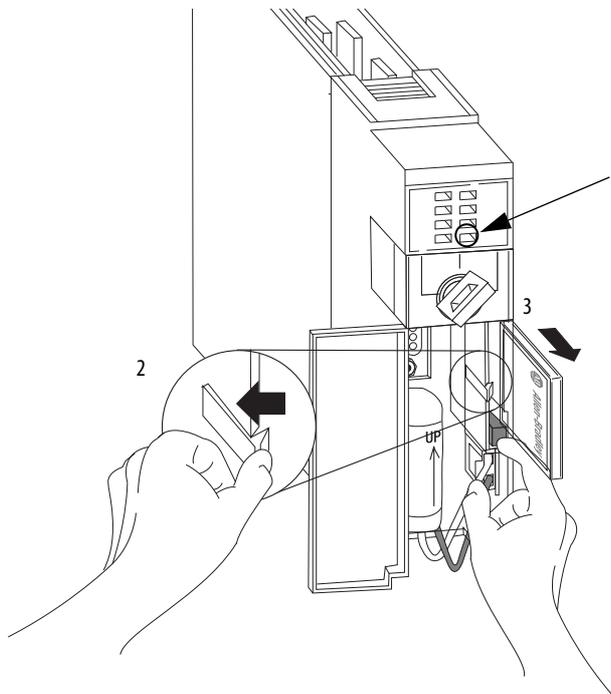


1. Abra a porta do controlador e empurre a trava do CompactFlash para a esquerda.

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.

*Remova 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.

## Bateria Conexão e substituição



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. Isto pode causar uma explosão em instalações reconhecidas como área classificada. Antes de continuar certifique-se de que não haja energia ou que a área não apresenta risco.

Para informações sobre o manuseio seguro das baterias de lítio, incluindo o manuseio e o descarte de baterias com vazamento, consulte Guidelines for Handling Lithium Batteries, 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 de o indicador de status BAT estiver 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 umidade relativa de 25 °C (77 °F) com 40% a 60%. As baterias podem ser armazenadas por até 30 dias entre -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.

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

- Se você estiver usando um controlador série A, consulte [página 39](#).
- Se você estiver usando um controlador série B, consulte [página 40](#).

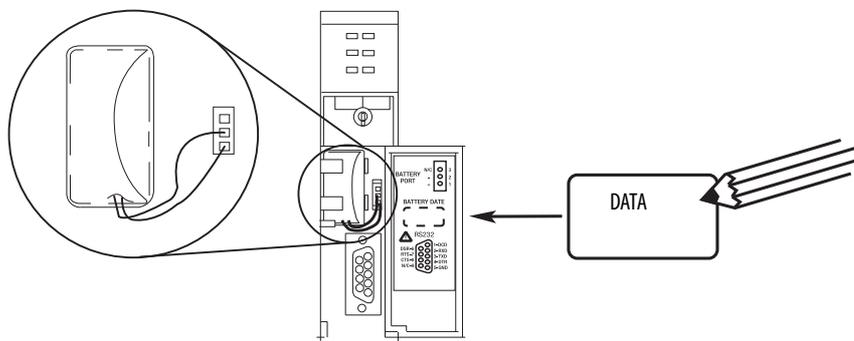
### Instalação da bateria em um controlador série A

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 o ControlLogix Battery Module Installation Instructions, publicação [1756-IN578](#).



**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 (-)
(inferior)	Condutor vermelho (+)

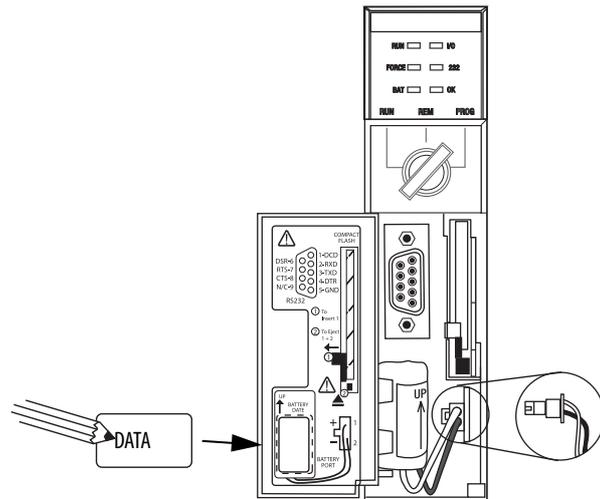
1. Ligue o conector da bateria à porta à direita do slot da bateria.
2. Encaixe a bateria no slot da bateria.
3. Escreva a data na etiqueta da bateria.
4. Prenda a etiqueta ao interior da porta do controlador.

#### *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. Ligue 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.

## Inserção do 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:** Quando você insere ou remove o módulo enquanto a energia backplane estiver ligada, um arco elétrico pode ocorrer. Isto pode causar uma explosão em instalações reconhecidas como área classificada. Antes de continuar certifique-se de que não haja energia ou que a área não apresenta risco.

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.

---



**ATENÇÃO:** Impedir Descarga Eletrostática

Este equipamento é sensível a descargas eletrostáticas, que podem causar danos internos e afetar a operação normal. Siga estas orientações quando for lidar com este equipamento:

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

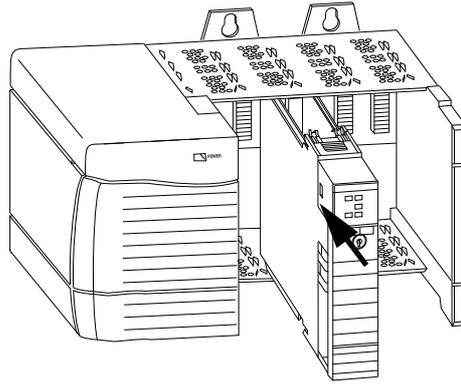


**ATENÇÃO:** Se este equipamento for usado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelos equipamentos pode ser prejudicada.

---

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.

Depois que inseriu o controlador no rack, você pode precisar consultar [Localização de falhas do módulo na página 183](#) para mais informações relacionadas ao estado do controlador.

## Remoção do controlador do rack

Você pode remover um controlador enquanto a 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.

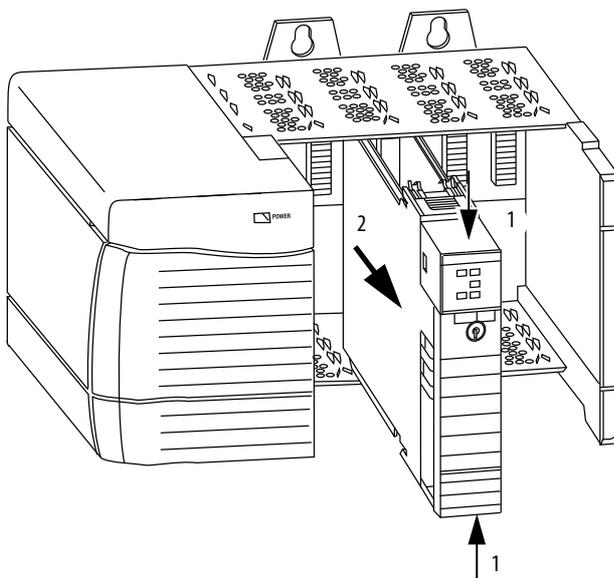


**ADVERTÊNCIA:** Quando você insere ou remove o módulo enquanto a energia backplane estiver ligada, um arco elétrico pode ocorrer. Isto pode causar uma explosão em instalações reconhecidas como área classificada. Antes de continuar certifique-se de que não haja energia ou que a área não apresenta risco.

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
Faça conexões de alimentação	45
Conexão ao controlador 1756-L7x	46
Conexão ao controlador 1756-L6x	49
Atualize o firmware do controlador	52
Configuração do caminho de comunicação	58
Fique on-line com o Controlador	59
Download para o controlador	59
Upload a partir do controlador	60
Seleção do modo de operação do controlador	62
Use a seletora de modo para alterar o modo de operação	62
Uso da Logix Designer para alterar o modo de operação	64
Carregamento e armazenamento no cartão de memória	65
Uso dos módulos de armazenamento de energia (ESMs) do ControlLogix	70
Estime o suporte ESM do WallClockTime	72
Mantenha a bateria (Somente nos controladores 1756-L6x)	72

### Faça conexões de alimentação

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

### Opções de conexão do 1756-L7x

As opções de conexão com o 1756-L7x são:

- Conexão usando um **cabo USB** conforme descrito em [Conexão ao controlador 1756-L7x na página 46](#).
- 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 88](#).

## Opções de conexão do 1756-L6x

As opções de conexão com o 1756-L6x são:

- Conexão usando um **cabo serial** conforme descrito em [Conexão ao controlador 1756-L6x na página 49](#).
- 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-L6x, 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-L7x

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

Para usar a porta USB do controlador, deve-se 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.



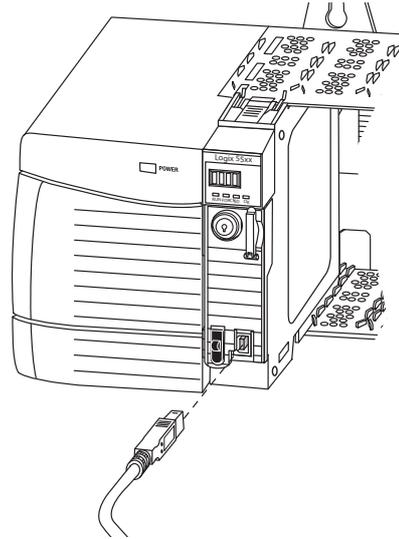
**ATENÇÃO:** A porta USB destina-se apenas a fins de programação local temporária e não para conexão permanente. O cabo USB não deve exceder 3,0 m (9,84 pés) e não pode conter hubs.

---



**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.



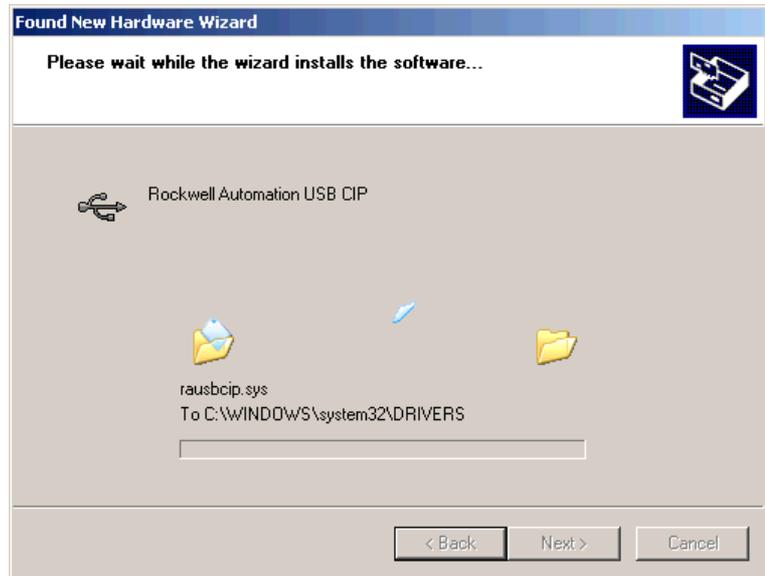
2. Clique em qualquer uma das opções do Windows Update e clique em Next.

### DICA

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

3. Clique em Install the software automatically (Recommended) e clique em Next.

O software é instalado.

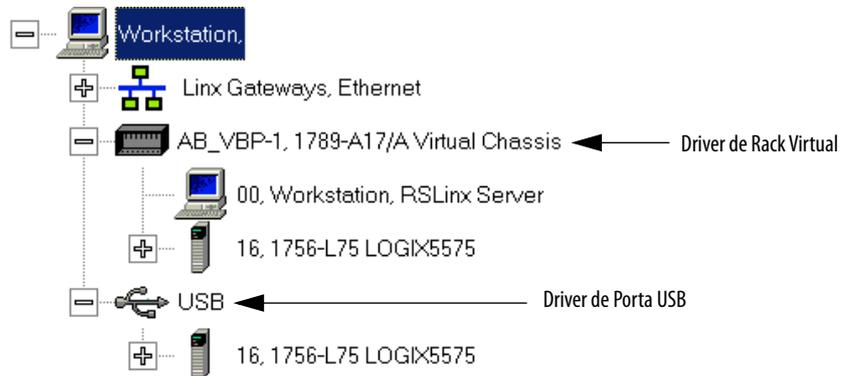


4. Clique em Finish para definir seu driver USB.

Para navegar até seu controlador no software RSLinx, clique no ícone RSWho.



O organizador da estação de trabalho RSLinx 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-L6x

O controlador 1756-L6x ControlLogix usa uma porta serial para as conexões da estação de trabalho.

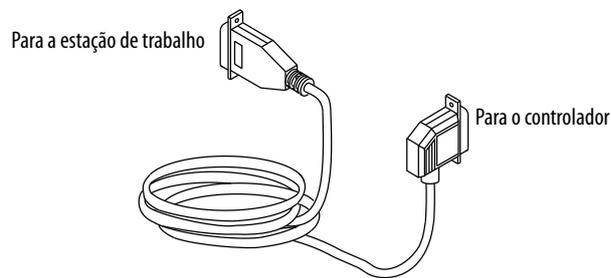


**ADVERTÊNCIA:** Se você conectar ou desconectar o cabo serial enquanto este módulo ou o dispositivo serial na outra extremidade do cabo estiverem sendo alimentados, poderá ocorrer um arco elétrico. Isto pode causar uma explosão em instalações reconhecidas como área classificada.

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

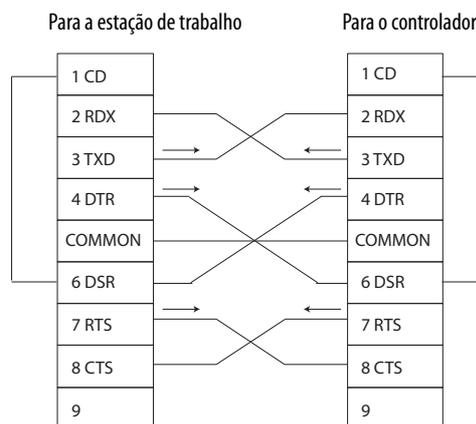
Para conectar uma estação de trabalho à porta serial, você pode fazer seu próprio cabo serial ou utilizar um desses cabos:

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

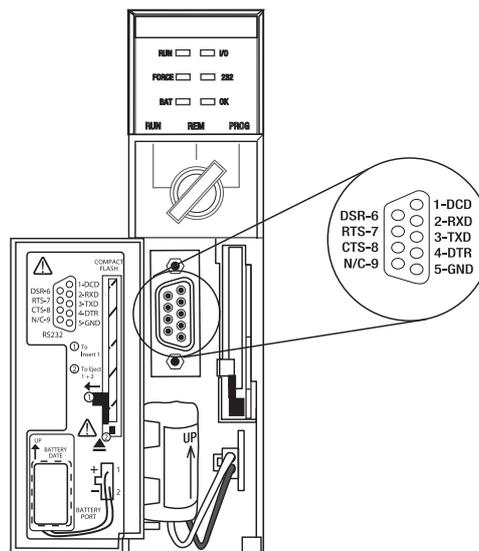


Siga estas orientações caso faça seu próprio cabo serial:

- 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.

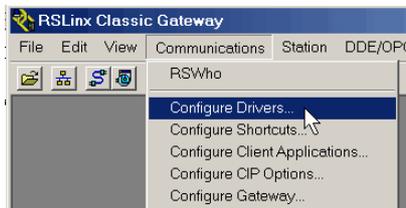


### Configuração do driver serial

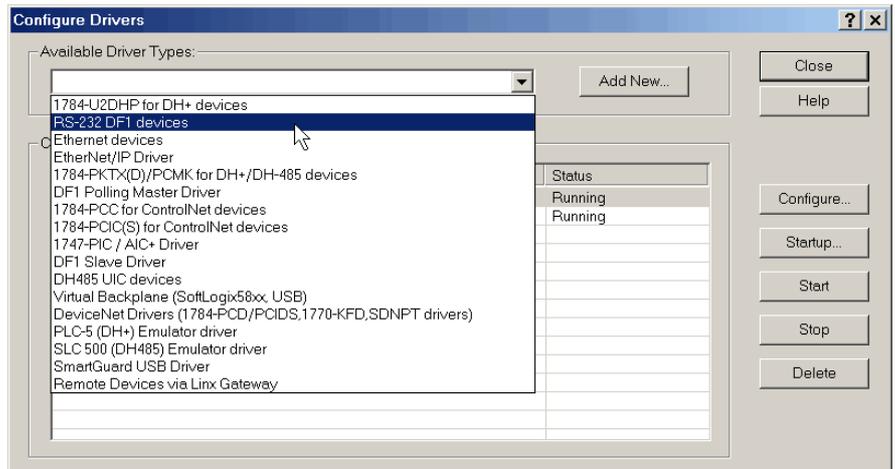
Use o software RSLinx para configurar o driver de dispositivo RS-232 DF1 para comunicação serial.

Para configurar o driver, faça este procedimento.

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

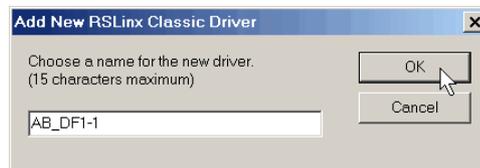


2. No menu Available Driver Types, escolha o driver RS-232 DF1 device.



3. Clique em Add New.

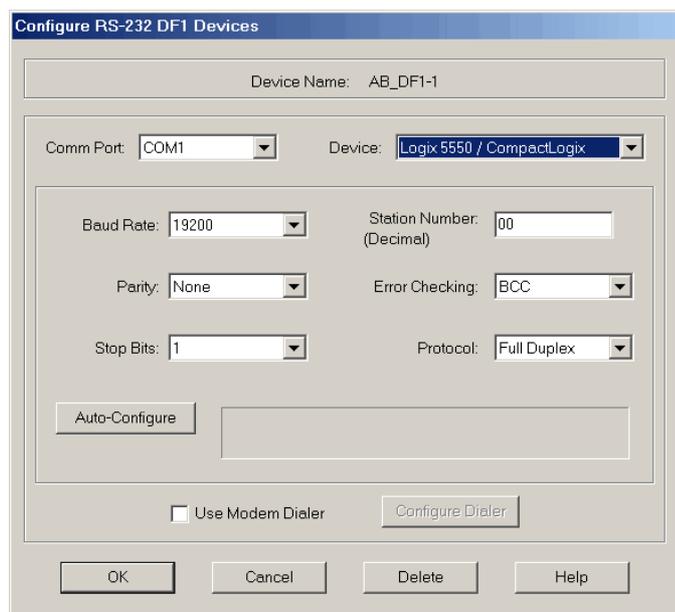
A caixa de diálogo Add New RSLinx Driver aparece.



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 conectadao.
- 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.

## Atualize o 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
	Determine Required Controller Firmware	52
	Obtenção do firmware do controlador	53
	Use o software ControlFLASH para atualizar o firmware	53
	Uso do AutoFlash para atualizar o firmware	56

### Determine Required Controller Firmware

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

Use [Tabela 4](#) para determinar qual revisão do firmware é necessária para seu controlador.

**Tabela 4 – 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se não estiver usando um cartão CompactFlash, 10.x ou posterior</li> <li>• Se estiver usando um cartão CompactFlash, 11.x ou posterior</li> </ul>
	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-L73	A	19 ou posterior
1756-L73XT	A	19 ou posterior

**Tabela 4 – Firmware necessário para os controladores (Continuação)**

Controlador	Série	Use esta versão do firmware
1756-L74	A	19 ou posterior
1756-L75	A	19 ou posterior

## Obtenção do firmware do controlador

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

## Use o software ControlFLASH para atualizar o firmware

Para fazer o upgrade do firmware com o software ControlFlash, siga estes passos.

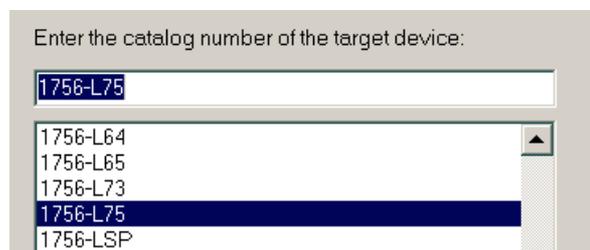
**IMPORTANTE** Se o cartão SD estiver travado e a opção Load Image do projeto armazenado estiver configurada como On Power Up, o firmware do controlador não é atualizado como resultado destas etapas. O projeto e o firmware armazenado anteriormente são carregados.

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.

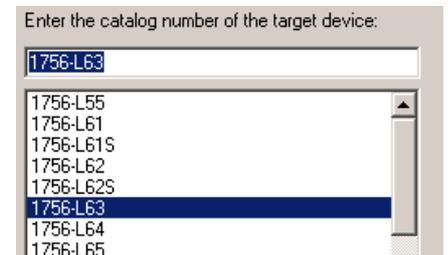


3. Selecione o código de catálogo de seu controlador e clique em Next.

Controladores 1756-L7x



Controladores 1756-L6x

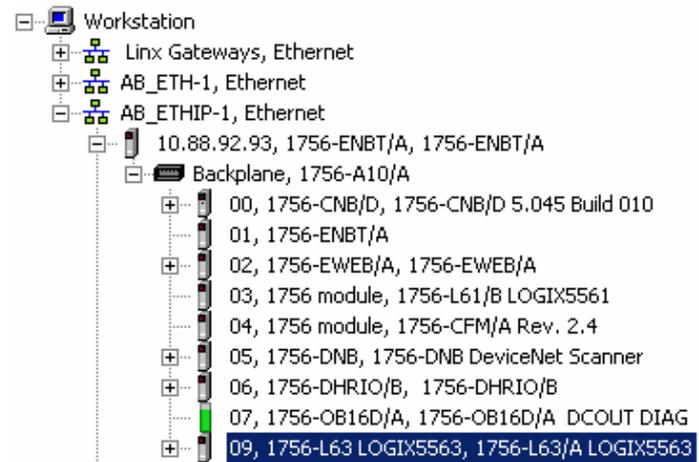


4. Abra o driver de rede para localizar seu controlador.

Controlador 1756-L7x com driver de rede USB

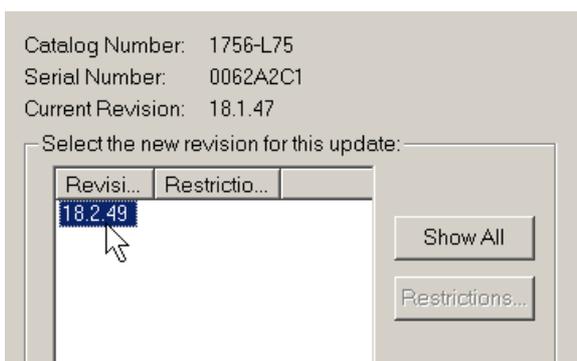


Controlador 1756-L6x com driver de rede Ethernet

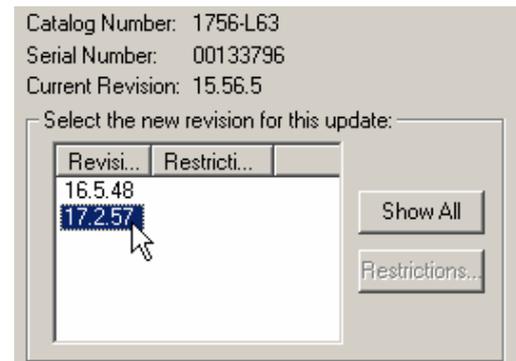


5. Selecione o controlador e clique em Next.
6. Selecione a revisão do firmware desejada para o upgrade e clique em Next.

Atualização do controlador 1756-L7x

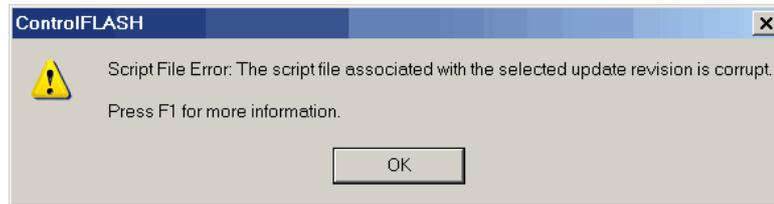


Atualização do controlador 1756-L6x



**DICA**

Se estiver usando um controlador 1756-L7x e ocorrer um erro de script do arquivo 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:

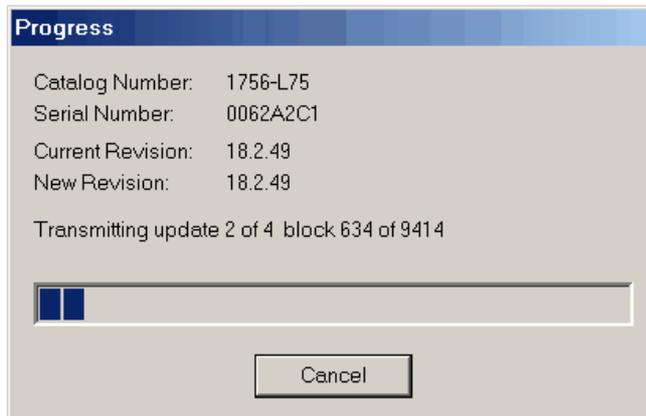
- Acesse <http://www.rockwellautomation.com/support/> e baixe a revisão do firmware que você está tentando atualizar. Substitua a revisão do firmware previamente instalada por aquela situada no website do Suporte Técnico.
- Se substituir sua revisão do firmware não resolver o problema, entre em contato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

7. Clique em Finish.

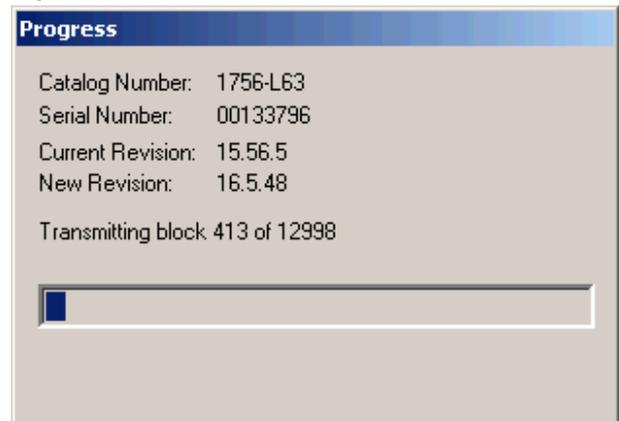
8. Quando uma caixa de diálogo de confirmação aparece, clique em Yes.

A caixa de diálogo de progresso indica o progresso do upgrade de firmware. Os controladores 1756-L7x indicam o progresso em updates e blocos. Os controladores 1756-L6x indicam o progresso somente em blocos.

Progresso do controlador 1756-L7x



Progresso do controlador 1756-L6x

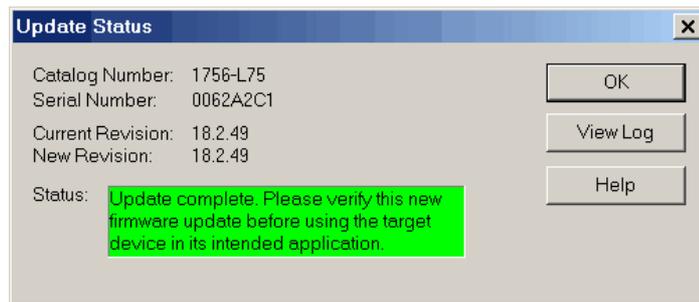


**ADVERTÊNCIA:** Deixe que o firmware atualize completamente antes de desligar e ligar a alimentação, ou o upgrade será interrompido.

**DICA**

Se o upgrade do ControlFLASH do controlador for interrompido, os controladores 1756-L6x e 1756-L7x voltaram a iniciar o firmware, que é a revisão 1.xxx.

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



9. Clique em OK.
10. Feche o software ControlFLASH.

### Uso do AutoFlash para atualizar o firmware

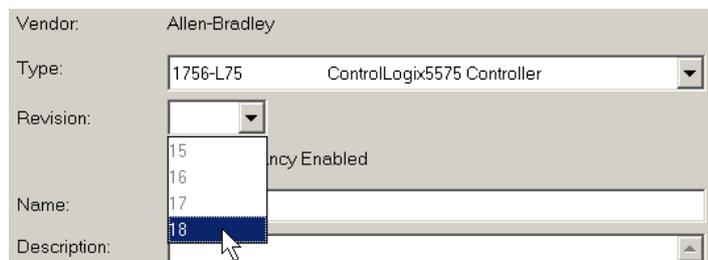
Para atualizar o firmware de seu controlador com o recurso AutoFlash, execute estas etapas.

---

**IMPORTANTE** Se o cartão SD estiver travado e a opção Load Image armazenada do projeto 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 esteja configurado no software RSLinx.
2. Use a aplicação Logix Designer para criar um projeto de controlador na versão de que você precisa.



3. Clique RSWho para especificar o caminho do controlador.

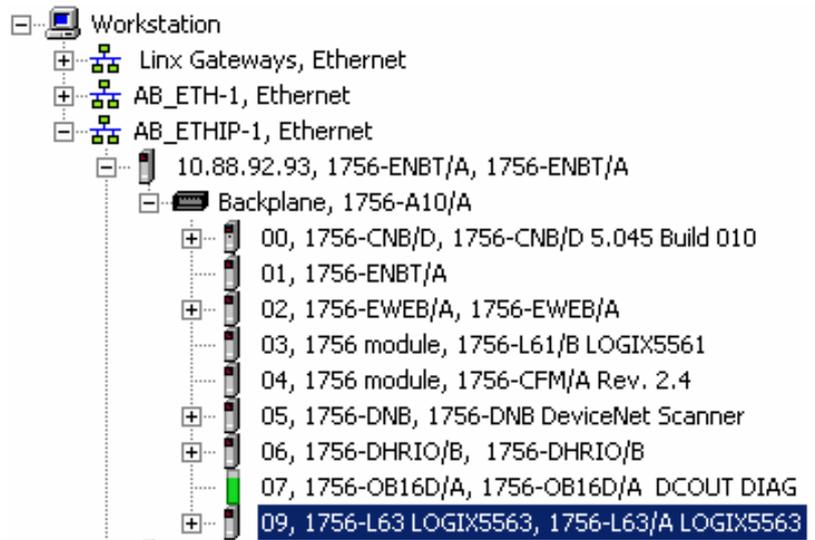


**4. Selecione seu controlador e clique em Update Firmware.**

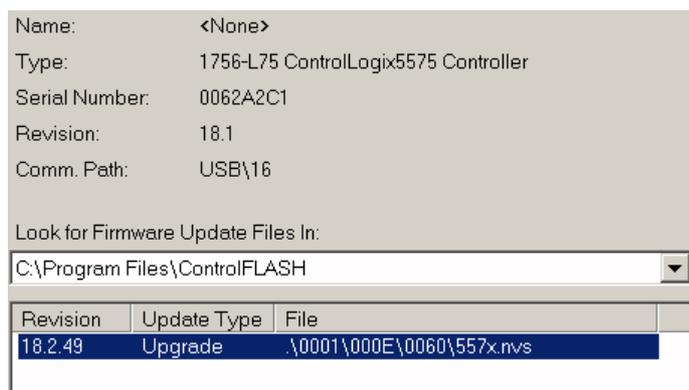
Controlador 1756-L7x com driver USB



Controlador 1756-L6x com driver Ethernet

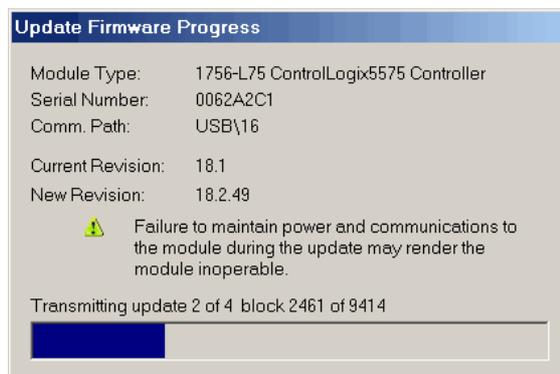


**5. Selecione a revisão do firmware para a qual atualizar e clique em Update.**



6. Clique em Yes.

A atualização do firmware começa.



Permita que o upgrade do firmware complete sem interrupção.

Quando o upgrade do firmware estiver completa, a caixa de diálogo Who Active se abre.

## Configuração do caminho de comunicação

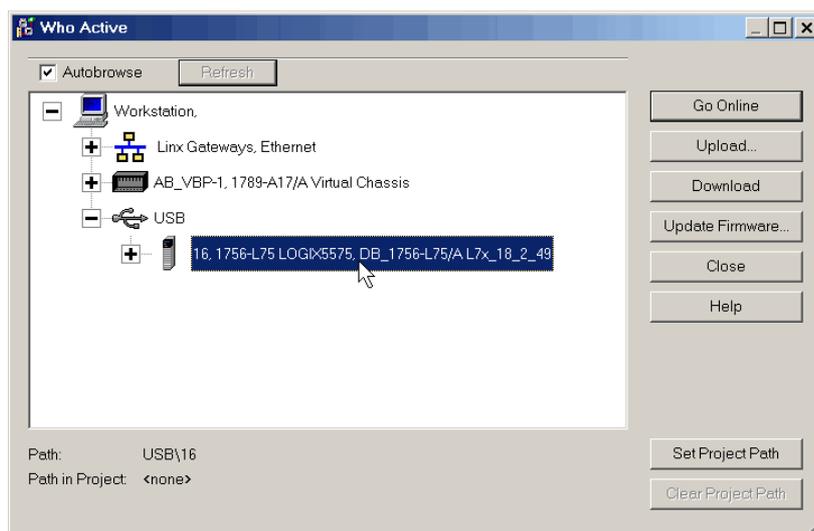
Para entrar em comunicação com o controlador, você deve especificar um caminho de comunicação na aplicação Logix Designer. Você especifica o caminho de comunicação após criar um programa do controlador.

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.

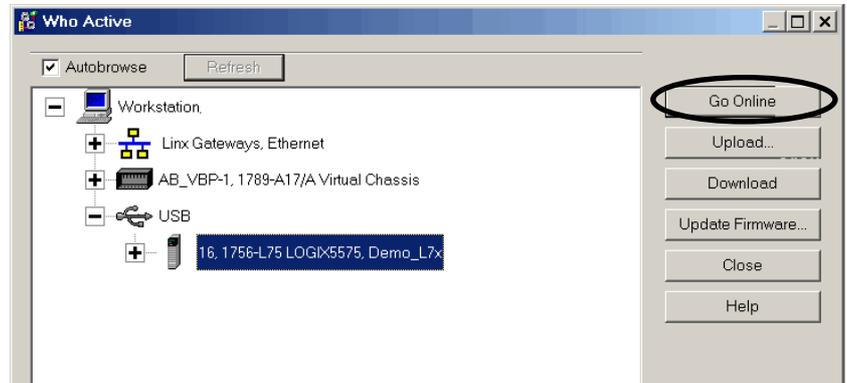


3. Clique em Set Project Path.

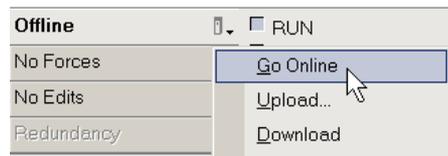
## Fique on-line com o Controlador

Use um destes métodos para entrar em comunicação 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

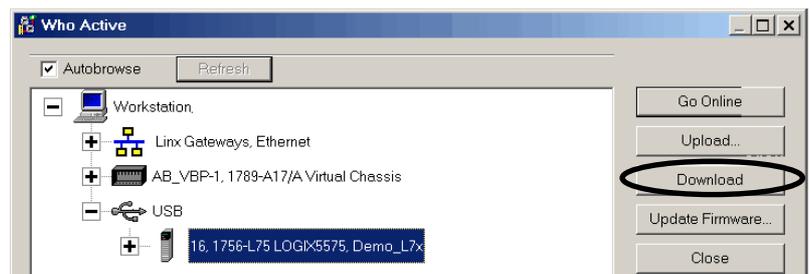
Fazer o download de um projeto para o controlador move o projeto da aplicação Logix Designer para o controlador. Você pode fazer o download de um projeto de duas maneiras:

- [Uso da caixa de diálogo Active Dialog para fazer o download na página 59](#)
- [Uso do menu Controller Status para fazer o download na página 60](#)

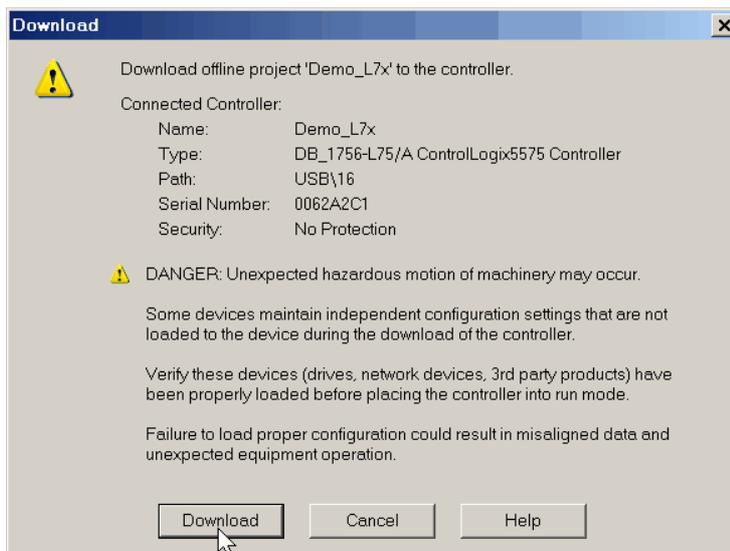
### Uso da caixa de diálogo Active Dialog para fazer o download

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.



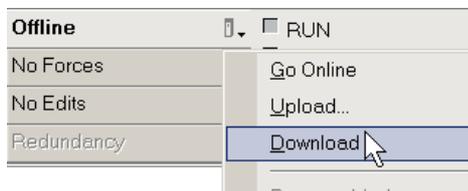
2. Clique em Download depois de ler as advertências na caixa de diálogo Download.



### 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-L7x, o nome do projeto é indicado na tela de status com movimento cíclico.

### Upload a partir do controlador

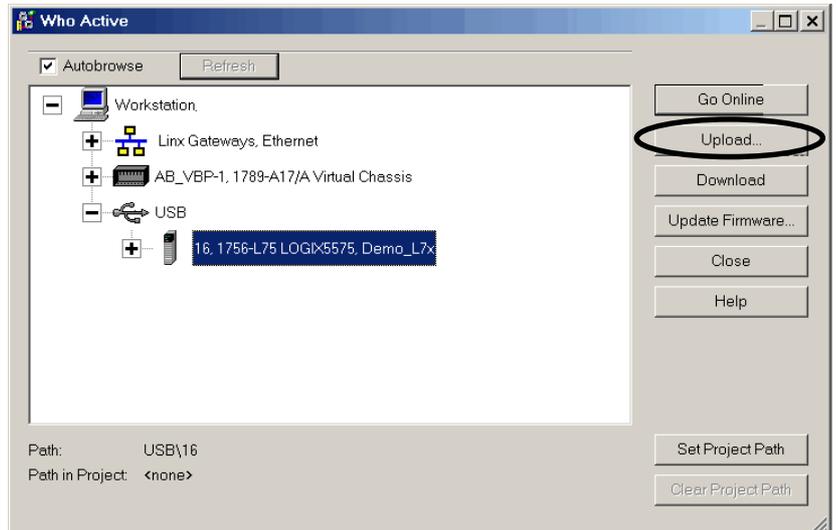
Fazer o upload de um projeto para o controlador copia o projeto do controlador para a aplicação Logix Designer. Para fazer o upload de um projeto, use um destes métodos:

- [Uso da caixa de diálogo Active Dialog para fazer o upload, página 61](#)
- [Uso do menu Controller Status para fazer o upload, página 62](#)

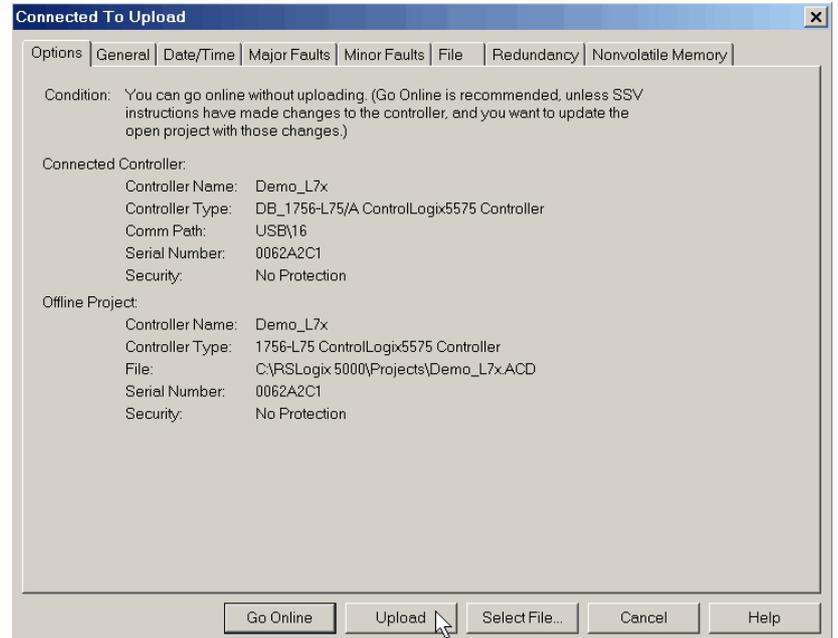
## Uso da caixa de diálogo Active Dialog para fazer o upload

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.



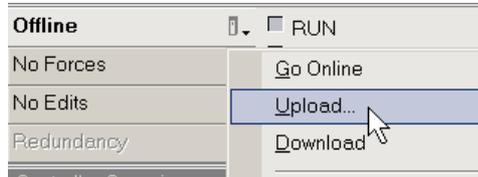
2. Clique em Upload após verificar o projeto que você está fazendo o upload na caixa de diálogo Connected to Upload.



## 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 [Tabela 5](#) como referência quando determinar seu modo de operação do controlador.

Tabela 5 – Modos de operação do controlador e seus significados

Se você deseja	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

## Use a 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 controlador 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 [Tabela 5](#) para uma lista completa de recursos proibidos.

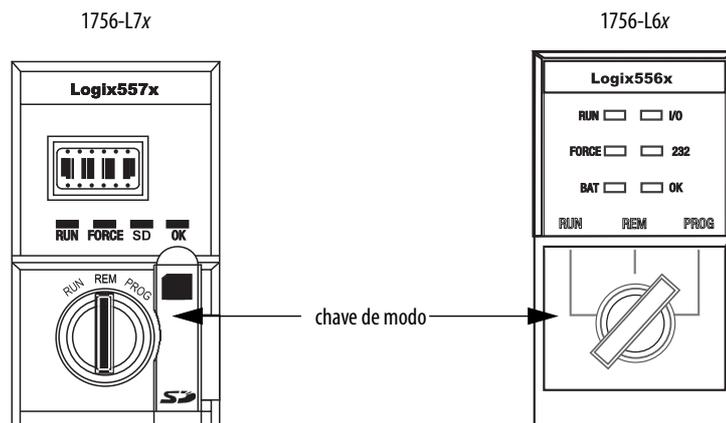
A seletora de modo física pode complementar outros métodos de autorização e de autenticação que controlam o acesso do usuário ao controlador de forma semelhante, conforme segue:

- Ferramenta Logix CPU Security
- Serviço 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	<b>ATENÇÃO:</b>
RUN	<b>Modo de operação</b> – 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.

Posição da seletora de modo	Modos do controlador disponíveis	ATENÇÃO:
		
REM	<b>Modo de operação remota</b> – 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. Certifique-se de controlar as saídas com cuidado para evitar ferimentos à equipe e danos ao equipamento.
	<b>Modo de programação remota</b> – Este modo é idêntico ao modo de programação.	
	<b>Modo de teste remoto</b> – O modo do controlador no qual o código está executando. A E/S não está controlada e as operações de edição limitada estão disponíveis. 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 programação que pode causar uma situação perigosa.
	<b>Observação:</b> O modo do controlador pode ser alterado de dentro da aplicação Logix Designer.	
PROG	<b>Modo de programa</b> – 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. Os módulos de saída são comandados ao estado do modo de programação (ativar, desativar ou reter). 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. As saídas são comandadas ao estado do modo de programa que pode causar uma situação perigosa.

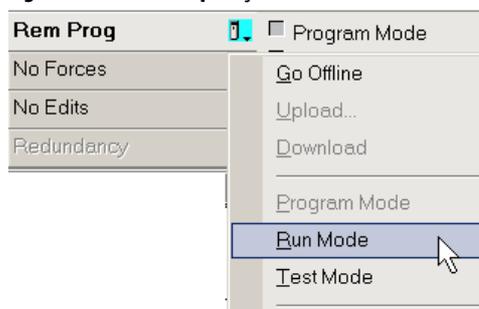
### Uso da Logix Designer para alterar o modo de operação

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.

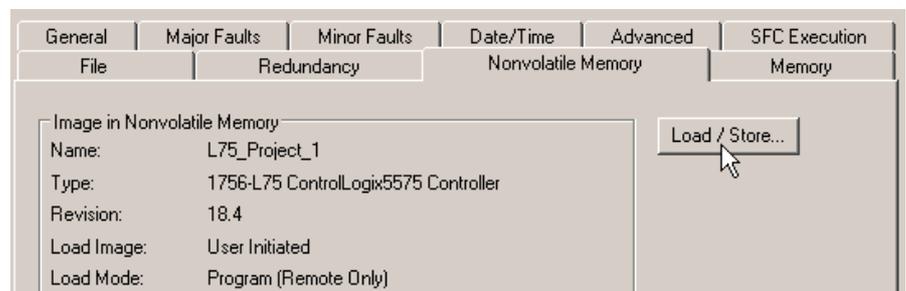
## Carregamento e armazenamento no cartão de memória

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.

### Carregamento 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-L7x, 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 [etapa 4](#).

Se o cartão de memória não estiver instalado, uma mensagem no canto inferior esquerdo da guia Nonvolatile Memory 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.

---

<b>Se quiser que a imagem (projeto) carregue quando</b>	<b>Selecione</b>
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.

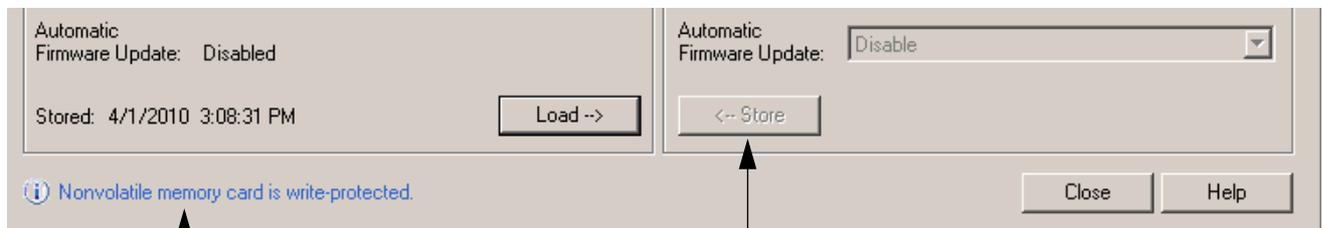
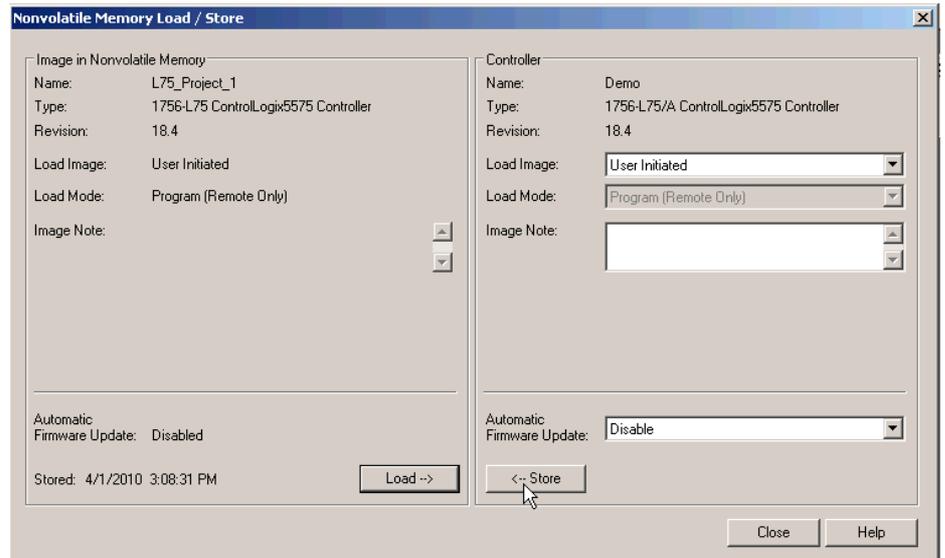
<b>Se você quiser que o controlador vá para este modo após o carregamento</b>	<b>Selecione</b>
Programa	Program (remote only)
Run	Run (remote only)

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.

<b>Se você deseja</b>	<b>Selecione</b>
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	Habilitar e armazenar arquivos na imagem <sup>(1)</sup>
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 e em OK na caixa de diálogo de confirmação que aparece.



Indica se o cartão SD está bloqueado.

Store está desativado (indisponível).

Após clicar em Store, o projeto é salvo no cartão de memória como mostrado pelos indicadores de status do controlador.

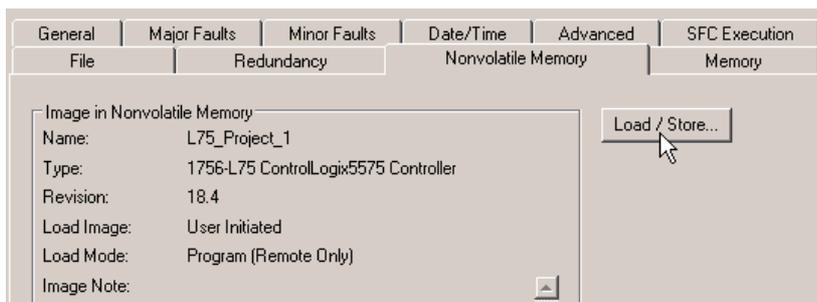
Com estes controladores	Estas indicações mostram o status de armazenamento
1756-L6x	<p>Enquanto o armazenamento estiver <b>em andamento</b>, o seguinte ocorre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>O indicador OK no controlador está vermelho sólido</li> <li>Uma caixa de diálogo na aplicação Logix Designer indica que o armazenamento está em andamento</li> </ul> <p>Quando o armazenamento estiver <b>concluído</b>, o seguinte acontecerá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>O indicador OK no controlador está momentaneamente vermelho e muda para verde sólido</li> </ul>
1756-L7x	<p>Enquanto o armazenamento estiver <b>em andamento</b>, o seguinte ocorre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>O indicador de OK está piscando em verde</li> <li>O indicador SD está piscando em verde</li> <li>SAVE é mostrado na tela de status</li> <li>Uma caixa de diálogo na aplicação Logix Designer indica que o armazenamento está em andamento</li> </ul> <p>Quando o armazenamento estiver <b>concluído</b>, o seguinte acontecerá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>O indicador OK no controlador está momentaneamente vermelho e muda para verde sólido</li> <li>O indicador SD no controlador está apagado</li> </ul>

**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 indica a falta do cartão, conforme exibido aqui.



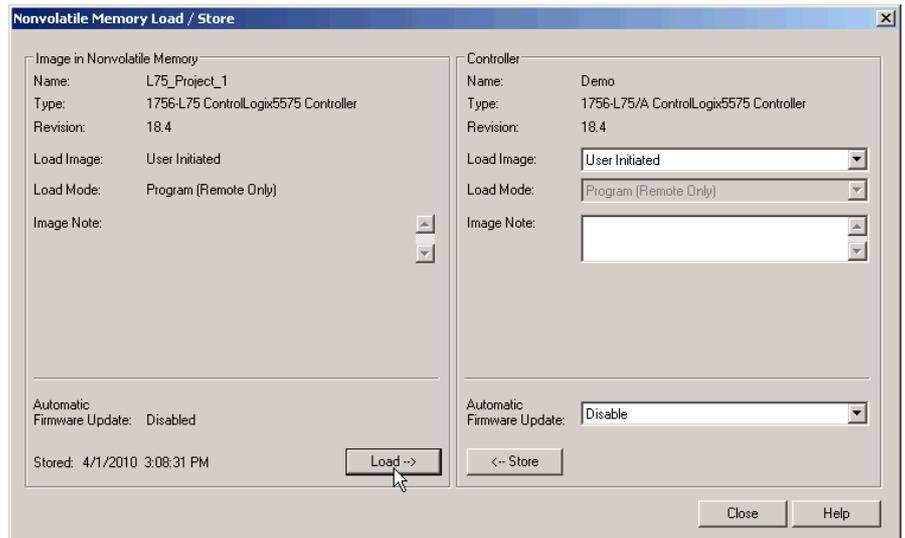
3. Verifique se a imagem na memória não volátil (ou seja, o projeto está no cartão de memória) é o projeto que você quer carregar.

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



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

#### 4. Clique em Load.



Após clicar em Load, 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-L6x	<p>Enquanto o <b>carregamento estiver em andamento</b>, o seguinte ocorre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O indicador de OK no controlador está piscando em verde</li> <li>• Uma caixa de diálogo na aplicação Logix Designer indica que o armazenamento está em andamento</li> </ul> <p>Quando o <b>carregamento estiver concluído</b>, o seguinte ocorre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O indicador OK no controlador está momentaneamente vermelho e muda para verde sólido</li> </ul>
1756-L7x	<p>Enquanto o <b>carregamento estiver em andamento</b>, o seguinte ocorre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O indicador OK está vermelho sólido</li> <li>• O indicador SD está piscando em verde</li> <li>• LOAD é mostrado na tela de status</li> <li>• UPDT pode ser mostrado na tela de status se o firmware também estiver atualizando com a carga</li> <li>• Uma caixa de diálogo na aplicação Logix Designer indica que o armazenamento está em andamento</li> </ul> <p>Quando o <b>carregamento estiver concluído</b>, o seguinte ocorre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O indicador OK no controlador está momentaneamente vermelho e muda para verde sólido</li> <li>• O indicador SD no controlador está apagado</li> </ul>

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

## Outras tarefas do 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 Memory Card 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:

- Fornecer a alimentação dos controladores 1756-L7x para salvar o programa na memória de armazenamento não volátil integrada (NVS) do controlador após a alimentação ser removida 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, **não** se está salvando o programa para o cartão SD instalado no controlador.

---

- Limpar o programa da memória NVS integrada do controlador 1756-L7x. Para mais informações, consulte [Apague o programa da memória NVS integrada](#).

A seguinte tabela descreve os ESMs.

Nº. abreviado.	Descrição
1756-ESMCAP	ESM com base em capacitor Os controladores 1756-L7x vêm com este ESM instalado.
1756-ESMNSE	ESM baseado em capacitor sem alimentação de backup WallClockTime Use este ESM se sua aplicação precisa que o ESM instalado esgote sua energia armazenada residual para 40 µJoules ou menos antes de transportá-lo para dentro ou fora da 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) Este ESM fornece à sua aplicação um grau aprimorado de segurança impedindo o acesso físico ao conector USB e ao cartão SD.

## Salve o programa na memória NVS integrada

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

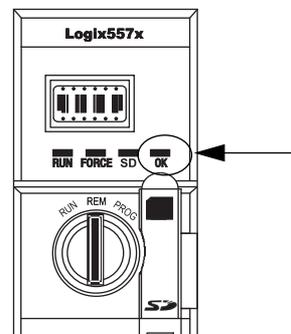
### 1. Remova a energização do controlador.

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.

## Apague 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 instalado no rack, reinstale o controlador no rack e ligue a alimentação novamente no rack.

## Estime o suporte ESM do WallClockTime

O ESM fornece suporte para 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.

Temperatura	Tempo de espera (em dias)		
	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-L7x (difícil ou fácil), sem um ESM instalado, fará com que o relógio do controlador reinicie ao ajuste da fábrica de 01/01/1998.

Para verificar o status do ESM, consulte [Mensagens gerais de status na página 186](#).

## Mantenha a bateria (Somente nos controladores 1756-L6x)

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

Tabela 6 – Controladores 1756-L6x e baterias compatíveis

Nº. abreviado.	Série	Bateria compatível
1756-L61 1756-L62 1756-L63	A	1756-BA1 <b>ou</b> 1756-BATA <b>ou</b> 1756-BATM
1756-L61 1756-L62 1756-L63 1756-L64 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 a duração da bateria 1756-BA1 ou 1756-BATA suportará a memória do controlador no 1756-L6x, controladores da 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 =  $7 \times 24 = 168$  h
- Total de horas desligado por semana = (5 dias x 8 h/dia) + sábado + domingo = 88 hrs
- 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 de 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 em [Tabela 7](#). 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 7 – 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 8 – 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-L6x/A. O módulo da bateria é altamente recomendado para controladores 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-L6x/B. Use [Tabela 9](#) esta tabela para estimar quanto tempo passará antes que a bateria fique baixa.

**Tabela 9 – 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 umidade relativa de 25 °C (77 °F) com 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.

---

## Observações:

## Controladores e sistemas ControlLogix

Tópico	Página
Sistema ControlLogix	79
Projeto de um sistema ControlLogix	81
Recursos do controlador ControlLogix	82

### 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.

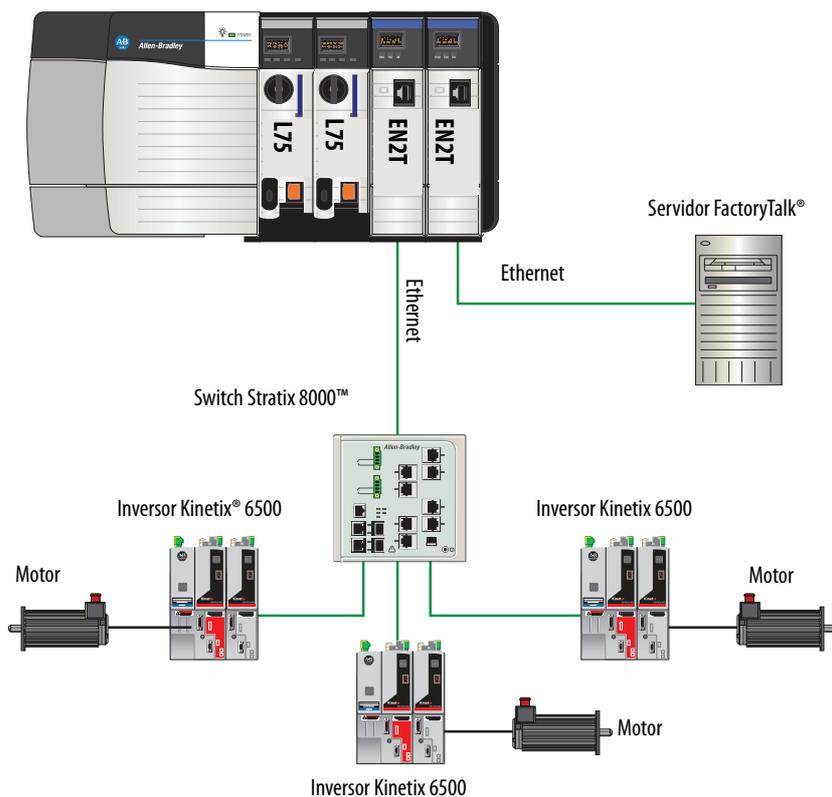
**Figura 7 – Controlador independente e E/S**



#### *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.

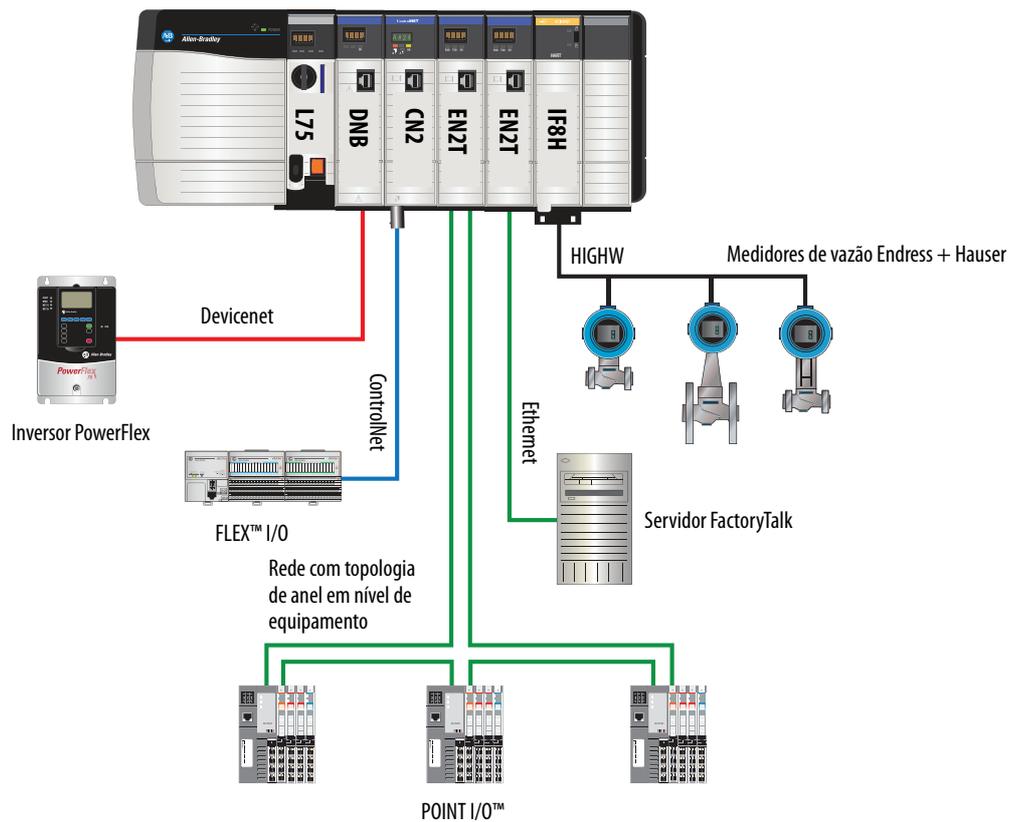
Figura 8 – Vários controladores em um rack



*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 sua aplicação. 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 ControlLogix Selection Guide, publicação [1756-SG001](#).

Para mais informações, consulte a [Recursos adicionais](#) seção 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 Logix5000 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

[Tabela 10](#) lista os recursos do sistema, de comunicação e de programação disponíveis com os controladores ControlLogix.

**Tabela 10 – 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
Tarefas do controlador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 32 tarefas</li> <li>• 100 programas/tarefa</li> <li>• Tarefas de evento: todos acionadores de evento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 32 tarefas</li> <li>• 1000 programas/tarefa</li> <li>• Tarefas de evento: todos acionadores de evento</li> </ul>
Portas de comunicação	1 porta – RS-232 serial	1 porta – USB, 2.0 plena velocidade, tipo B
Opções de comunicação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EtherNet/IP</li> <li>• ControlNet</li> <li>• Devicenet</li> <li>• Data highway plus™</li> <li>• E/S remota</li> <li>• Synchlink™</li> <li>• Redes de dispositivos e processos de terceiros</li> </ul>	
Comunicação da porta serial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASCII</li> <li>• DF1 full/half-duplex</li> <li>• Modem de rádio DF1</li> <li>• DH-485</li> <li>• Modbus via lógica</li> </ul>	N/A
Conexões suportadas pelo controlador, máx	250	500
Conexões de rede, por módulo de rede	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 128 ControlNet (1756-CN2/B)</li> <li>• 100 ControlNet (1756-CN2/A)</li> <li>• 40 ControlNet (1756-CNB)</li> <li>• 256 EtherNet/IP; 128 TCP (1756-EN2x)</li> <li>• 128 EtherNet/IP; 64 TCP (1756-ENBT)</li> </ul>	
Redundância do controlador	Totalmente compatível exceto para aplicações de movimento	
Movimento integrado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimento integrado na rede EtherNet/IP</li> <li>• Interface SERCOS</li> <li>• Opções analógicas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Entrada do Encoder</li> <li>– Entrada LDT</li> <li>– Entrada SSI</li> </ul> </li> </ul>	
Linguagens de Programação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lógica ladder de relé</li> <li>• Texto Estruturado</li> <li>• Bloco de funções</li> <li>• Controle sequencial de funções (SFC)</li> </ul>	

## Opções de memória

O controlador ControlLogix está disponível em diferentes combinações de memória do usuário. Use [Tabela 11](#) para determinar qual controlador atende suas especificações de memória.

**Tabela 11 – Opções de memória do controlador ControlLogix**

Controlador	Memória para dados e lógica	E/S	Memória de back-up
1756-L61	2 MB	478 KB	Cartão CompactFlash <sup>(1)</sup>
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		

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

**IMPORTANTE** Os controladores 1756-L7x 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 também que você use os cartões SD disponíveis da Rockwell Automation (códigos de catálogos 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

O chaveamento eletrônico 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 o chaveamento 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 chaveamento eletrônico 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesmo número de catálogo</li> <li>• Revisão principal igual ou superior</li> <li>• Revisão secundária da seguinte forma: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Se a revisão principal é igual, a revisão secundária deve ser a mesma ou superior.</li> <li>– Se a revisão principal for maior, a revisão secundária pode ser qualquer número.</li> </ul> </li> </ul>
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. <b>ATENÇÃO:</b> Seja muito cuidadoso ao usar Codificação Desabilitada; se usada incorretamente, esta opção pode causar ferimentos pessoais ou morte, prejuízos a propriedades, ou perda financeira. <b>Recomendamos que não use a Codificação Desabilitada.</b> Se você usar Codificação Desabilitada, você precisará assumir total responsabilidade por entender se o módulo sendo usado pode satisfazer as especificações funcionais da aplicação.
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 chaveamento eletrônico 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 mais informações detalhadas sobre chaveamento eletrônico, consulte Electronic Keying in Logix5000 Control Systems Application Technique, publicação [LOGIX-AT001](#).

## Redes de comunicação

Tópico	Página
Redes disponíveis	85
Comunicação de rede EtherNet/IP	86
Comunicação de rede ControlNet	89
Comunicação de rede DeviceNet	92
Comunicação da rede Data Highway Plus (DH+)	95
Comunicação com Remote I/O (RIO)	97
Comunicação Foundation Fieldbus	99
Comunicação HART	100

### Redes disponíveis

Há várias redes de comunicação disponíveis para uso com os sistemas ControlLogix. [Tabela 12](#) descreve as aplicações de rede típicas usadas com os sistemas ControlLogix e lista as redes disponíveis para suportar tais aplicações.

**Tabela 12 – 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ControlNet</li> <li>• DeviceNet</li> <li>• EtherNet/IP</li> <li>• Foundation Fieldbus</li> <li>• HART</li> <li>• Remote I/O</li> </ul>
Produção/consumo entre controladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ControlNet</li> <li>• EtherNet/IP</li> </ul>
Envio de mensagem de e para outros dispositivos, incluindo acesso ao controlador através da aplicação Logix Designer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ControlNet</li> <li>• DeviceNet (somente para dispositivos)</li> <li>• Data Highway Plus (DH+)</li> <li>• DH-485</li> <li>• EtherNet/IP</li> <li>• Serial</li> </ul>

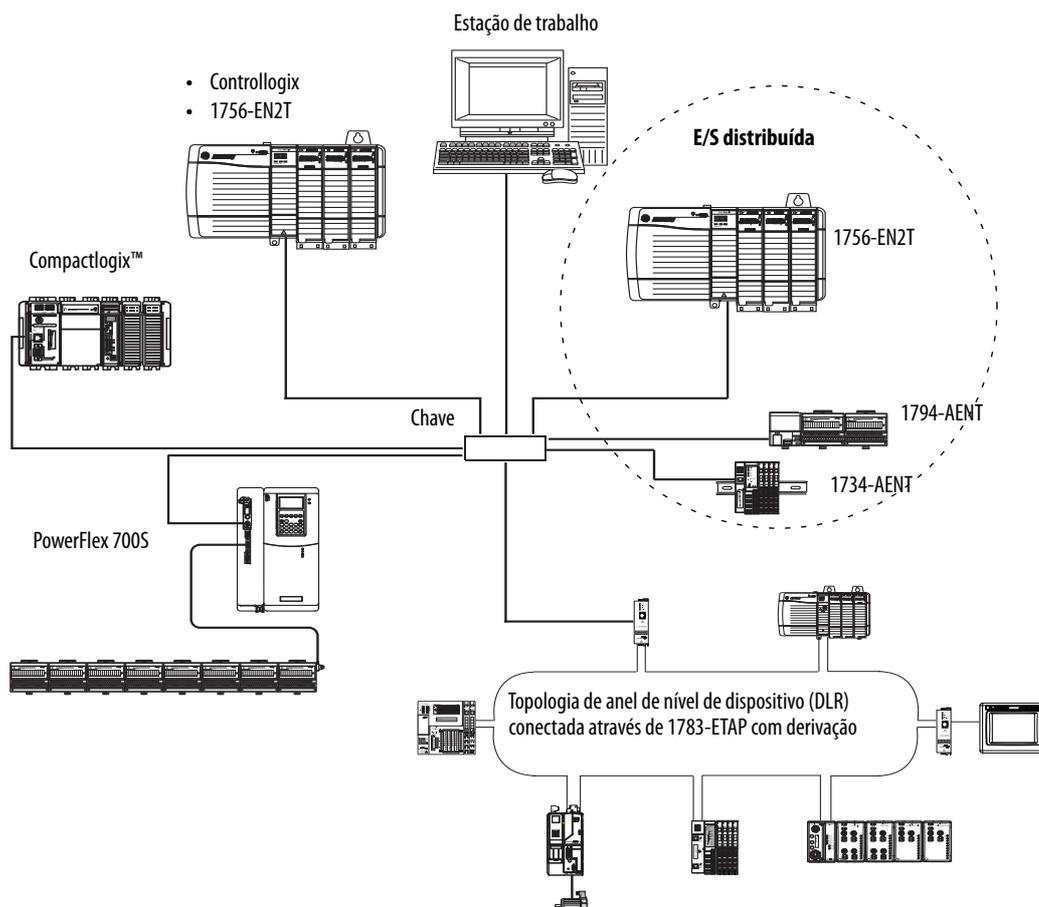
Para informações adicionais sobre o projeto da rede para seu sistema, consulte Ethernet Design Considerations Reference Manual, publicação [ENET-RM002](#).

## Comunicação de rede EtherNet/IP

A rede EtherNet/IP oferece um conjunto completo de serviços de controle, configuração e coleta de dados através de layers do Common Industrial Protocol (CIP) através dos protocolos internet padrões, como TCP/IP e UDP. Esta combinação dos padrões mais aceitos oferece a capacidade necessária 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 EtherNet/IP Modules em Logix5000 Control Systems User Manual, publicação [ENETUM001](#).

### 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 distribuídas
- 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 vários módulos para sua escolha. [Tabela 13](#) lista os módulos e suas funções primárias.

**Tabela 13 – Módulos de comunicação EtherNet/IP e recursos**

Módulo	É usado para
1756-ENBT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecta os controladores aos módulos de E/S (é necessário um adaptador para E/S distribuída).</li> <li>• Faz a comunicação com outros dispositivos EtherNet/IP (mensagens).</li> <li>• Serve como caminho para o compartilhamento de dados entre os controladores Logix5000 (produção/consumo).</li> <li>• Une os nós EtherNet/IP para direcionar as mensagens a dispositivos em outras redes.</li> </ul>
1756-EN2T	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza as mesmas funções que o módulo 1756-ENBT, com o dobro da capacidade para aplicações mais exigentes.</li> <li>• Fornece uma conexão de configuração temporária por meio da porta USB.</li> <li>• Configura os endereços IP rapidamente usando chaves rotativas.</li> </ul>
1756-EN2F	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza as mesmas funções que o módulo 1756-EN2T.</li> <li>• Conecta a mídia de fibra por um conector de fibra LC no módulo.</li> </ul>
1756-EN2TR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza as mesmas funções que o módulo 1756-EN2T.</li> <li>• 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).</li> </ul>
1756-EN2TRXT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza as mesmas funções que o módulo 1756-EN2T.</li> <li>• 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).</li> <li>• Operar em ambientes extremos com temperaturas de -25 a 70 °C (-13 a 158 °F).</li> </ul>
1756-EN3TR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza as mesmas funções que o módulo 1756-EN2TR.</li> <li>• Movimento integrado estendido na rede EtherNet/IP.</li> <li>• Suportar até 128 eixos de movimento.</li> </ul>
1756-EN2TSC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza as mesmas funções que o módulo 1756-ENBT, com o dobro da capacidade para aplicações mais exigentes.</li> <li>• Fornece uma conexão de configuração temporária por meio da porta USB.</li> <li>• Configura os endereços IP rapidamente usando chaves rotativas.</li> </ul>
1756-EN2TXT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza as mesmas funções que o módulo 1756-EN2T.</li> <li>• Operar em ambientes extremos com temperaturas de -25 a 70 °C (-13 a 158 °F).</li> </ul>
1756-EWEB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornece páginas da internet personalizáveis para acesso externo às informações do controlador.</li> <li>• Fornece acesso remoto via um navegador de internet para tags em um controlador ControlLogix local.</li> <li>• Faz a comunicação com outros dispositivos EtherNet/IP (mensagens).</li> <li>• Une os nós EtherNet/IP para direcionar as mensagens a dispositivos em outras redes.</li> <li>• Suporta dispositivos Ethernet que não são baseados em EtherNet/IP com uma interface de soquete.</li> </ul> <p>Este módulo não é compatível com tags produzidos/consumidos ou E/S.</p>

## Software para redes EtherNet/IP

[Tabela 14](#) lista o software que é usado com os módulos e as redes EtherNet/IP

**Tabela 14 – Software para uso com redes EtherNet/IP**

Software	É usado para	Necessário ou opcional
Aplicação Logix Designer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configure os projetos ControlLogix.</li> <li>Definição de comunicação EtherNet/IP.</li> </ul>	Necessário
RSLinx Classic ou RSLinx® Enterprise	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configura os dispositivos de comunicação.</li> <li>Fornece diagnósticos.</li> <li>Estabelece comunicação entre os dispositivos.</li> </ul>	Necessário
Utilitário BOOTP/DHCP	Atribuição de endereços IP a dispositivos em uma rede EtherNet/IP.	Opcional
Rsnetwork™ para EtherNet/IP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configuração dos dispositivos EtherNet/IP por endereços IP e/ou nomes de hosts.</li> <li>Fornecer status de larguras de bandas.</li> </ul>	

## Conexões por meio de 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-L7x. Os módulos de comunicação a seguir suportam DDR quando usados junto com o controlador 1756-L7x. As séries mínimas são indicadas:

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

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-L7x nos slots 0 e 1 que se comuniquem um com o outro usando a DDR, e dois controladores 1756-L6x 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-L7x estiver produzindo um tag para o controlador 1756-L7x e um controlador 1756-L6x na mesma conexão multicast, ele deve usar a taxa não DDR.

## **Comunicação de rede ControlNet**

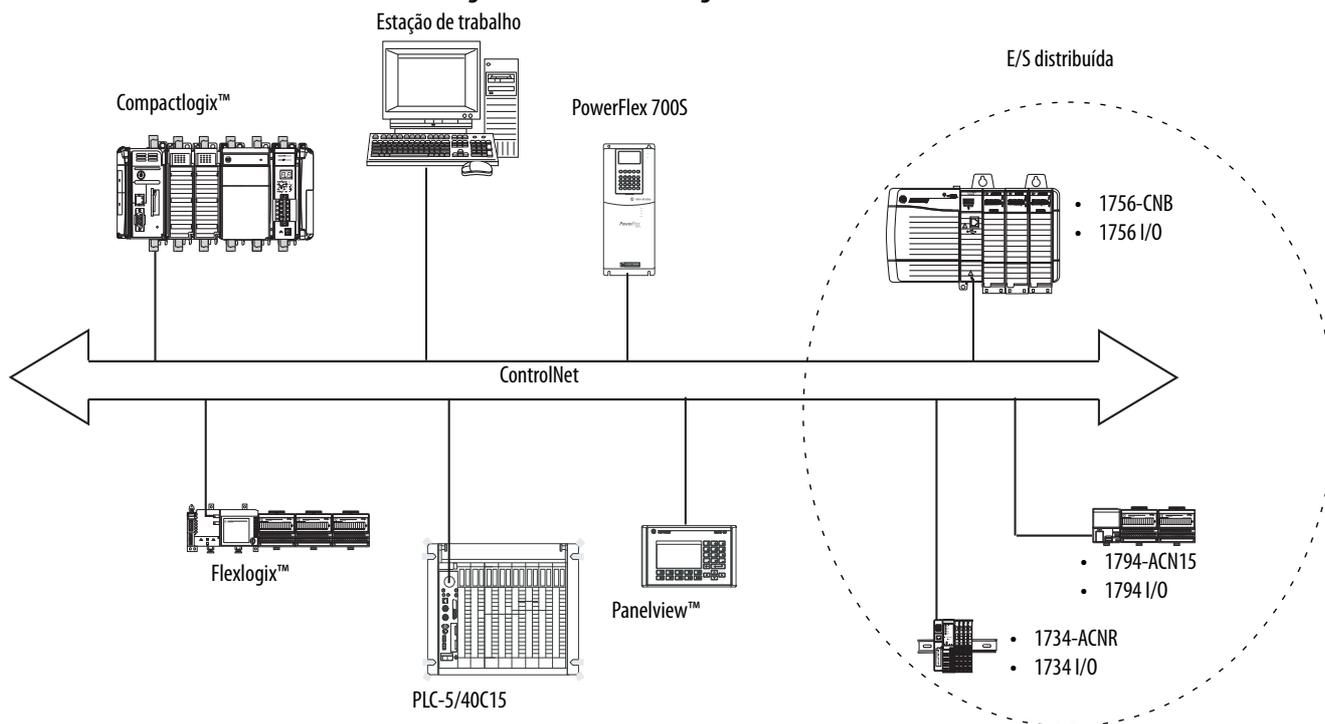
A rede ControlNet é uma rede de controle em tempo real que fornece transporte em alta velocidade tanto de dados de intertravamento e de E/S quanto de dados de envio de mensagens, ambos com tempo crítico. Isto inclui o upload e o download de dados do programa e da configuração em um link de mídia física 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 repetível, 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 consomem tags.
- Os controladores iniciam as instruções MSG que:
  - Envia e recebem os dados.
  - Configuram 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 Modules no Logix5000 Control Systems 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

[Tabela 15](#) lista os módulos ControlNet do ControlLogix disponíveis e seus principais recursos.

**Tabela 15 – Módulos e recursos ControlNet**

Módulo	É usado para
1756-CNB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controlar os módulos de E/S.</li> <li>Comunicar-se com outros dispositivos ControlNet (mensagens).</li> <li>Compartilhar dados com outros controladores Logix5000 (produzir/consumir).</li> <li>Fazer a interface entre os links da ControlNet para direcionar as mensagens aos dispositivos em outras redes.</li> </ul>
1756-CN2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executar as mesmas funções que um módulo 1756-CNB.</li> <li>Fornecer duas vezes a capacidade para as aplicações mais exigentes.</li> </ul>
1756-CN2R	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executar as mesmas funções que um módulo 1756-CN2.</li> <li>Suportar a mídia ControlNet redundante.</li> </ul>
1756-CN2RXT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executar as mesmas funções que um módulo 1756-CN2R.</li> <li>Operar em ambientes extremos com temperaturas de -25 a 70 °C (-13 a 158 °F).</li> </ul>
1756-CNBR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executar as mesmas funções que um módulo 1756-CNB.</li> <li>Suportar a mídia ControlNet redundante.</li> </ul>

## Software para redes ControlNet

[Tabela 16](#) lista o software que é usado com os módulos e as redes ControlNet.

**Tabela 16 – Software para uso com redes ControlNet**

Software	É usado para	Necessário ou opcional
Aplicação Logix Designer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configure os projetos ControlLogix.</li> <li>Definição de comunicação ControlNet.</li> </ul>	Necessário
RSNetWorx™ for ControlNet™	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configurar os dispositivos ControlNet.</li> <li>Programar uma rede.</li> </ul>	
RSLinx Classic ou Enterprise	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configura os dispositivos de comunicação.</li> <li>Fornecer diagnósticos.</li> <li>Estabelece comunicação entre os dispositivos.</li> </ul>	

## 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 17 – 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. Outras conexões programáveis incluem conexões com: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos de comunicação</li> <li>• Tags produzidos/consumidos</li> </ul> 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: 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.

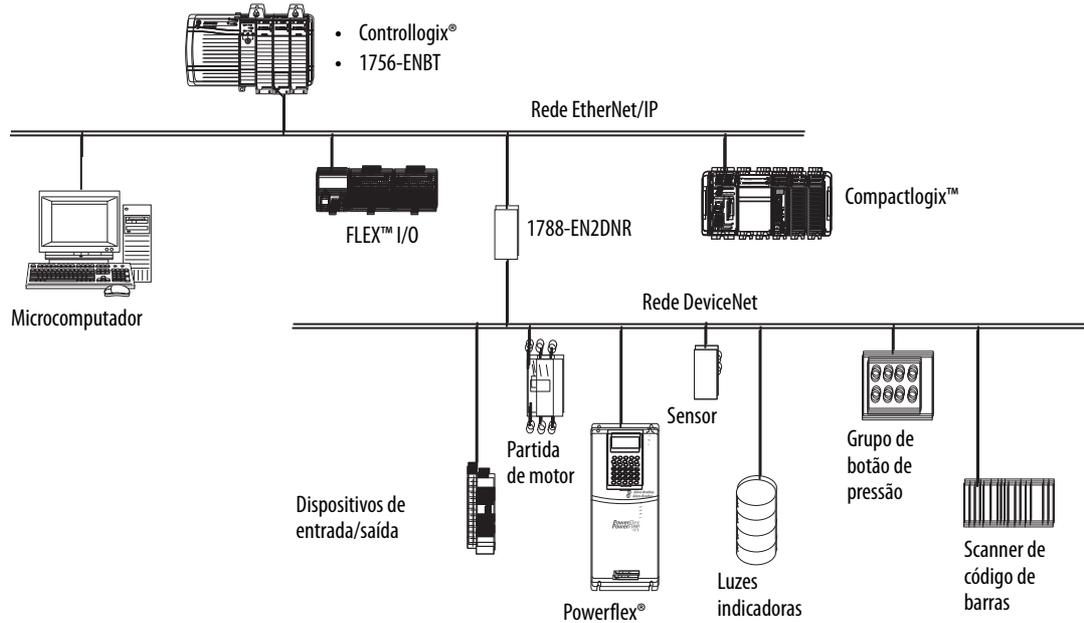
Os módulos de comunicação 1756-CN2, 1756-CN2R e 1756-CN2RXT suportam 128 conexões em uma rede ControlNet e todas podem ser configuradas sem o risco de prejudicar o desempenho.

## Comunicação de rede DeviceNet

A rede DeviceNet usa o Common Industrial Protocol (CIP) para fornecer recursos de controle, configuração e coleta de dados para 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 gerais 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 Modules no Logix5000 Control Systems 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

[Tabela 18](#) lista os dispositivos de ligação e o módulo ponte DeviceNet do ControlLogix que podem ser usados com a rede DeviceNet.

**Tabela 18 – Recursos e módulos de comunicação DeviceNet**

Módulo/dispositivo	É usado para
1756-DNB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controlar os módulos de E/S.</li> <li>Comunicar-se com outros dispositivos DeviceNet (através de mensagens).</li> </ul>
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

[Tabela 19](#) lista o software que é usado com os módulos e as redes DeviceNet.

**Tabela 19 – Software para uso com redes DeviceNet**

Software	É usado para	Necessário ou opcional
Aplicação Logix Designer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configure os projetos ControlLogix.</li> <li>Define a comunicação DeviceNet.</li> </ul>	Necessário
RSNetWorx™ for ControlNet™	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configura dispositivos DeviceNet.</li> <li>Define a lista de varredura para esses dispositivos.</li> </ul>	
RSLinx Classic ou Enterprise	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configura os dispositivos de comunicação.</li> <li>Fornecer diagnósticos.</li> <li>Estabelece comunicação entre os dispositivos.</li> </ul>	

## 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. [Tabela 20](#) lista os recursos e os módulos DH+.

**Tabela 20 – Módulos e recursos DH+**

Módulo RIO	É usado para
1756-DHRIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionar como um scanner de E/S remota (RIO).</li> <li>• Suportar 32 conexões lógicas de rack ou 16 conexões de block transfer por canal.</li> <li>• Estabelecer conexões entre os controladores e os adaptadores E/S.</li> <li>• Distribuir o controle de forma que cada controlador tenha sua própria E/S.</li> </ul>
1756-DHRIOXT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionar como um scanner de E/S remota (RIO).</li> <li>• Suportar 32 conexões lógicas de rack ou 16 conexões de block transfer por canal.</li> <li>• Estabelecer conexões entre os controladores e os adaptadores E/S.</li> <li>• Distribuir o controle de forma que cada controlador tenha sua própria E/S.</li> <li>• Operar em ambientes extremos com temperaturas de -25 a 70 °C (-13 a 158 °F).</li> </ul>

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

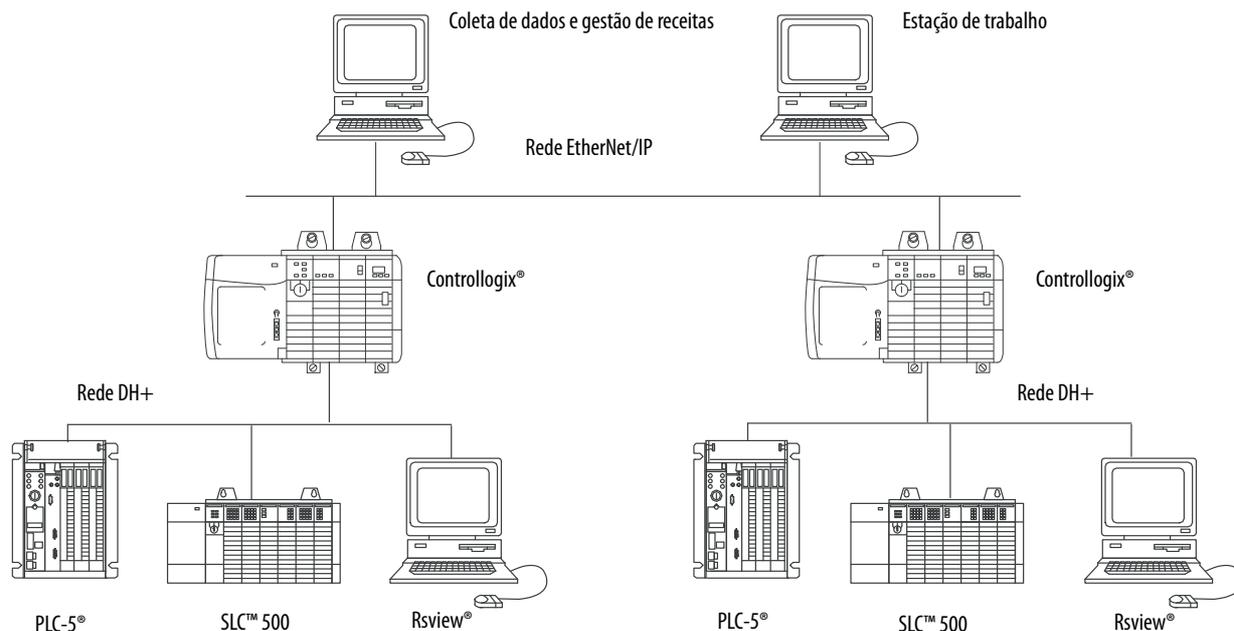
A rede DH+ também fornece o seguinte:

- 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.
- Configure 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 o Data Highway Plus-Remote I/O Communication Interface Module User Manual, 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. [Tabela 21](#) lista os recursos e os módulos RIO.

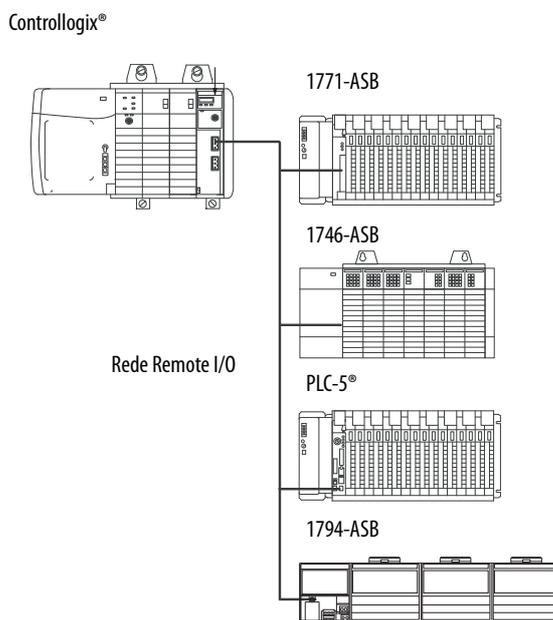
**Tabela 21 – Módulos e recursos RIO**

Módulo RIO	É usado para
1756-RIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionar como um scanner e adaptador RIO.</li> <li>• Suportar conexões até 32 em qualquer combinação de tamanho de rack ou block transfers.</li> <li>• Atualizar dados para o controlador ControlLogix usando as conexões programáveis.</li> </ul>
1756-DHRIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionar como um scanner RIO.</li> <li>• Suportar 32 conexões lógicas de rack ou 16 conexões de block transfer por canal.</li> <li>• Estabelecer conexões entre os controladores e os adaptadores E/S.</li> <li>• Distribuir o controle de forma que cada controlador tenha sua própria E/S.</li> </ul>
1756-DHRIOXT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionar como um scanner RIO.</li> <li>• Suportar 32 conexões lógicas de rack ou 16 conexões de block transfer por canal.</li> <li>• Estabelecer conexões entre os controladores e os adaptadores E/S.</li> <li>• Distribuir o controle de forma que cada controlador tenha sua própria E/S.</li> <li>• Operar em ambientes extremos com temperaturas de -25 a 70 °C (-13 a 158 °F).</li> </ul>

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 Remote I/O com os módulos 1756-RIO ou 1756-DHRIO ou 1756-DHRIOXT, consulte estas publicações:

- Data Highway Plus-Remote I/O Communication Interface Module User Manual, publicação [1756-UM514](#)
- ControlLogix Remote I/O Communication Module User Manual, 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 em [Tabela 22](#) podem ser conectados ao controlador ControlLogix através de outra rede conforme mostrado no exemplo abaixo.

**Tabela 22 – Dispositivos e recursos do Fieldbus**

Dispositivo Fieldbus	É usado para
1788-EN2FFR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fazer a interface entre uma rede EtherNet/IP e o Foundation Fieldbus.</li> <li>Conectar-se usando conexões de rede serial de baixa velocidade (H1) e Ethernet de alta velocidade (HSE).</li> <li>Acessar dispositivos diretamente através de um servidor OPC.</li> </ul>
1788-CN2FFR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conectar-se através de conexões seriais de baixa velocidade (H1).</li> <li>Fazer a interface entre a rede ControlNet e um Foundation Fieldbus.</li> <li>Suportar a mídia ControlNet redundante.</li> </ul>

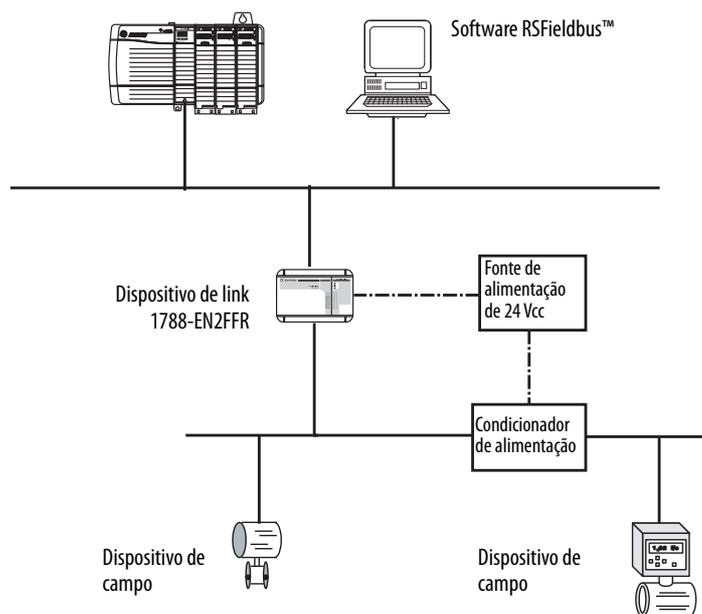
O Foundation Fieldbus distribui e executa o controle do dispositivo.

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 User Manual, publicação [1788-UM057](#)
- FOUNDATION Fieldbus Design Considerations Reference Manual, publicação [PROCES-RM005](#)

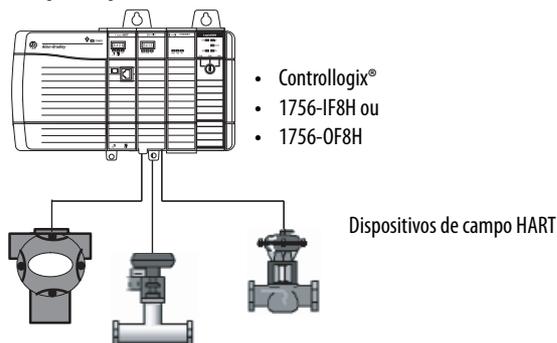
## Comunicação HART

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

Dispositivo	É usado para
Módulos de E/S HART analógica 1756:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agir como um mestre HART para permitir a comunicação com os dispositivos de campo HART.</li> <li>• Fazer a interface diretamente com dispositivos de campo (através de modems HART incorporados), eliminando a necessidade de hardware externo e fiação adicional.</li> <li>• Fornecer acesso a mais dados dos dispositivos de campo, incluindo as medições de tensão e corrente.</li> <li>• Conectar diretamente o software de gerenciamento de ativos aos dispositivos HART.</li> <li>• Suportar fiação diferentes em ambientes em que a imunidade a ruído é necessária (módulos de entrada).</li> </ul>
Interface ProSoft MVI56-HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coletar dados ou controlar aplicação com necessidade de atualização lenta, como um tank farm.</li> <li>• Não requer hardware externo para acessar o sinal HART.</li> <li>• Não fornece uma conexão direta com um software de gestão de ativos.</li> </ul>

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 ControlLogix HART Analog I/O Modules User Manual, publicação [1756-UM533](#).

Para mais informações sobre a interface ProSoft HART, consulte o website [ProSoft Technologies em http://www.prosoft-technology.com](http://www.prosoft-technology.com).

---

## Comunicação serial nos controladores 1756-L6x

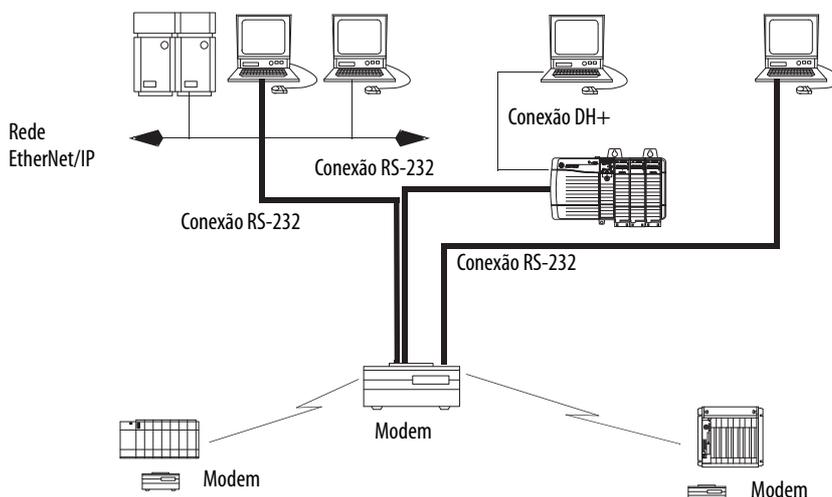
<b>Tópico</b>	<b>Página</b>
Porta serial do controlador 1756-L6x	102
Comunicação com dispositivos seriais	103
Protocolo DF1 mestre	104
Protocolo DF1 ponto a ponto	105
Protocolo do modem de rádio DF1	106
Protocolo DF1 escravo	109
Protocolo DH-485	110
Protocolo ASCII	112
Configuração do controlador 1756-L6x para a comunicação serial	113
Transmissão de mensagens em uma porta serial	115
Suporte Modbus	118

## Porta serial do controlador 1756-L6x

Os controladores ControlLogix 1756-L6x têm uma porta RS-232 incorporada que pode ser usada em uma variedade de aplicações baseadas em série. As potenciais 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

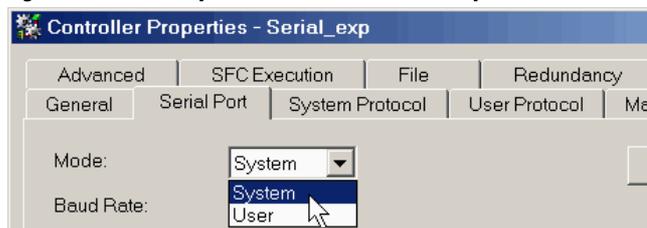
Você pode usar a porta serial do controlador ControlLogix ou usar módulos ProSoft no ControlLogix para obter a comunicação serial. As opções específicas para a porta serial do controlador ControlLogix são descritas neste capítulo.

Para mais informações sobre os módulos ProSoft que podem ser usados para estabelecer a comunicação serial, consulte o website da [ProSoft Technology](http://www.prosoft-technology.com) 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, você primeiro especifica um modo da porta serial (sistema ou usuário) e depois um protocolo.

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



[Tabela 23](#) descreve os protocolos de comunicação serial para uso com cada modo.

**Tabela 23 – Modos da porta serial, protocolos e usos**

Modo	Protocolo	É usado para	Consulte a página
Sistema	DF1 mestre	Controla o polling e a transmissão de mensagens entre os nós do mestre e do escravo.	104
	Ponto a ponto DF1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunica-se entre o controlador e outro dispositivo compatível com o protocolo DF1.</li> <li>Programa o controlador através da porta serial.</li> </ul>	105
	Modem de rádio DF1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicação com os controladores SLC 500 e MicroLogix™ 1500.</li> <li>Este protocolo suporta as configurações mestre/escravo e armazenar/encaminhar.</li> </ul>	106
	DF1 escravo	Configura o controlador como uma estação escrava em uma rede de comunicação serial mestre/escravo.	109
	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.	110
Usuário	ASCII	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunica-se com dispositivos ASCII.</li> <li>Usa as instruções ASCII para ler e gravar dados de e em um dispositivo ASCII.</li> </ul>	112

## Protocolo DF1 mestre

A rede mestra/escrava 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 em [Tabela 24](#).

**Tabela 24 – Parâmetros ponto a ponto 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 do modem de rádio DF1

Seu controlador ControlLogix inclui um inversor que permite que ele se comunique no protocolo do modem de rádio DF1. 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.

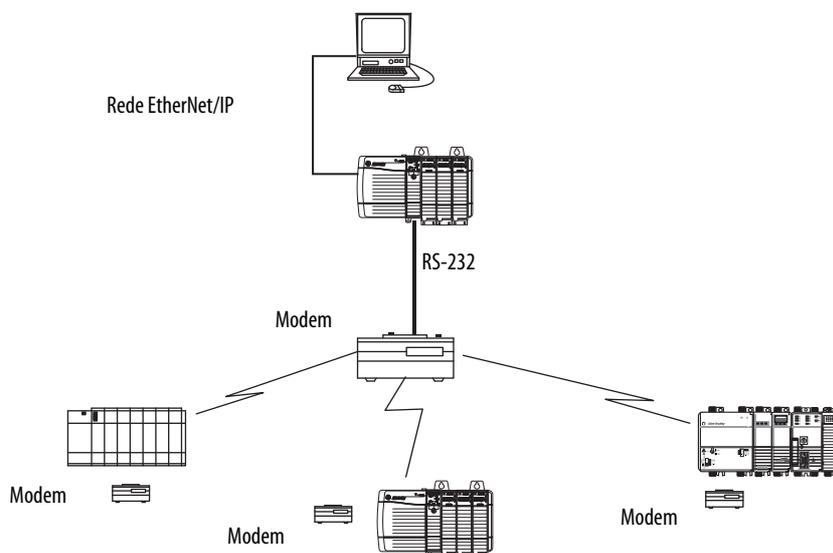
---

**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 modem de rádio DF1

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 pseudo modo mestre/escravo com qualquer modem de rádio, pois o nó de mestre designado é apenas o nó que inicia as instruções MSG e 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 modem de rádio DF1**

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 de modem de rádio DF1 através do software RSLogix 5000, versão 17.01.02 ou posterior, ou através da aplicação Logix Designer, versão 21.00.00 ou superior. Caso contrário, certifique-se de que todos os nós podem suportar o protocolo modem de rádio DF1.
- 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 de modem de rádio DF1. Use o driver de modem de rádio DF1 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 de modem de rádio DF1 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 do modem de rádio DF1

Use [Tabela 25](#) como uma referência quando configurar os parâmetros para o uso do protocolo do modem de rádio DF1.

**Tabela 25 – Parâmetros do protocolo de rádio DF1**

Parâmetro	Descrição
Station Address	Especifica o endereço do nó do controlador na rede serial. Selecione um número decimal de 1 a 254, inclusive. 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. <ul style="list-style-type: none"> <li>• BCC – o controlador envia e aceita as mensagens que terminam com um byte BCC.</li> <li>• CRC – o controlador envia e aceita as mensagens com um CRC de 2 bytes.</li> </ul>
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. No menu Store and Forward Tag, selecione um tag inteiro (INT[16]). 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 Logix5000 nas redes DH-485 somente quando você quiser adicionar controladores a uma rede DH-485 existente. Para novas aplicações com os controladores Logix5000, recomendamos que você use as redes na arquitetura aberta NetLinx.

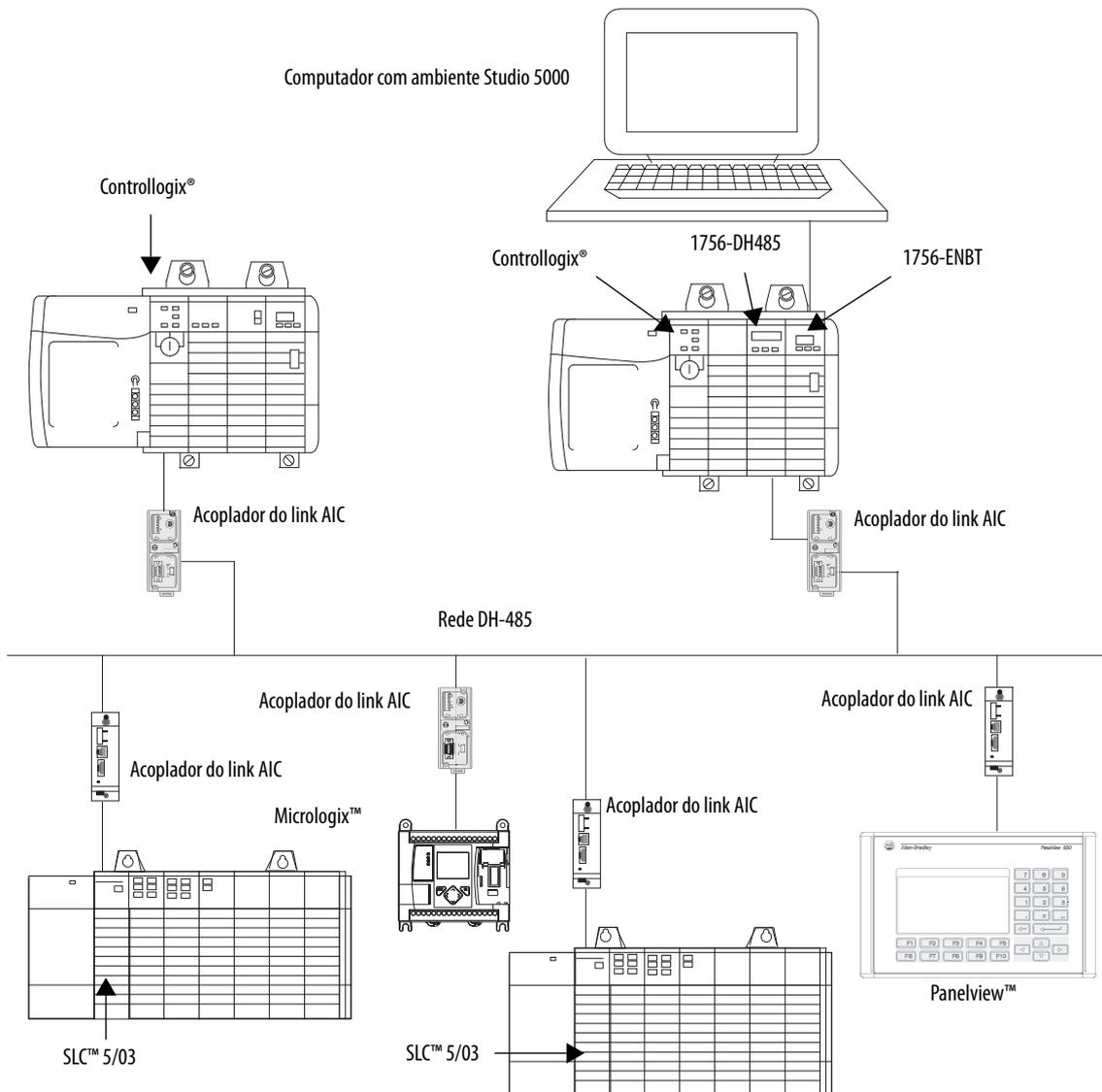
---

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**



44136

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

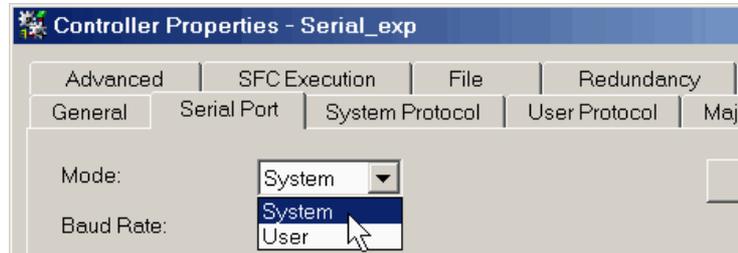
- Ler os caracteres ASCII de um módulo de balança ou do leitor de código de barras.
- Envie e receba mensagens de um dispositivo disparado por ASCII, como um terminal MessageView™.

Depois de configurar o controlador para usar com o protocolo ASCII, programe o controlador usando as instruções ASCII. Consulte Logix5000 Controllers General Instruction Reference Manual, publicação [1756-RM003](#), para informações sobre as instruções ASCII.

## Configuração do controlador 1756-L6x para a comunicação serial

Execute estas etapas para configurar seu controlador 1756-L6x 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.

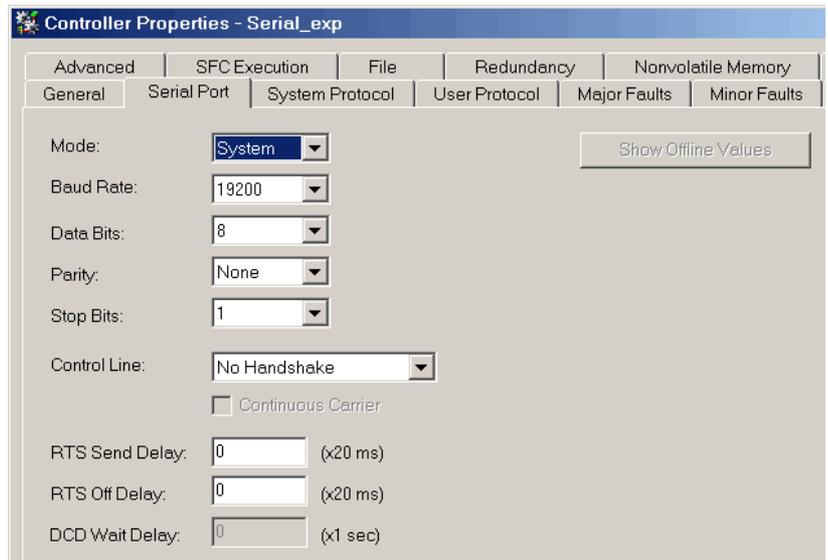


2. No menu Mode, selecione o modo que corresponde ao protocolo que pretende usar.

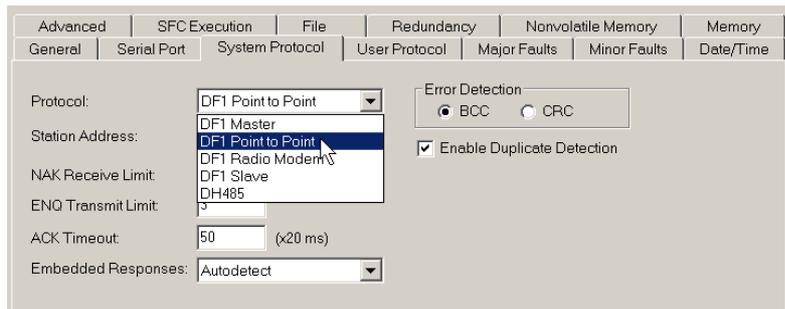
Use esta tabela como referência.

Para este protocolo	Escolha este modo
DF1 mestre	System
Ponto a ponto DF1	
Modem de rádio DF1	
DF1 escravo	
DH-485	
ASCII	User

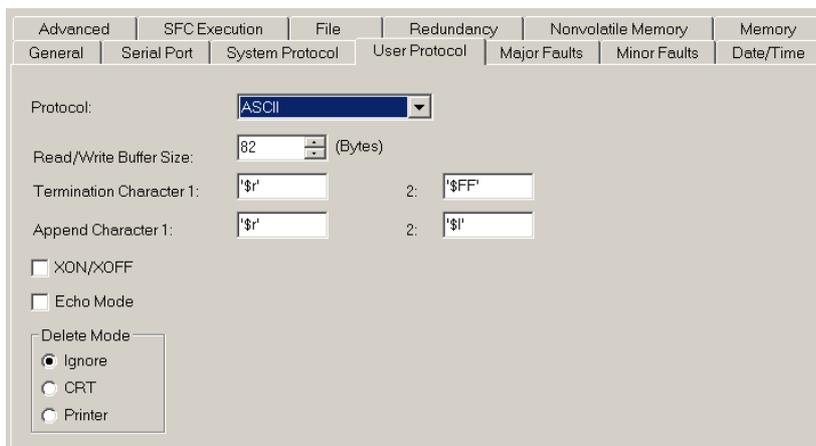
3. Especifique as propriedades restantes na guia Serial Port de acordo com suas preferências de comunicação.



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 que você configurou o controlador para a comunicação do protocolo ASCII, consulte Logix5000 Controllers General Instruction Reference Manual, publicação [1756-RM003](#), para as instruções ASCII disponíveis.

## Transmissão de mensagens em uma porta serial

Você pode 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 ser 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:

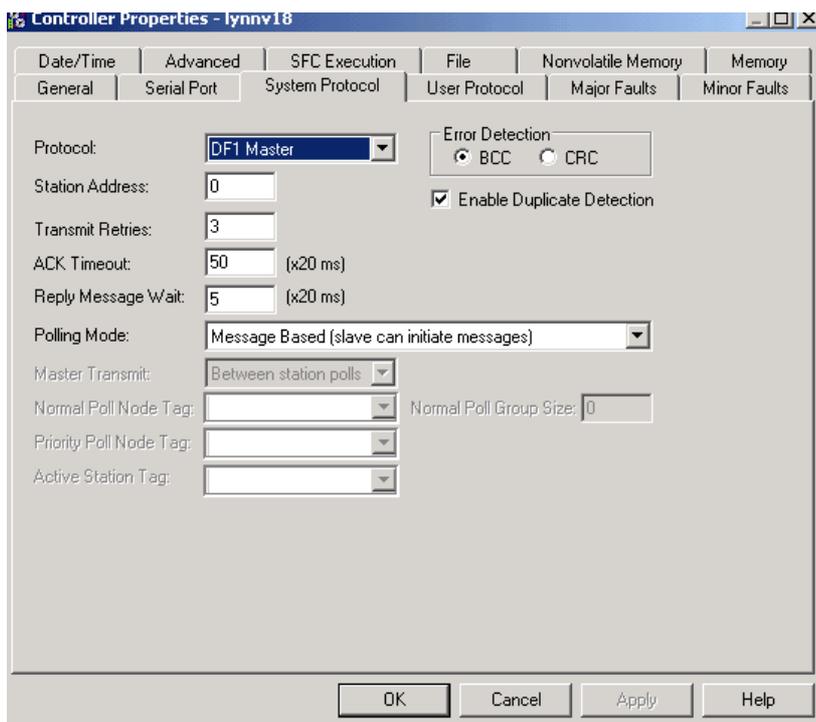
- [Configuração das propriedades da porta serial do controlador na página 115](#)
- [Programação da instrução de mensagem na página 117](#)

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 Message Escravo: inicia as mensagens para a transmissão escravo para escravo Padrão: programa o polling para o escravo	N/A	N/A
EOT Suppersession	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. 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 de mensagem

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 Logix5000 Controllers General Instruction Reference Manual, 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 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 usar estas amostras de programas, consulte Using Logix5000 Controllers as Masters or Slaves on Modbus Application Solution, publicação [CIG-AP129](#).

## Gerenciamento da comunicação do controlador

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

### Características gerais da conexão

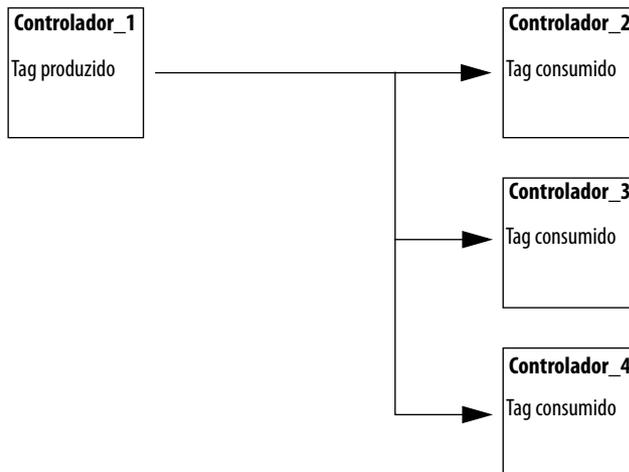
Um sistema Logix5000 usa uma conexão para estabelecer um link de comunicação entre dois dispositivos. Os tipos de conexões incluem:

- 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 através da aplicação 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 em [Tabela 26](#).

Tabela 26 – 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 compartilhem 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

Cada tags produzidos e consumidos necessita de conexões. Conforme você aumenta a quantidade de controladores que pode consumir um tag produzido, você também 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 em [Tabela 27](#). Adicionar as informações de status para um tag produzido/consumido não afeta a quantidade de conexões usada.

**Tabela 27 – Conexões de tags produzidos e consumidos**

Este tipo de tag	Usa esta quantidade de conexões	Deste módulo
Tag produzido	<i>quantidade_de_consumidoresconfigurados + 1</i>	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 28 – Módulos ControlLogix e conexões disponíveis**

Tipo de módulo	Nº. No.	Conexões disponíveis
Controlador	1756-L7x	500
	1756-L6x	250
EtherNet/IP	<ul style="list-style-type: none"> <li>1756-EN2F</li> <li>1756-EN2T</li> <li>1756-EN2TXT</li> <li>1756-EN2TR</li> </ul>	256
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1756-ENBT</li> <li>1756-EWEB</li> </ul>	128
ControlNet	<ul style="list-style-type: none"> <li>1756-CN2</li> <li>1756-CN2R</li> <li>1756-CN2RXT</li> </ul>	128
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1756-CNB</li> <li>1756-CNBR</li> </ul>	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 de operação. 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 29 – 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)	CAMADA DE APLICAÇÃO COMUM	Não	Não
	CIP com identificação de origem	Não	Não
	DH+™	Sim	Sim
CIP Generic	N/A	opcional <sup>(1)</sup>	Sim <sup>(2)</sup>
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, publicação [1756-PM012](#)
- Logix5000 Controllers General Instructions, publicação [1756-RM003](#)

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

Quando você configurar uma instrução MSG, você pode escolher se armazena ou não a conexão em cache. Use [Tabela 30](#) para determinar as opções para armazenamento das conexões

**Tabela 30 – Opções para armazenamento de conexões em cache**

Se esta mensagem executar	Depois
Repetidamente	Armazene a conexão em cache. 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. Isto fecha a conexão quando a mensagem terminar e libera esta conexão para outros usos.

### DICA

Conexões armazenadas transferem dados mais rapidamente do que conexões não armazenadas. O controlador suporta apenas 32 mensagens armazenadas.

## 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 [Tabela 31](#) para calcular a quantidade de conexões locais com base na configuração de seu rack local.

**Tabela 31 – 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	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Módulo de comunicação 1756-CN2, 1756-CN2R, 1756-CN2RXT ControlNet</li> <li>Módulo de comunicação 1756-CNB, 1756-CNBR ControlNet</li> </ul>		0	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Módulo de comunicação 1756-EN2F, 1756-EN2T, 1756-EN2TXT ou 1756-EN2TR EtherNet/IP</li> <li>Módulo de comunicação 1756-ENBT EtherNet/IP</li> </ul>		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 Cada adaptador associado ao módulo		1 1	
Módulo de comunicação 1756-DHRIOXT DH+/-Remote I/O Cada adaptador associado ao módulo		1 1	
Módulo de comunicação 1756-DH485 DH-485		1	
<b>Total</b>			

### Conexões remotas

Use as 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 32 – Conexões remotas**

Tipo de conexão remota	Quantidade de dispositivos	Conexões por dispositivo	Total de conexões
Módulo de comunicação ControlNet remoto E/S configurada como conexão direta (nenhuma) E/S configurada como conexão otimizada para rack		0 1	
Módulo de E/S remota em uma rede ControlNet (conexão direta)		1	
Módulo de comunicação EtherNet/IP remoto E/S configurada como conexão direta (nenhuma) E/S configurada como conexão otimizada para rack		0 1	
Módulo de E/S remota em uma rede EtherNet/IP (conexão direta)		1	

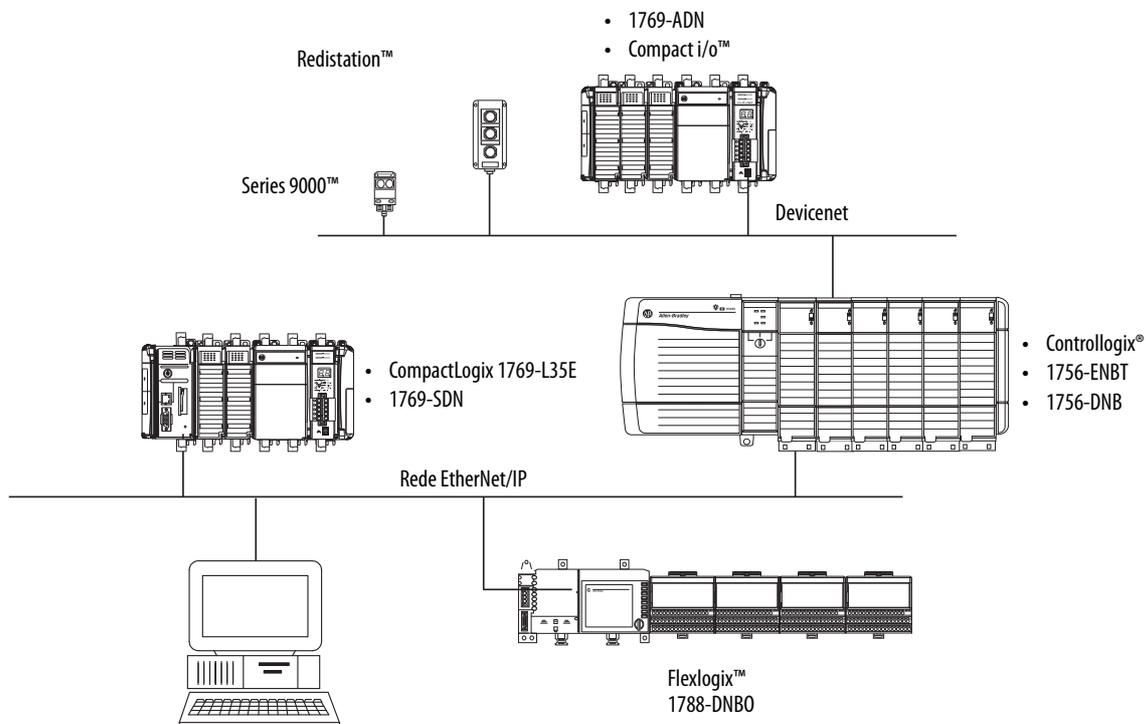
Tabela 32 – Conexões remotas

Tipo de conexão remota	Quantidade de dispositivos	Conexões por dispositivo	Total de conexões
Dispositivo remoto em uma rede DeviceNet (considerada como conexão otimizada para rack para o 1756-DNB local)		0	
Módulo DeviceNet em um rack remoto		2	
Outro adaptador de comunicação remoto		1	
Tag produzido Cada consumidor		1 1	
Tag consumido		1	
Mensagem (consulte Tabela 29 para tipos de mensagens)			
Conectada		1	
Não conectada		0	
Mensagem block transfer		1	
			<b>Total</b>

### 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 33 – Exemplo de cálculo de conexões**

<b>Tipo de conexão</b>	<b>Quantidade de dispositivos</b>	<b>Conexões por dispositivo</b>	<b>Total de conexões</b>
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	1	1	1
Consumido pelo controlador FlexLogix	1	1	1
		<b>Total</b>	11

## Observações:

## Módulo de E/S

Tópico	Página
Seleção dos módulos de E/S ControlLogix	127
Módulo de E/S locais	127
Módulo de E/S remota	129
E/S distribuída	132
Reconfiguração de um módulo de E/S	135
Reconfiguração de um módulo de E/S	135
Determinação de quando os dados são atualizados	141

### Seleção dos módulos de E/S 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 ControlLogix Selection Guide, publicação [1756-SG001](#).

### Módulo de E/S locais

O rack do ControlLogix que você escolhe 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.

Tabela 34 lista o rack ControlLogix disponível e a quantidade de slots disponível com cada um.

**Tabela 34 – ControlLogix e racks e slots ControlLogix**

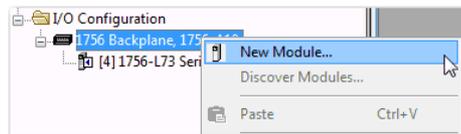
Rack	Slots
1756-A4	4
1756-A4LXT	
1756-A5XT	5
1756-A7	
1756-A7LXT	
1756-A10	10
1756-A13	
1756-A17	

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

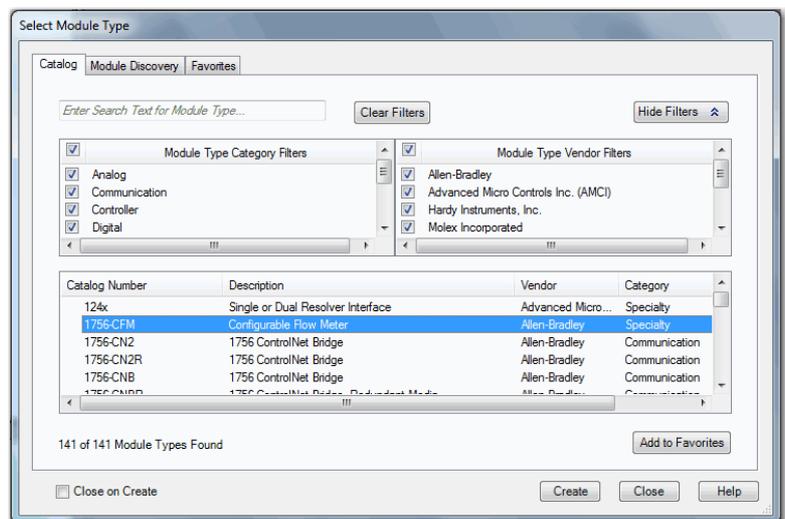
### Adição da E/S local à configuração de E/S

Se você 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 [Recursos adicionais](#) seção 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

## Módulo 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 85](#).

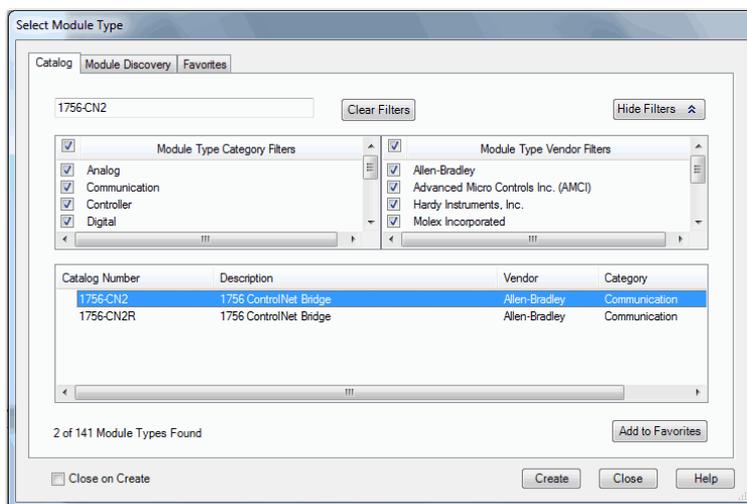
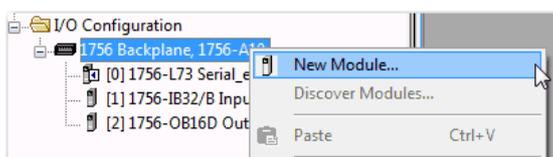
**Figura 22 – Exemplo de controlador ControlLogix e da E/S remota**



## Adição da E/S remota à configuração de E/S

Se você 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.

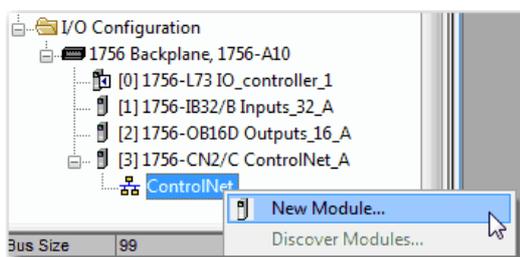
1. Adicione um módulo de comunicação ao backplane que contém o controlador.



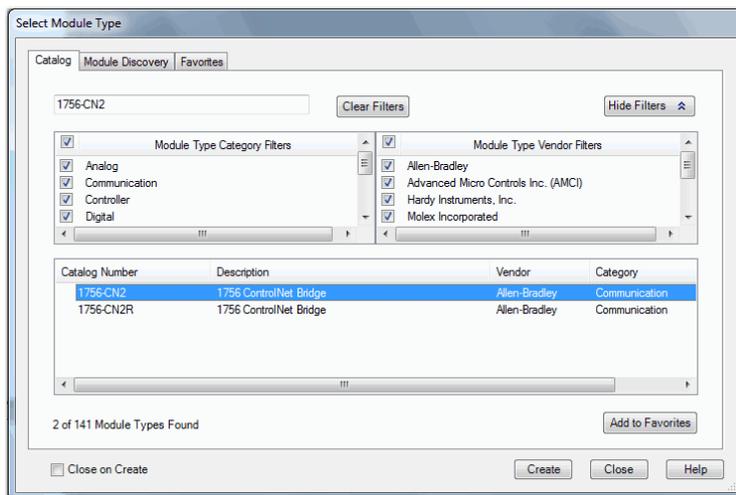
2. Especifique as propriedades do módulo de comunicação de acordo com a configuração de sua rede.

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

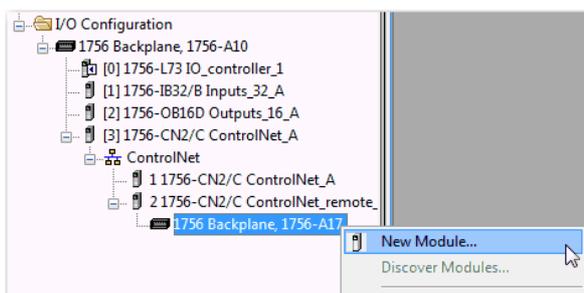
3. Clique com o botão direito do mouse na rede de comunicação e selecione New Module.



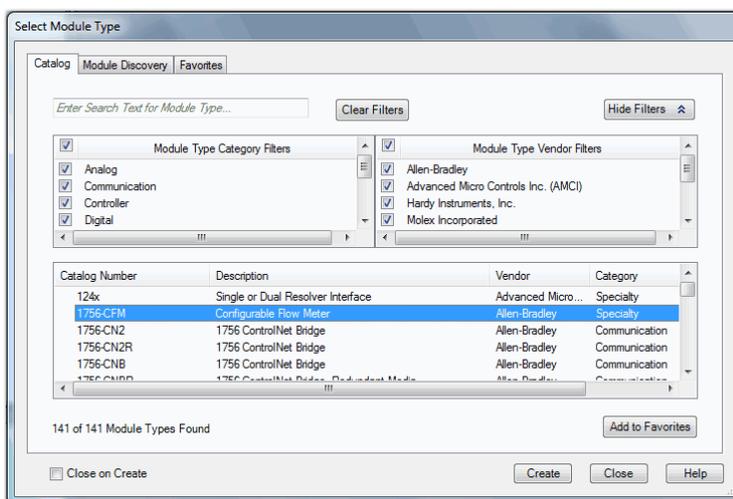
4. Adicione o módulo de comunicação remota que estiver usando.



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.

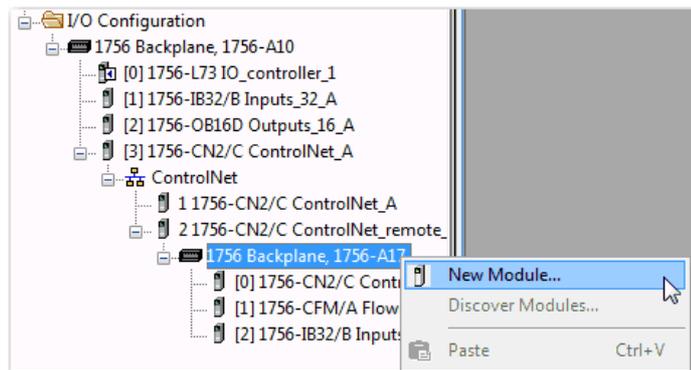


8. Especifique as propriedades do módulo de acordo com seu módulo e sua aplicação.

Consulte a [Recursos adicionais](#) seção 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 [1](#) a [9](#) até que sua rede de E/S remota e os módulos de E/S estejam configurados.

## E/S distribuída

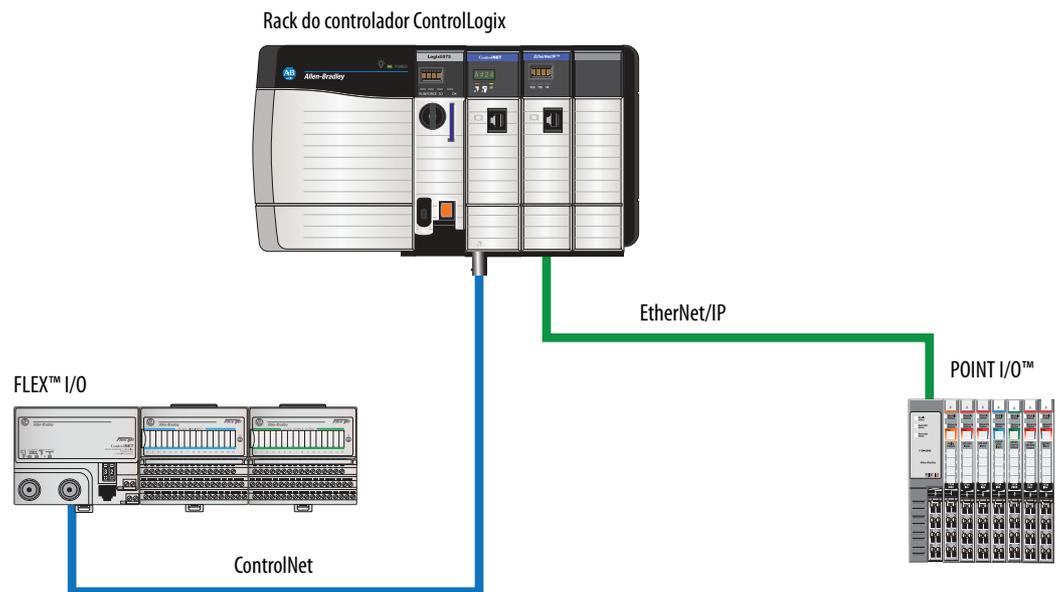
A E/S distribuída refere-se à E/S que está localizada remotamente do controlador e não é projetada para uso com um controlador específico. Os exemplos de E/S distribuída que podem ser usados com os controladores Logix5000 incluem:

- Módulos 1794 FLEX I/O
- Módulos de E/S POINT I/O 1734
- 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

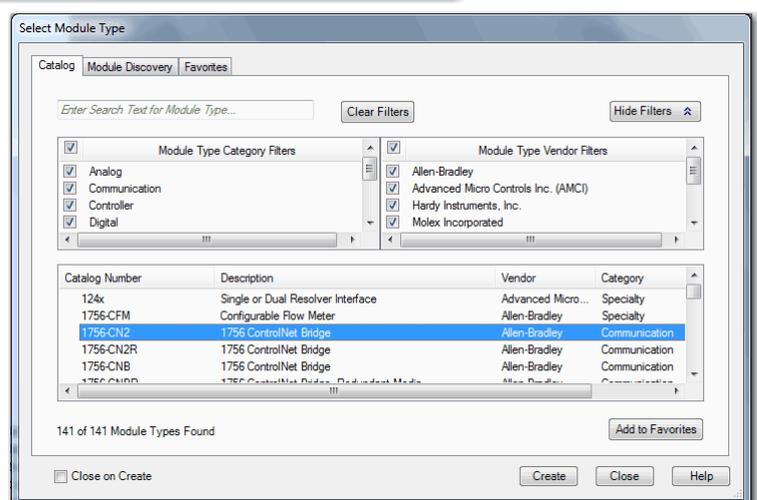
Figura 23 – Exemplo do sistema ControlLogix com E/S distribuída



### Adição da E/S distribuída à configuração de E/S

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

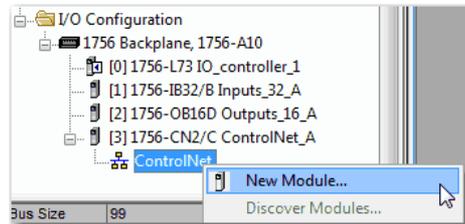
1. Adicione um módulo de comunicação ao backplane que contém o controlador.



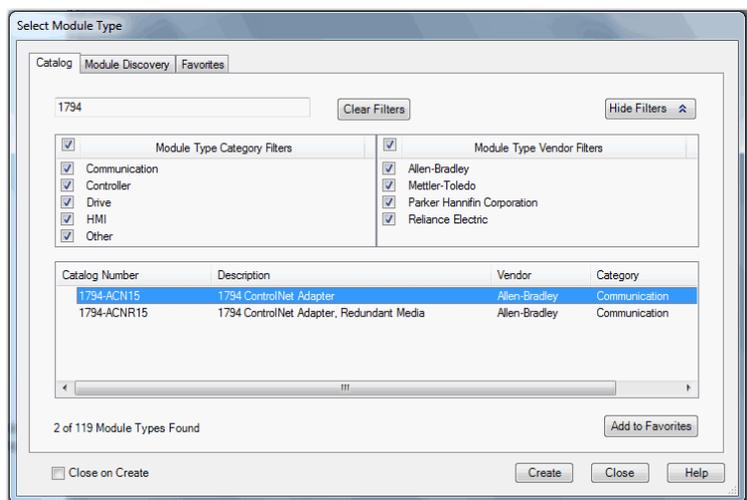
2. Especifique as propriedades do módulo de comunicação de acordo com a configuração de sua rede.

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

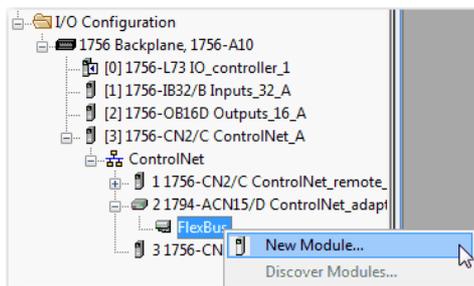
3. Clique com o botão direito do mouse na rede de comunicação e selecione New Module.



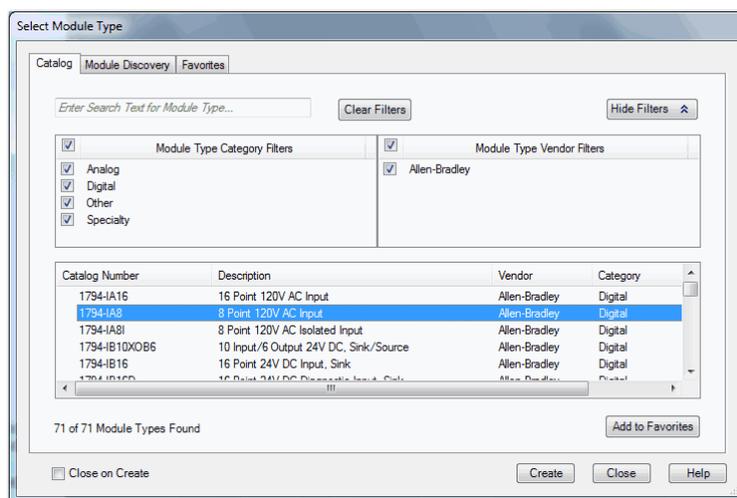
4. Adicione o adaptador de comunicação à plataforma de E/S distribuída que estiver usando.



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 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.

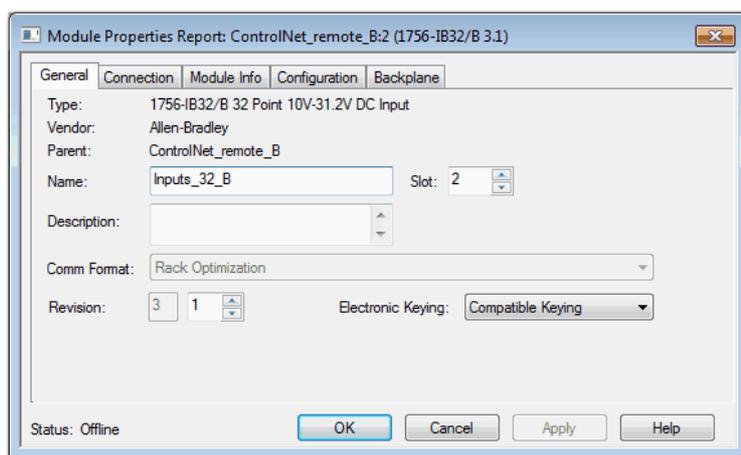
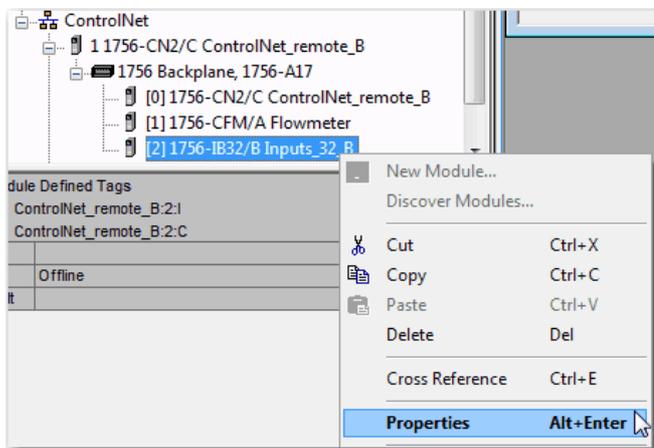
---

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 de mensagem

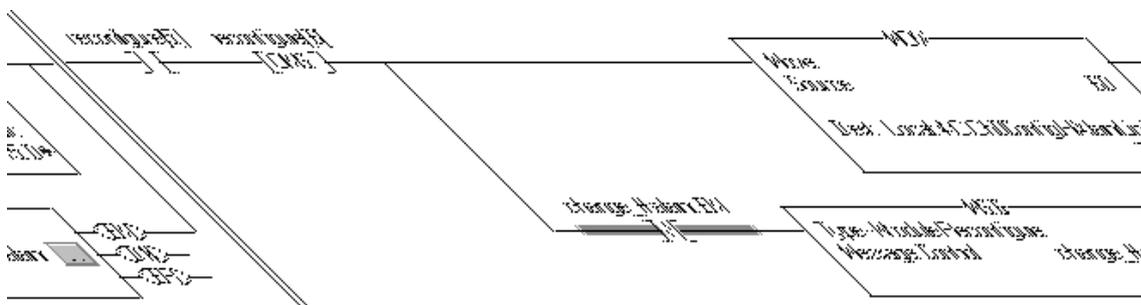
Para reconfiguração de um módulo de E/S através de uma instrução de mensagem, use este procedimento.

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 Message, consulte the Logix5000 Controllers General Instruction Reference Manual, 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.

Para mais informações sobre adições à configuração de E/S enquanto estiver on-line, consulte Runtime/On-line Addition of ControlLogix (1756) I/O over ControlNet and EtherNet/IP White Paper, publicação [LOGIX-WP006](#).

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

Estes módulos e dispositivos **podem ser adicionados** à configuração de E/S do controlador ControlLogix enquanto estiver on-line a partir do software RSLogix 5000, versão 19.01.00 ou posterior e da 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 você 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 for 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.

[Tabela 35](#) demonstra os fatores de desempenho dos módulos 1756-CN2/B, 1756-CN2R/B e 1756-CN2RXT quando adicionar E/S on-line.

**Tabela 35 – Exemplo de desempenho 1756-CN2, 1756-CN2R e 1756-CN2RXT <sup>(1)</sup>**

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 <sup>(2)</sup>	médio API <sup>(3)</sup>	CPU % <sup>(2)</sup>	médio API <sup>(3)</sup>								
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

Tabela 35 – Exemplo de desempenho 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)	médio API(3)	CPU %(2)	médio API(3)	CPU %(2)	médio API(3)	CPU %(2)	médio API(3)	CPU %(2)	médio API(3)	CPU %(2)	médio API(3)
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) O uso aproximado da unidade de processamento central do módulo (CPU) em porcentagem.
- (3) A média do intervalo de pacote real com 2000 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 EtherNet/IP**

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

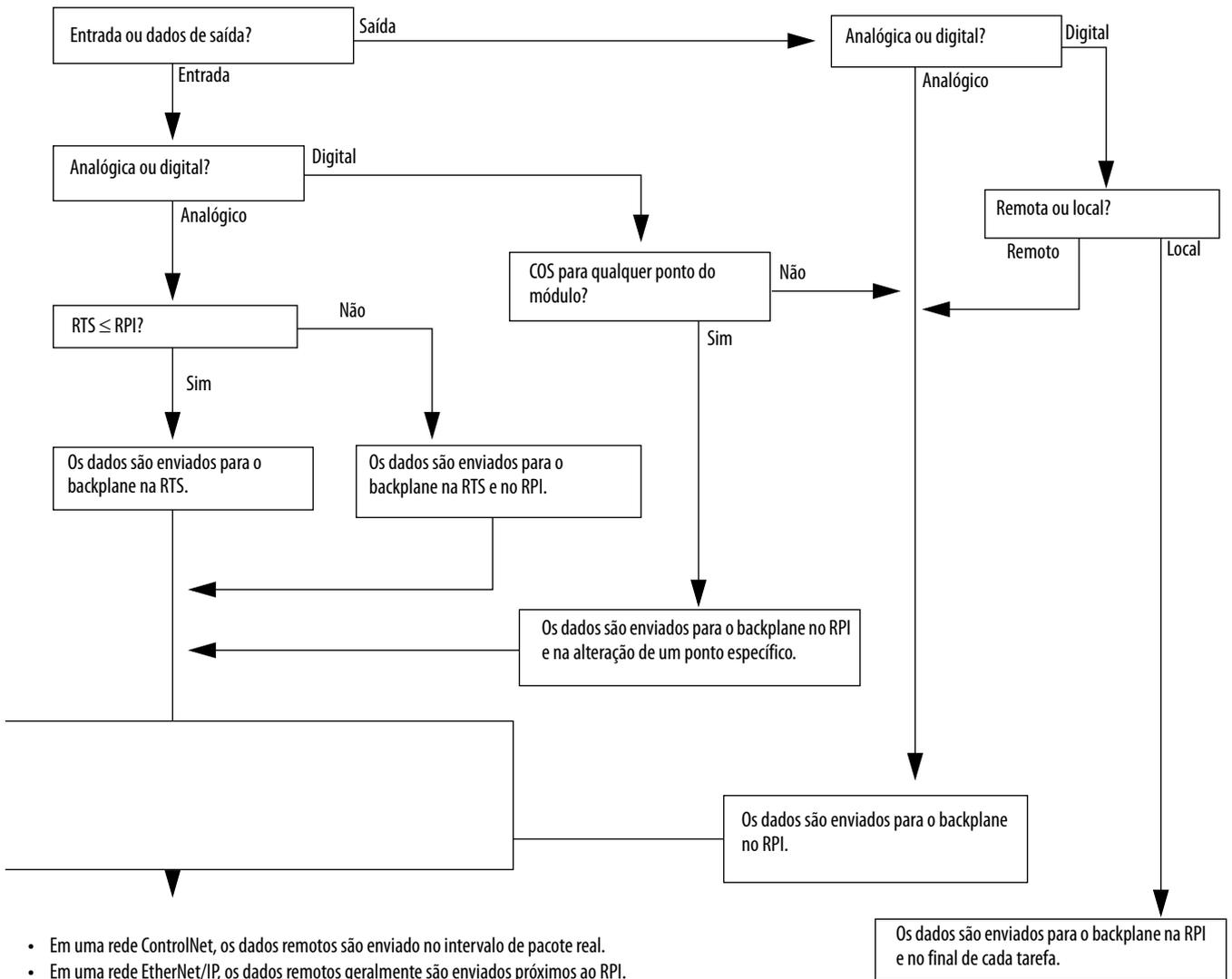
- Os módulos de E/S EtherNet/IP que você adiciona podem ser acrescentados como estes tipos de conexão:
  - Conexões otimizadas para rack, incluindo conexões novas e existentes
  - Conexões diretas
- Você pode adicionar os módulos de E/S até que você alcance os limites das conexões do módulo de comunicação.

Para as limitações do módulo EtherNet/IP, consulte EtherNet/IP Modules in Logix5000 Control Systems User Manual, publicação [ENET-UM001](#).

### **Determinação de 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.

## Desenvolvimento de aplicações de movimento

Tópico	Página
Opções de controle de movimento	143
Características gerais de controle de movimento	144
Informações sobre eixos	144
Programação de controle de movimento	145

### 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  $\pm 10$  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 controle 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. Criação de um projeto do controlador.
2. Selecione o tipo de inversor.

Tipo do inversor	Especificações
CIP sync	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de comunicação EtherNet/IP</li> <li>• Inversor digital com uma conexão EtherNet/IP</li> </ul>
Interface SERCOS	Selecione um módulo de interface SERCOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1756-M03SE</li> <li>• 1756-M08SE</li> <li>• 1756-M16SE</li> </ul>
Interface analógica	Selecione um módulo de interface analógica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1756-HYD02</li> <li>• 1756-M02AE</li> <li>• 1756-M02AS</li> </ul>

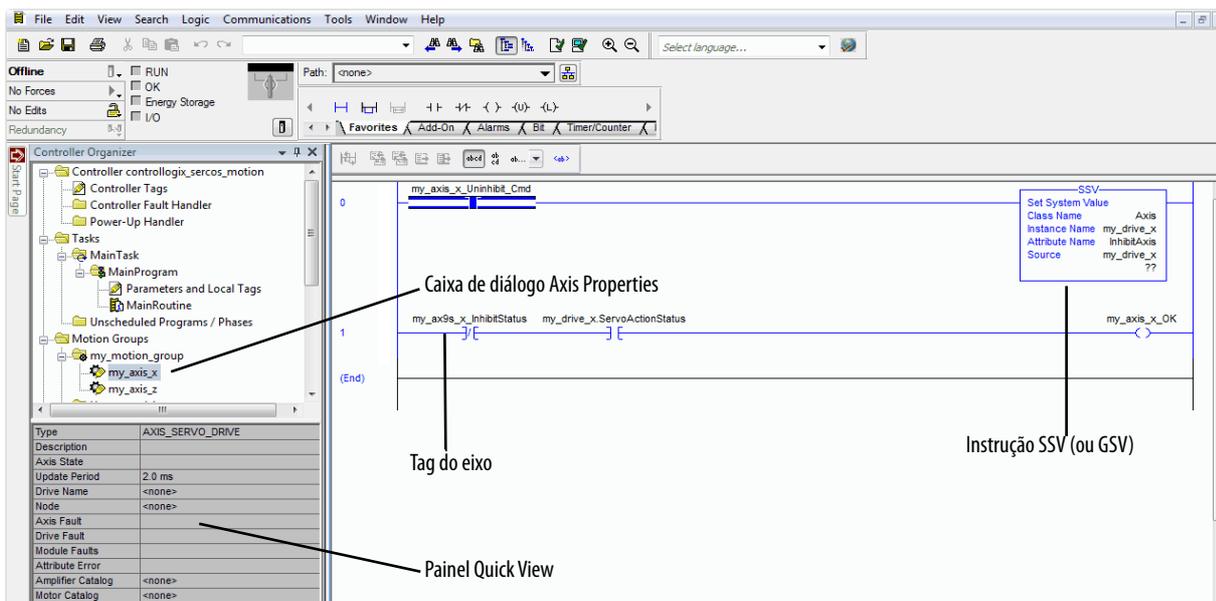
3. Cria tags de eixos conforme necessário.
4. Configure o inversor.
5. Cria os eixos conforme necessário.

## 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

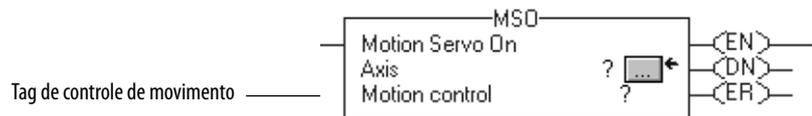


## Programação de controle de movimento

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 Logix5000.
- 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**

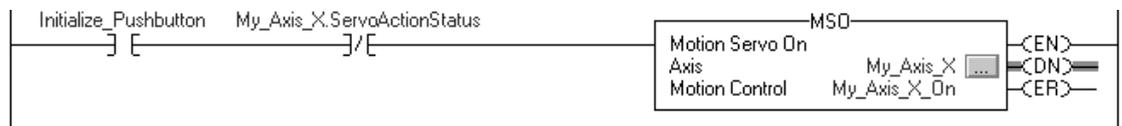


**ATENÇÃO:** Use o tag para o operando de controle de movimento de instrução de movimento somente uma vez. A operação acidental das variáveis de controle pode acontecer se você reutilizar o mesmo tag de controle de movimento em outras instruções.

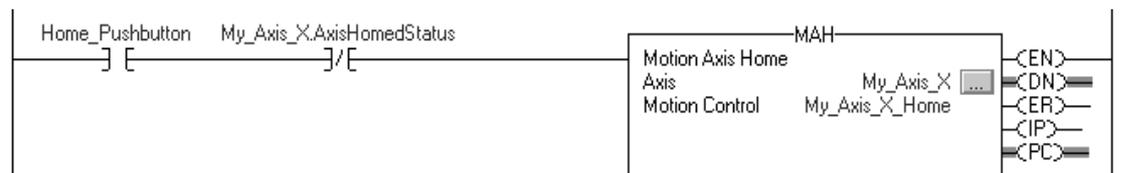
## Exemplo

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.

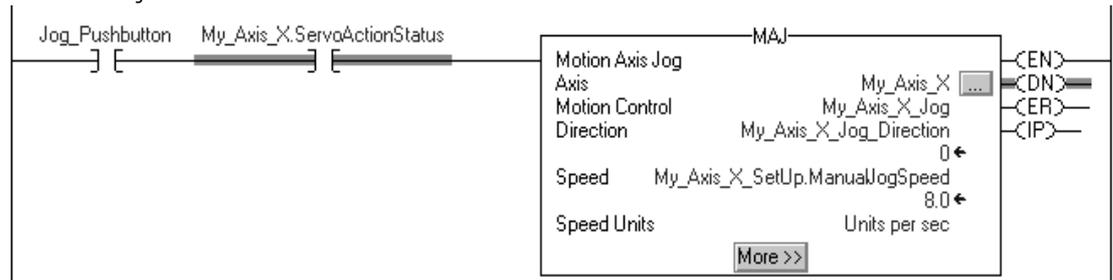
Se Initialize\_Pushbutton = ativado e o eixo = desativado (My\_Axis\_X.ServoActionStatus = desativado) então a instrução MSO liga o eixo.



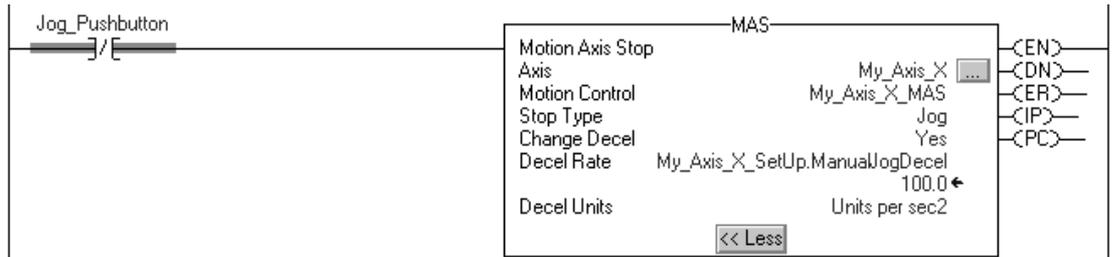
Se Home\_Pushbutton = ativado e o eixo não voltou à posição inicial (My\_Axis\_X.AxisHomedStatus = desativado) então a instrução MAH retorna o eixo à posição inicial.



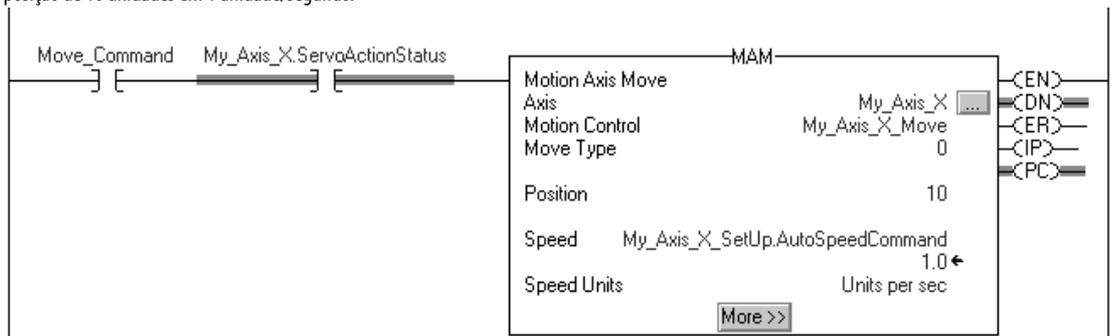
Se Jog\_Pushbutton = ativado e o eixo = ativado (My\_Axis\_X.ServoActionStatus = ativado) então a instrução MAJ faz o jog de avanço do eixo em 8 unidades/segundo.



Se Jog\_Pushbutton = desativado então a instrução MAS para o eixo em 100 unidades/segundo<sup>2</sup>. Certifique-se de que Change Decel esteja 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 em 1 unidade/segundo.



## Desenvolvimento de aplicações

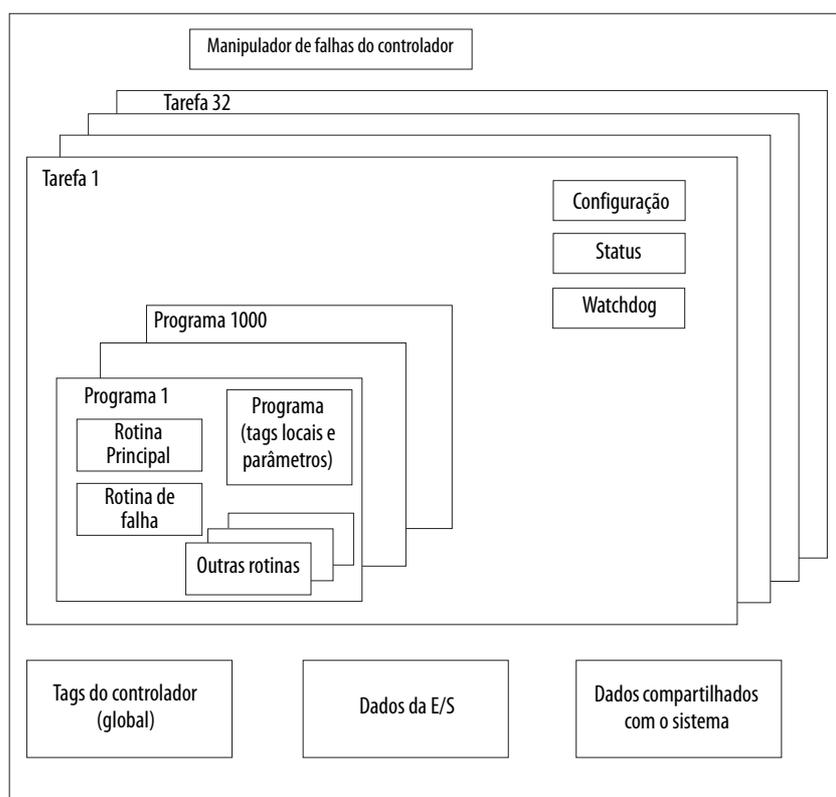
Tópico	Página
Elementos de uma aplicação de controle	147
Tarefas	148
Programas	151
Rotinas	154
Parâmetros e tags locais	155
Linguagens de programação	158
Instruções add-on	159
Acesse o objeto do módulo	160
Status do controlador para monitoração	161
Monitoração das conexões de E/S	162
Configuração da fatia de tempo de atraso do sistema	165

### 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

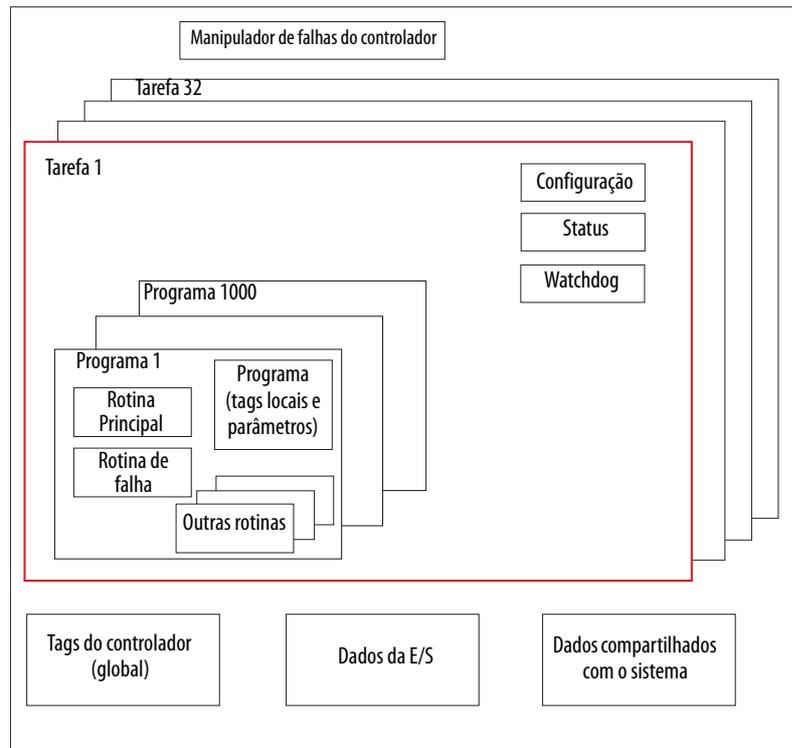


## Tarefas

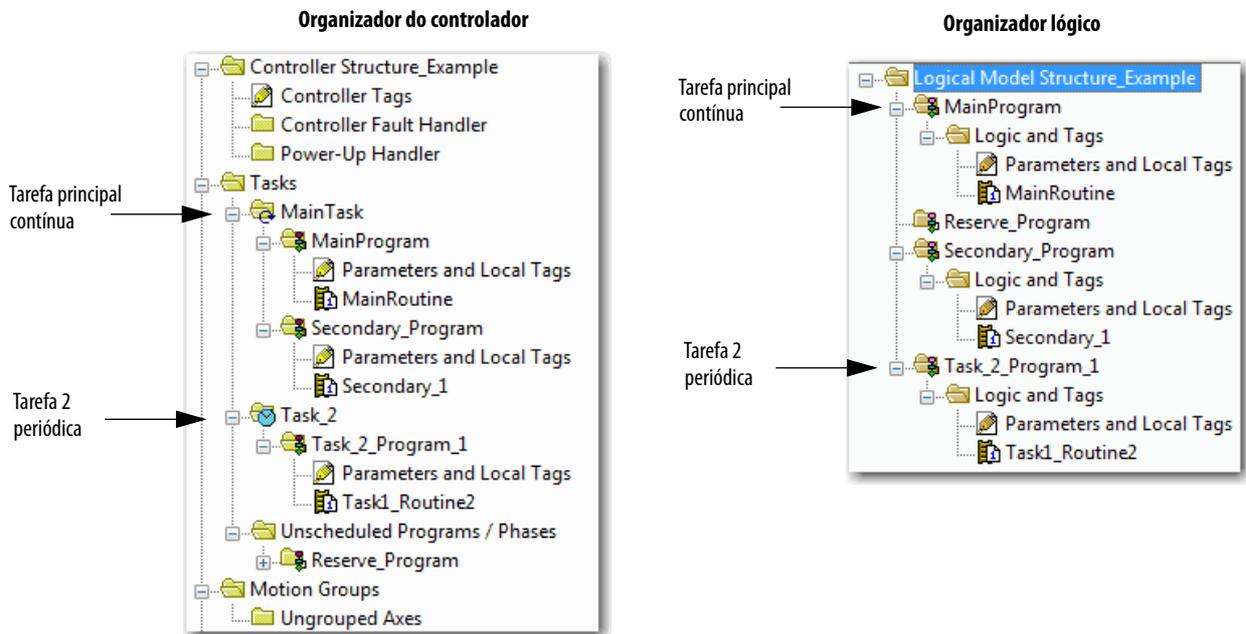
Um controlador Logix5000 permite que você use várias tarefas para programar e priorizar a execução de seus programas com base em critérios. Estas multitarefas alocam o tempo de processamento do controlador entre as diferentes operações de sua aplicação:

- 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**



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

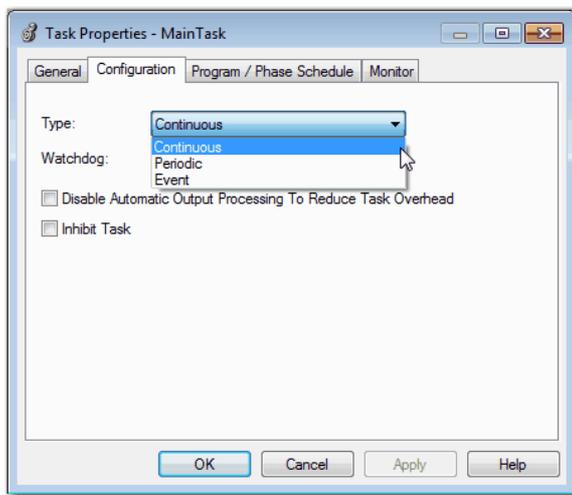


Tabela 36 explica os tipos de tarefas que você pode configurar.

Tabela 36 – Tipos de tarefas 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. <ul style="list-style-type: none"> <li>A tarefa contínua é executada constantemente. Quando a tarefa contínua completa uma varredura total, ela reinicia imediatamente.</li> <li>Um projeto não precisa de uma tarefa contínua. Se usado, pode haver apenas uma tarefa contínua.</li> </ul>
Periódica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Em um determinado intervalo, como a cada 100 ms</li> <li>Vários tempos dentro da varredura da sua outra lógica</li> </ul>	Uma tarefa periódica realiza uma função em um intervalo específico. <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Você pode configurar o período de 0,1 a 2.000.000,00 ms. O padrão é 10 ms. Ela também depende do controlador e da configuração.</li> <li>O desempenho de uma tarefa periódica depende do tipo do controlador Logix5000 e na lógica na tarefa.</li> </ul>
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>Mudança de estado dos dados de entrada do módulo</li> <li>Um disparo do tag consumido</li> <li>Uma instrução EVENT</li> <li>Um disparo do eixo</li> <li>Um disparo do evento de movimento</li> </ul>

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

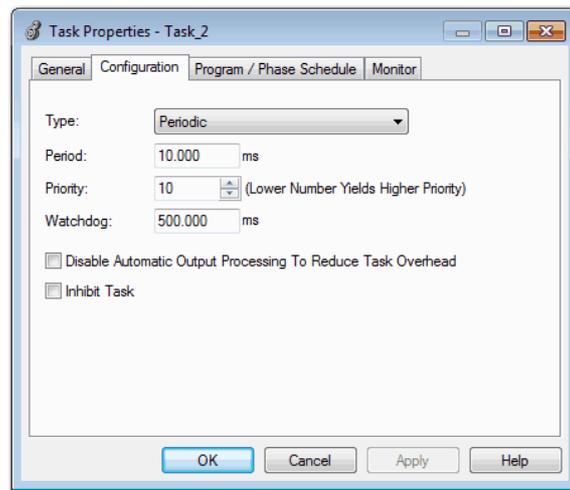
Uma tarefa pode ter até 1000 programas, começando com a aplicação Logix Designer, versão 24.00.00 e posterior, cada uma com suas próprias rotinas executáveis e tags com escopo para o programa. Uma vez que uma tarefa é acionada (ativada), todos os programas atribuídos à tarefa executam na sequência em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

## Prioridade da tarefa

Cada tarefa no 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

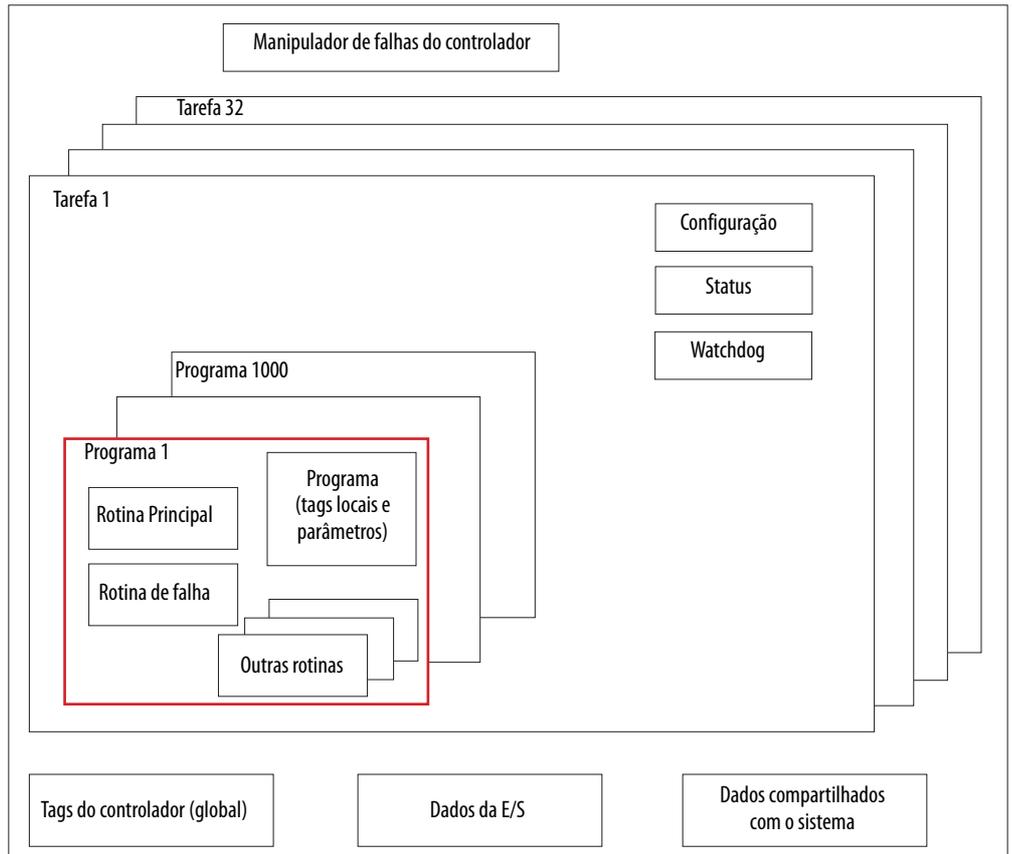
O sistema de operação do controlador é um sistema multitarefas preemptivo que está em conformidade com a IEC 1131-3. Esse sistema oferece o seguinte:

- Programas para agrupar dados e lógica
- Rotinas para encapsular códigos executáveis gravados em uma linguagem de programação

Cada programa contém:

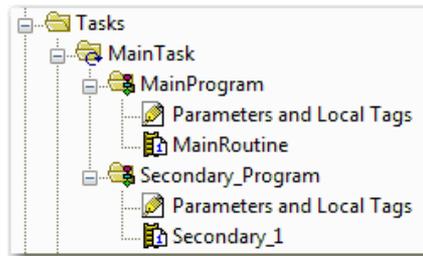
- tags locais
- parâmetros
- uma rotina executável principal
- outras rotinas
- uma rotina de falha opcional

**Figura 32 – Programação dentro de uma aplicação de controle**

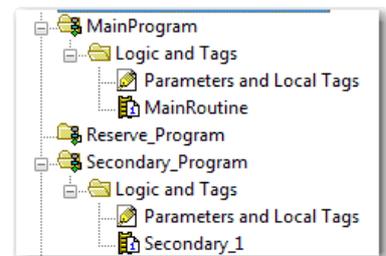


**Figura 33 – Programas**

**Organizador do controlador**



**Organizador lógico**



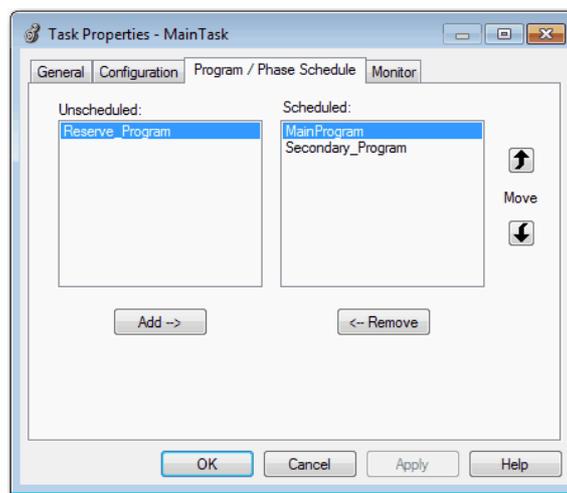
## Programas programáveis e não programáveis

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 priorizado, use a guia Program/Phase Schedule da caixa de diálogo Task Properties.

**Figura 34 – Programação de um programa não programável**



## Rotinas

Uma rotina é um conjunto de instruções lógicas em uma única linguagem de programação, como diagrama de lógica 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 CLP ou controlador 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 a 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

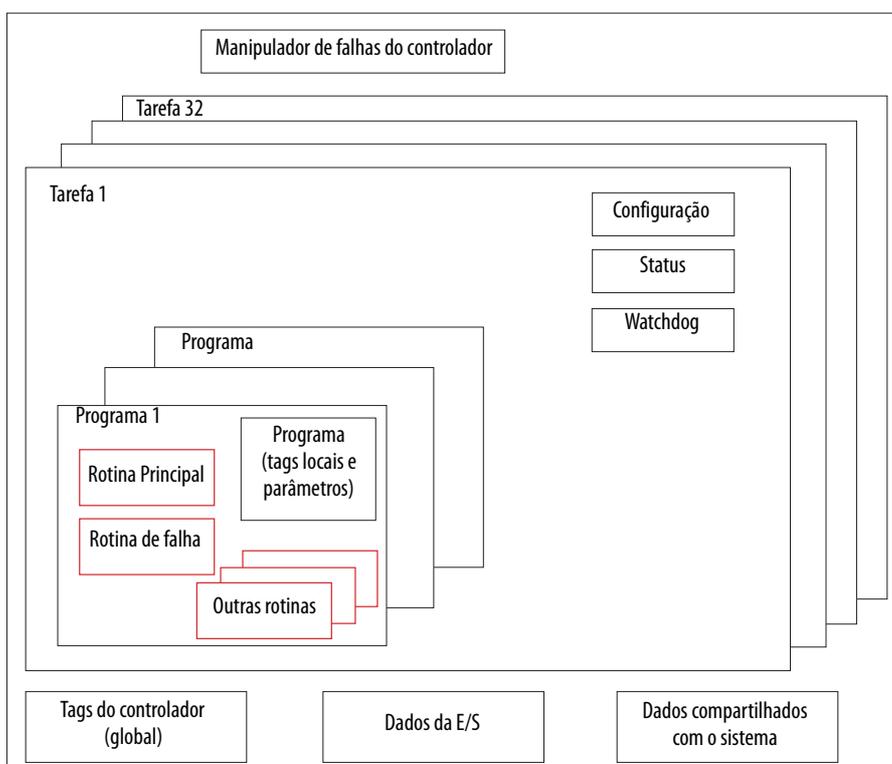
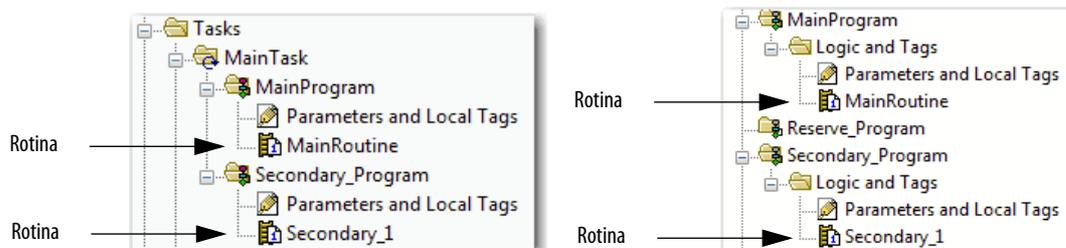


Figura 36 – Rotinas

Designer do controlador

Designer lógico



## Parâmetros e tags locais

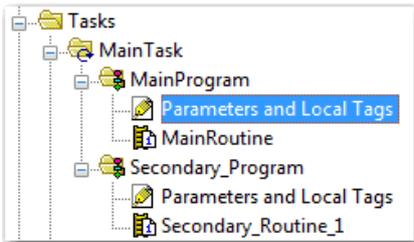
Com um controlador Logix5000, você usa um tag (nome alfanumérico) para abordar os dados (variáveis). Nos controladores Logix5000, não um formato numérico fixo. O nome do tag identifica os dados e permite que você:

- 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

Contador

Temporizador

Dispositivos de E/S digital

Name	Usage	Alias For	Base Tag	Data Type	Description	External Access	Constant	Style
north_tank_mix	Local			BOOL		Read/Write	<input type="checkbox"/>	Decimal
north_tank_pr...	Local			REAL		Read/Write	<input type="checkbox"/>	Float
north_tank_temp	Local			REAL		Read/Write	<input type="checkbox"/>	Float
+ one_shots	Local			DINT		Read/Write	<input type="checkbox"/>	Decimal
+ recipe	Local			TANK		Read/Write	<input type="checkbox"/>	
+ recipe_number	Local			DINT		Read/Write	<input type="checkbox"/>	Decimal
replace_bit	Local			BOOL		Read/Write	<input type="checkbox"/>	Decimal
+ running_hours	Local			COUNTER		Read/Write	<input type="checkbox"/>	
+ running_secon...	Local			TIMER		Read/Write	<input type="checkbox"/>	
start	Local			BOOL		Read/Write	<input type="checkbox"/>	Decimal
stop	Local			BOOL		Read/Write	<input type="checkbox"/>	Decimal

Há várias orientações para criação e configuração de parâmetros e tags locais para tarefas ideias e execução do programa. Para mais informações, consulte Logix5000 Controllers and I/O Tag Data Programming Manual, 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 de dados definido pelo usuário	No editor do tipo de dado, adicione as propriedades estendidas para os tipos de dados.
Instruções Add-on	Nas propriedades associadas com a definição da Instrução Add-On, adicione as propriedades 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 mostrar 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 tag, 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 37 – Linguagens de programação do controlador ControlLogix**

Linguagem	é melhor usada em programas com
Lógica ladder de relé	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 informações sobre a programação destas linguagens, consulte Logix5000 Controllers Common Procedures Programming Manual, publicação [1756-PM001](#).

## Instruções Add-On

Com o software RSLogix 5000, a 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 algoritmos de controle comuns. Com eles, você pode:

- 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.

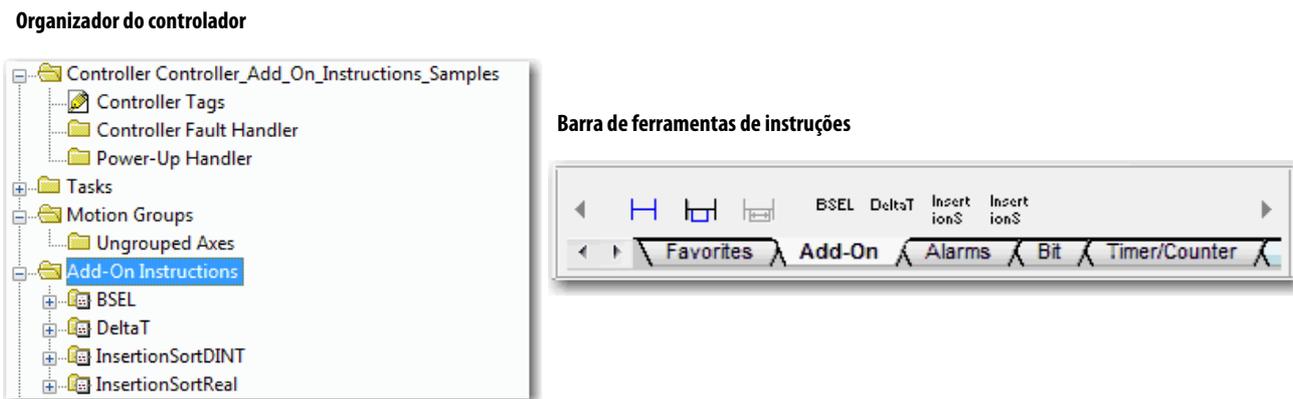
[Tabela 38](#) explica alguns dos recursos e das vantagens de usar as instruções Add-On.

**Tabela 38 – Recursos da instrução 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 algoritmos 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lógica ladder de relé</li> <li>• Diagrama de Blocos de Funções</li> <li>• Texto Estruturado</li> </ul>
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.
Use 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



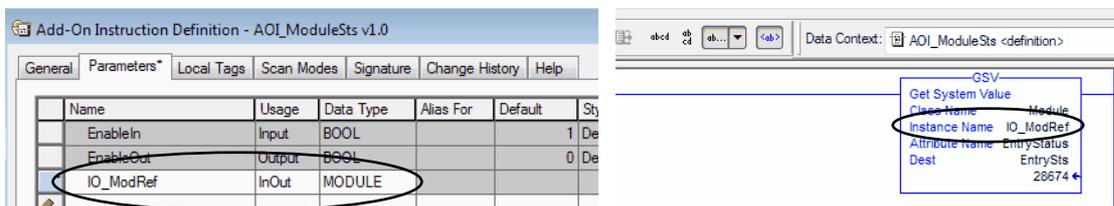
### Acesse o objeto do módulo

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 I/O Configuration 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 mais informações o parâmetro Module Reference, consulte Logix5000 Controllers Add On Instructions programming manual, publicação [1756-PM010](#) e a ajuda online para a aplicação Logix Designer.

O objeto MODULE usa os atributos a seguir para fornecer informações de status:

- EntryStatus
- FaultCode
- FaultInfo

- FWSupervisorStatus
- ForceStatus
- Instance
- 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.

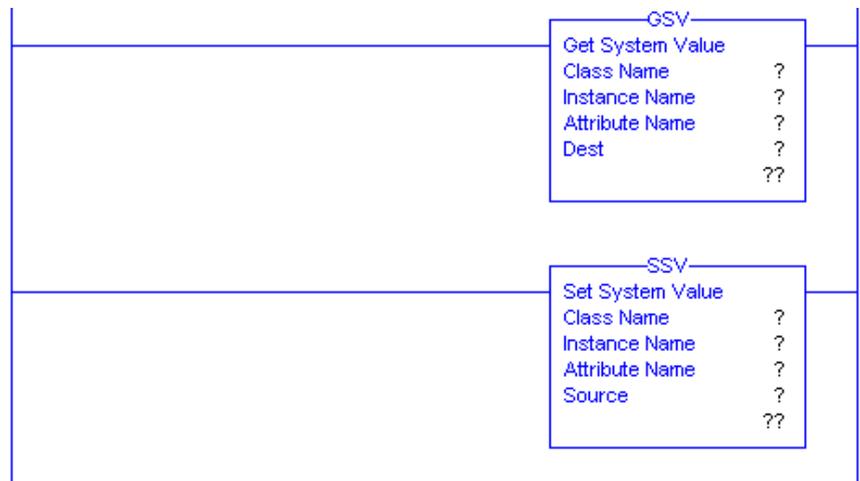
Para mais informações sobre os atributos disponíveis com o objeto MODULE, consulte Logix 5000 Controllers General Instructions Reference Manual, publicação [1756-RM003](#).

## Status do controlador para monitoração

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 arquivos de status como no controlador PLC-5.

A instrução GSV recupera as informações específicas e as coloca no seu destino. A instrução SSV configura o atributo especificado com os dados de origem. 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, você pode obter os valores para todos os 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 e SSV, objetos, e atributos, consulte Logix5000 Controllers General Instructions Reference Manual, publicação [1756-RM003](#).

## Monitoração das conexões de E/S

Se a comunicação com um dispositivo na configuração da E/S do controlador não ocorrer em um período específico para a aplicação, a comunicação expira e o controlador emite uma advertência.

O tempo-limite mínimo que expirou sem comunicação é de 100 ms. O período de tempo-limite pode ser maior, dependendo do RPI da aplicação. Por exemplo, se sua aplicação usa o RPI padrão = 20 ms, o tempo-limite é de 160 ms.

Para mais informações sobre como determinar o tempo para sua aplicação, pesquise a resposta ID 38535 no 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 estado de falha da E/S é indicado na tela de status do controlador 1756-L7x.
- O indicador de status de E/S na frente do controlador 1756-L6x pisca verde.
- Um  mostra sobre a pasta I/O Configuration e sobre os dispositivos que foram temporizados.
- 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

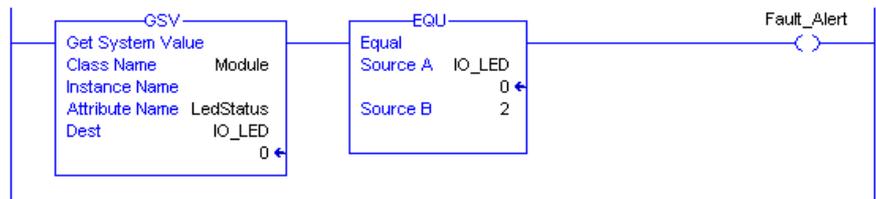
Para mais informações sobre as falhas de E/s, consulte Major, Minor, and I/O Faults Programming Manual, publicação [1756-PM014](#).

## Determine se a comunicação da E/S expirou

Este exemplo pode ser usado com os controladores 1756-L7x ou 1756-L6x:

- A instrução GSV obtém o status do indicador de status da E/S (através do atributo LEDStatus do objeto Module) e armazena 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 usado para identificar o tempo-limite da E/S**



Para mais informações sobre os atributos disponíveis com o objeto Module, consulte Logix5000 Controllers General Instructions Reference Manual, publicação [1756-RM003](#).

## Determine se a comunicação da E/S com um módulo de E/S específico expirou

Se a comunicação expirar com um dispositivo (módulo) na configuração da E/S do controlador, ele emite um código e informações de falha 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.

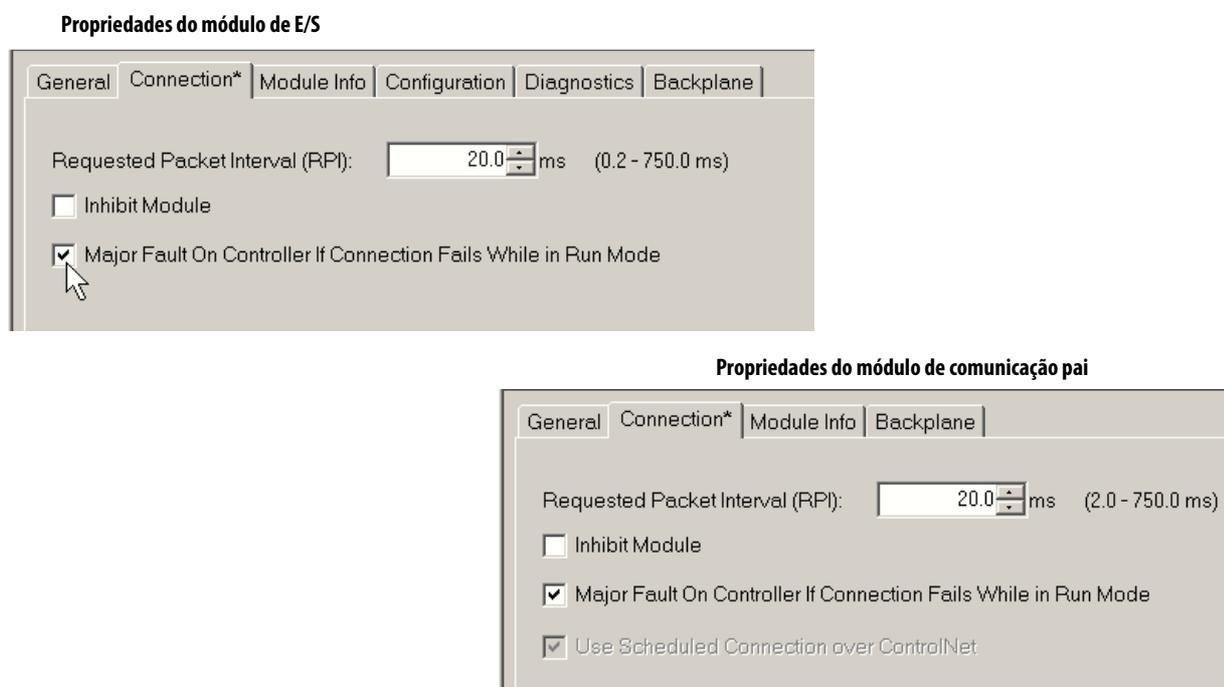
Para mais informações sobre os atributos disponíveis com o objeto Module, consulte Logix5000 Controllers General Instructions Reference Manual, publicação [1756-RM003](#).

## Interrupção da execução da lógica e execução do 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 – Falha da conexão da E/S que causa uma falha grave**



Para mais informações sobre a programação do manipulador de falhas do controlador, consulte Major, Minor, and I/O Faults Programming Manual, publicação [1756-PM014](#).

## Configuração da fatia de tempo de atraso do sistema

O controlador se comunica com outros dispositivos ou 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.

[Tabela 39](#) A tabela mostra a relação entre a tarefa contínua e a comunicação de serviço em várias fatias de tempo de atraso do sistema para o RSLogix 5000, versão 16.03.00 ou posterior, e para o Logix Designer versão 21.00.00 ou posterior.

**Tabela 39 – Relação entre tarefa contínua e comunicação de serviço**

Período 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

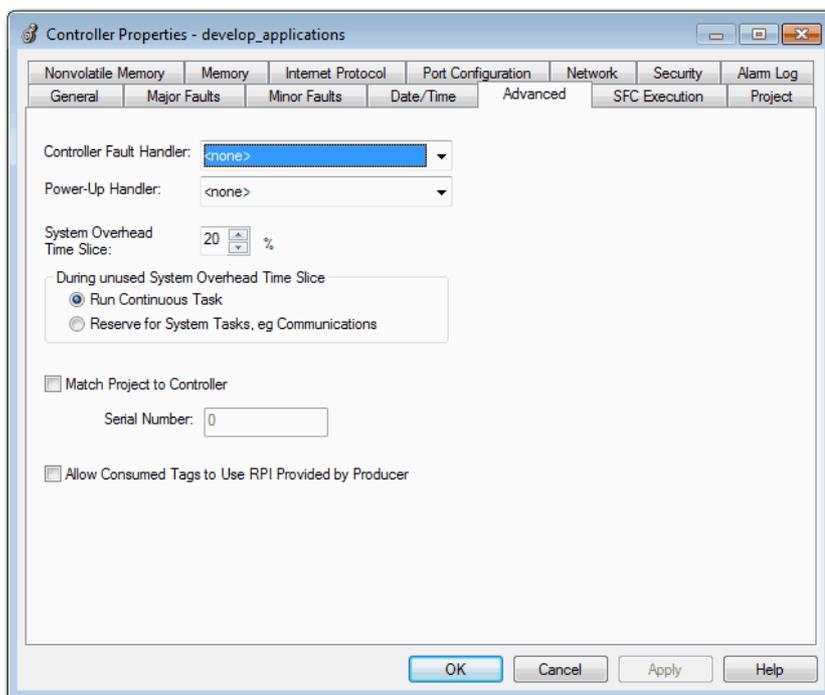
Conforme mostrado na tabela, se a fatia de tempo de atraso do sistema for menor ou igual a 50%, a duração permanecerá fixa em 1 ms. O mesmo se aplica para 66% e superior, exceto quando há vários intervalos de 1 ms. Por exemplo, a 66% há dois intervalos de 1 ms de tempo consecutivo e a 90% há nove intervalos de 1 ms de tempo consecutivo.

## Configuração da fatia de tempo de atraso do sistema

Para configurar a fatia de tempo de atraso do sistema, faça este procedimento.

1. No organizador do controlador, clique com o botão direito do mouse no controlador e escolha Properties.

A caixa de diálogo Controller Properties aparece.

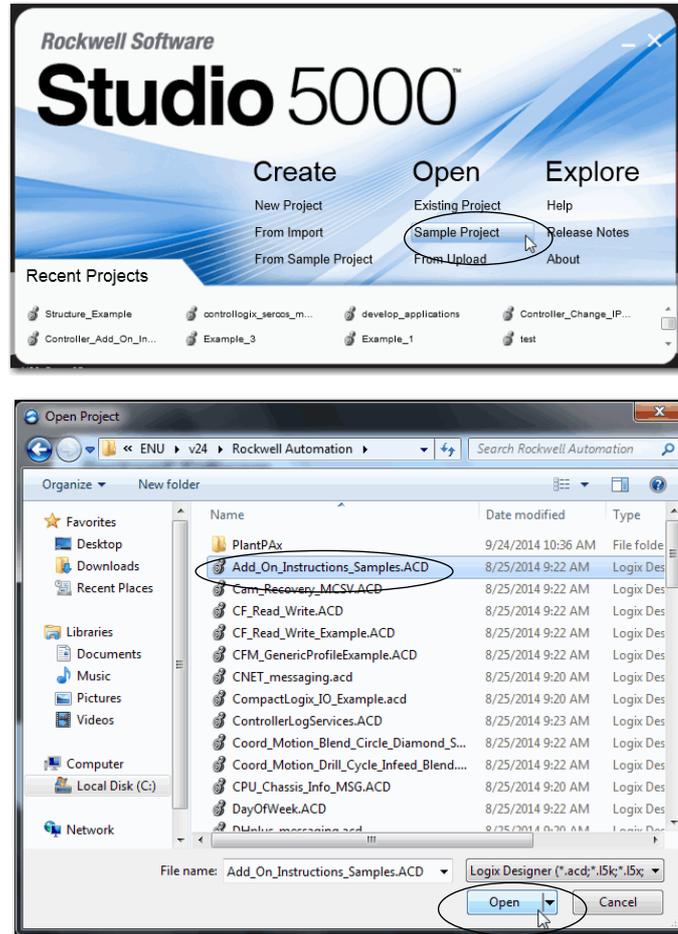


2. Clique na guia Advanced.
3. Insira um valor numérico na caixa System Overhead Time Slice.
4. Use tanto Run Continuous Task (padrão) ou Reserve for System Tasks.
  - O botão Run Continue Task é usado quando não há comunicação ou tarefas de plano de fundo para processar; o controlador volta imediatamente 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 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 das amostras dos projetos



## Observações:

## A ferramenta PhaseManager usa estes comandos

Tópico	Página
Características gerais do PhaseManager	169
Requisitos mínimos do sistema	171
Características gerais do modelo de estado	171
Ferramenta PhaseManager versus outros modelos de estado	174
Instruções da fase do equipamento	174

### 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 40 – Terminologia do PhaseManager**

Termo	Descrição
Fase de equipamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como um programa, uma fase do equipamento é executar em uma tarefa e é determinada por um conjunto de rotinas e tags.</li> <li>• Diferente de um programa, uma fase do equipamento executa um modelo de estado e permite que você faça uma atividade.</li> </ul>
Modelo de estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• O modelo de estado de uma fase do equipamento lembra os modelos de estado do S88 e do PackML.</li> </ul>
Máquina de estado	<p>Uma fase do equipamento inclui uma máquina de estado incorporada que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chama a rotina associada com um estado ativo</li> <li>• Gerencia as transições entre os estados com a codificação mínima</li> <li>• Assegura que o equipamento passe de estado a estado ao longo de um caminho permitido</li> </ul>
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

Um tag PHASE fornece a você o status de uma fase do equipamento.

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
- Add_Water	{...}	{...}		PHASE
+ Add_Water.State	0		Decimal	DINT
- Add_Water.Running	0		Decimal	BOOL
- Add_Water.Holding	0		Decimal	BOOL
- Add_Water.Restarting	0		Decimal	BOOL

Uma fase do equipamento direciona uma atividade de seu equipamento. Um modelo de estado divide a atividade em uma série de estados.

Rotina do estado de execução

Como adicionar água

As instruções de fase do equipamento controlam as transições entre os estados e manuseiam as falhas.

PSC	POVR	PCLF	PRNP	PATT
PCMD	PFL	PXRQ	PPD	PDET

Outro código controla as ações de seu equipamento.

Alimentação de água

Conveyor

Ativar eixos

## Requisitos mínimos do sistema

Para desenvolver os programas do PhaseManager, você precisa de:

- 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 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 9324RLDPMENE).

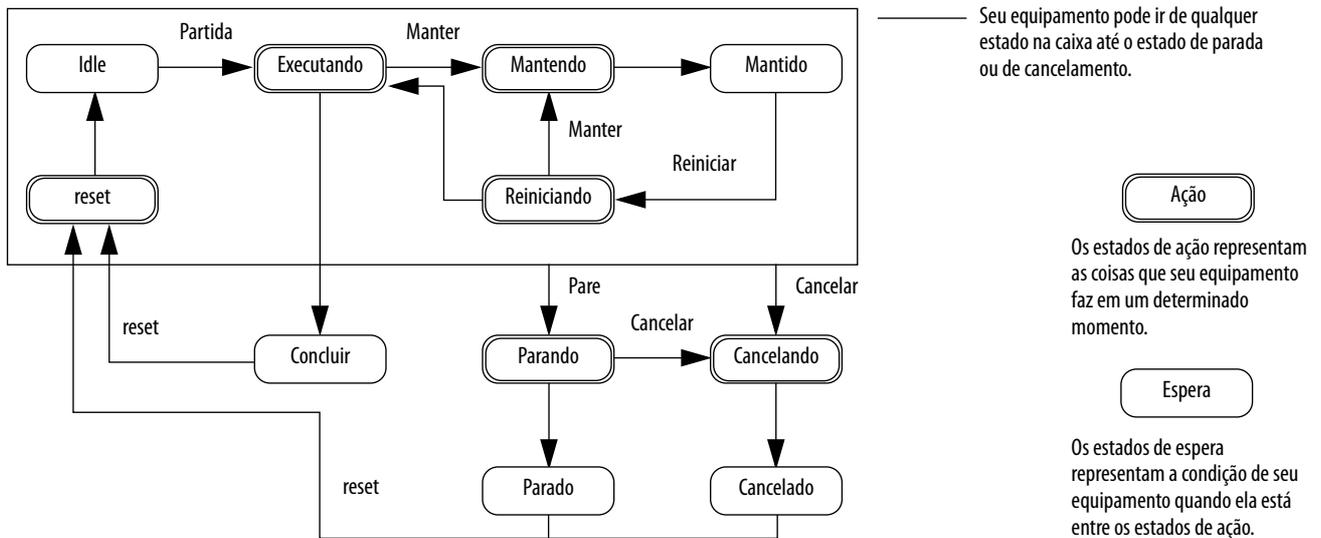
## Características gerais do modelo de estado

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 41 – Estados no software PhaseManager**

Estado	Descrição
Acting	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.
Waiting	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 42 – Estados de ação no modelo de estado do PhaseManager**

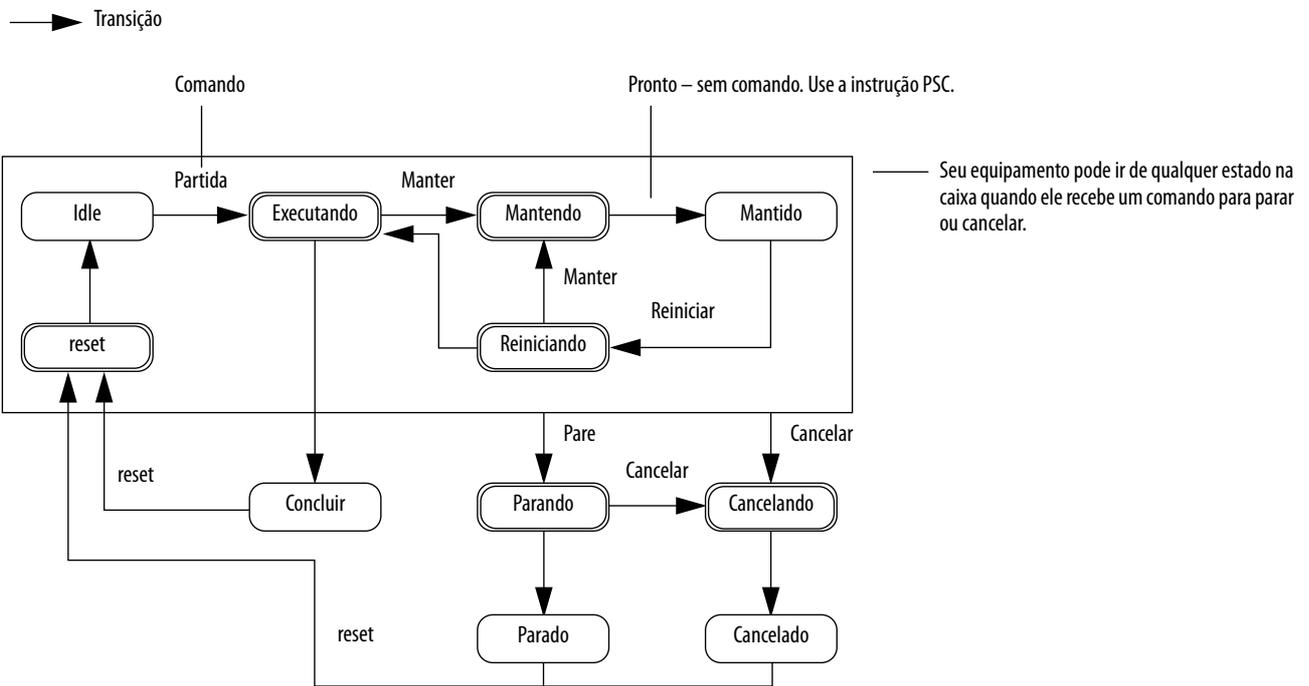
Estado	Perguntas a fazer
Reset	Como o equipamento se prepara para executar?
Executando	O que o equipamento faz para fabricar o produto?
Mantendo	Como o equipamento para temporariamente de fazer o produto sem sucateá-lo?
Reiniciando	Como o equipamento reinicia a produção após a retenção?
Parando	O que 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**



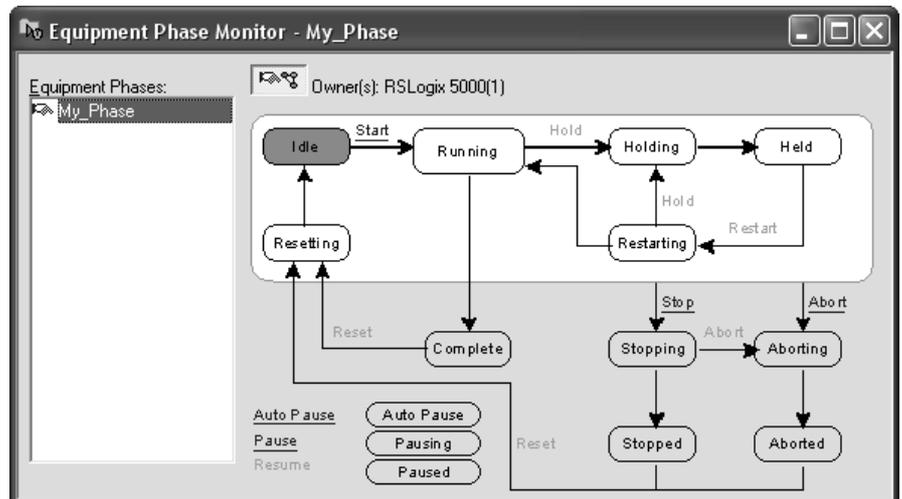
**Tabela 43 – Transições do PhaseManager**

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. A ferramenta PhaseManager usa estes comandos: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Reset</td> <td style="width: 33%;">Pare</td> <td style="width: 33%;">Reiniciar</td> </tr> <tr> <td>Partida</td> <td>Manter</td> <td>Cancelar</td> </tr> </table>	Reset	Pare	Reiniciar	Partida	Manter	Cancelar
Reset	Pare	Reiniciar					
Partida	Manter	Cancelar					
Pronto	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 44](#) compara os modelos de estado do PhaseManager a outros modelos do estado.

**Tabela 44 – Ferramenta PhaseManager e outros modelos de estado**

Ferramenta PhaseManager	S88	PackML
Remoção... inativo	Idle	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 da fase do equipamento

O controlador suporta várias instruções de texto estruturado e lógica ladder a relé da fase do equipamento.

**Tabela 45 – 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 <b>uma</b> das duas opções: <ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar que outro programa ou software RSBizWare Batch comande uma fase.</li> <li>Certifique-se de que outro programa ou software RSBizWare Batch já não possui uma fase.</li> </ul>
PDET	Cede a propriedade de uma fase.
POVR	Suprime um comando.

Para mais informações sobre as instruções para uso com fases de equipamento, consulte o PhaseManager User Manual, publicação [LOGIX-UM001](#).

## Sistemas redundantes

Tópico	Página
Características gerais da redundância do ControlLogix	175
Requisitos do sistema	177
Considerações do sistema	178
Construção de um sistema redundante	179
Considerações sobre a ControlNet em sistemas redundantes	180
Considerações sobre a EtherNet/IP em sistemas redundantes	180
Redundância e tempo de varredura	181

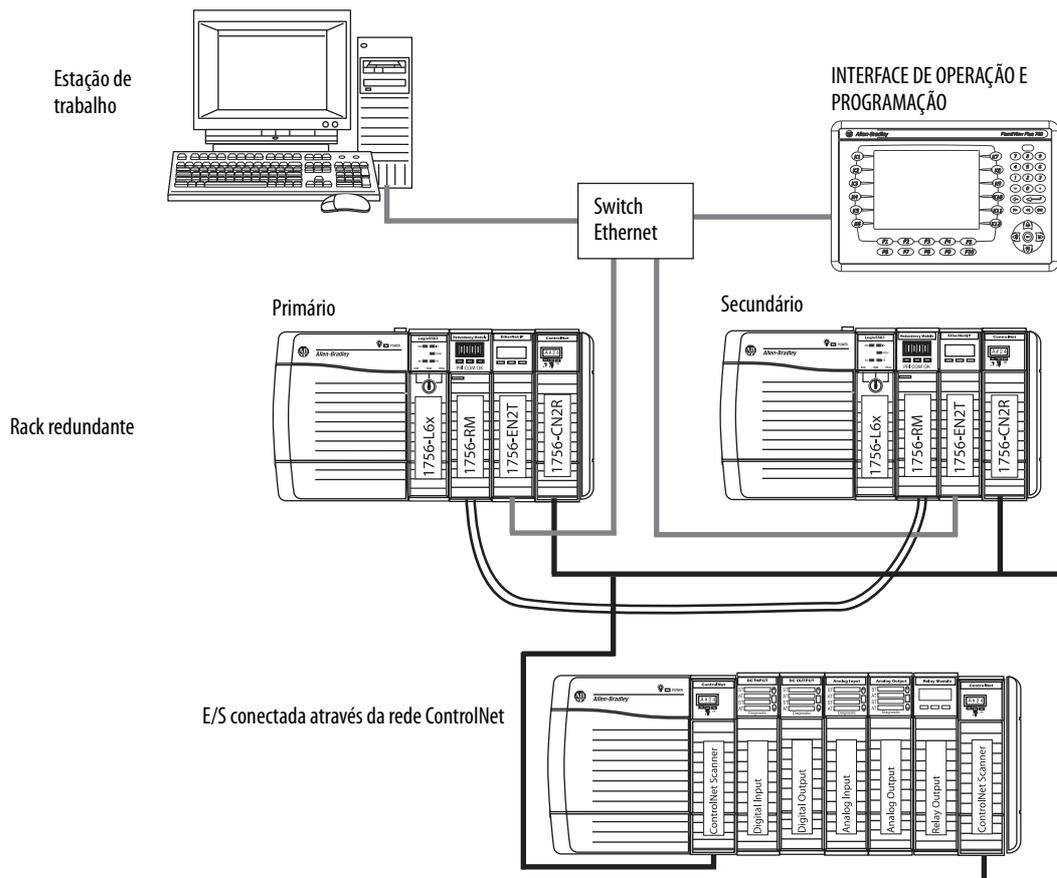
### Características gerais da redundância do ControlLogix

A redundância fornece maior disponibilidade do sistema ao alternar o controle para 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 cabo de extensão Ethernet de um módulo de comunicação EtherNet/IP 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 começa 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 não 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 ControlLogix Enhanced Redundancy User Manual, publicação [1756-UM535](#).

## Requisitos 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 46 – 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Use controladores 1756-L6x ou 1756-L7x.</li> <li>• Use controladores com os mesmos códigos de catálogos, séries, revisões de firmware e tamanhos de memória em cada rack.</li> <li>• Mesma colocação no slot.</li> </ul>
2	Módulo de comunicação ControlLogix ControlNet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Use os módulos 1756-CN2/B, 1756-CN2R/B ou 1756-CN2RXT.</li> <li>• Os módulos ControlNet no rack devem ser idênticos na revisão do firmware, em série, colocação do slot e tipo de módulo.</li> </ul>
2	Módulos de comunicação ControlLogix EtherNet/IP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Use os módulos 1756-EN2T, 1756-EN2TXT ou 1756-EN2TR.</li> <li>• Devem ter revisão do firmware, colocação do slot e tipo de módulo idênticos.</li> </ul>
2	Módulo de redundância	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Use módulos 1756-RM2 ou 1756-RM2XT.</li> <li>• Os módulos de redundância no rack devem ter revisão do firmware e colocação do slot idênticos.</li> <li>• 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.</li> </ul>
1 ou 2	Cabo do módulo de redundância (fibra óptica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Use o cabo 1756-RMCx.</li> <li>• Os comprimentos padrão estão disponíveis.</li> </ul>
2	Nós adicionais da ControlNet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coloque todas as E/S no rack remoto ou em trilhos DIN.</li> <li>• Adicione pelo menos dois nós a cada rede ControlNet além do par de rack redundante.</li> <li>• 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.</li> </ul>

## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quando configurado para redundância, o controlador secundário automaticamente recebe os dados e os armazena em buffer.</li> <li>Um controlador redundante usa duas vezes mais espaço da memória de dados e da memória de E/S que um controlador não redundante.</li> <li>Um controlador redundante tem um tempo de varredura mais longo que um controlador não redundante.</li> <li>O ControlLogix Enhanced Redundancy User Manual, publicação <a href="#">1756-UM535</a>, fornece informações detalhadas sobre a redução do impacto do tempo de varredura.</li> <li>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.</li> </ul>
Módulos de comunicação	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Para conectar-se a outras redes, faça a interface através de outro rack ControlLogix que não esteja no sistema redundante.</li> <li>Para melhores resultados, use redes separadas para comunicação de E/S e de IHM.</li> </ul>
Módulos de E/S	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas as E/S são remotas no rack do controlador redundante.</li> <li>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.</li> </ul>
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.

Para informações completas sobre o projeto e planejamento dos módulos para uso em seu rack ControlLogix redundante, consulte ControlLogix Enhanced Redundancy User Manual, 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.

[Tabela 47](#) compara os recursos do sistema de redundância padrão e aprimorada.

**Tabela 47 – Comparação entre a redundância aprimorada e a redundância padrão**

Recurso	Sistema aprimorado <sup>(1)</sup>	Sistema padrão
Suporte a módulos de comunicação ControlLogix ControlNet e EtherNet/IP aprimorados, por exemplo, os módulos 1756-CN2/B ou 1756-EN2T	✓	
Suporta módulos de comunicação ControlLogix ControlNet e EtherNet/IP padrões, 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		✓
Suporta para todos os controladores 1756-L6x e 1756-L7x 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 ControlLogix Enhanced Redundancy System User Manual, 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-L6x ou 1756-L7x.  
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 ControlLogix Enhanced Redundancy System User Manual, publicação [1756-UM535](#).

## Considerações sobre a 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.  
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 ControlLogix Enhanced Redundancy System User Manual, publicação [1756-UM535](#).

## Considerações sobre a EtherNet/IP em sistemas redundantes

Você pode ter até sete módulos 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 EtherNet/IP para sistemas redundantes aprimorados, consulte ControlLogix Enhanced Redundancy System User Manual, publicação [1756-UM535](#).

## Troca de endereço IP

A revisão de firmware 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 uma pequena quantidade de atraso (1 ms por carga cruzada) para informar ao controlador secundário qual programa o controlador primário estiver 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 ControlLogix Enhanced Redundancy System User Manual, publicação [1756-UM535](#).

## Observações:

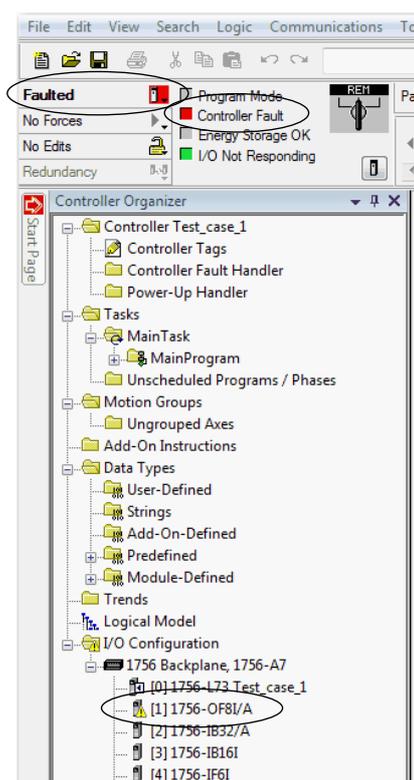
## Localização de falhas do módulo

Tópico	Página
Tela e indicadores de status do controlador 1756-L7x	186
Tela de status do controlador 1756-L7x	186
Indicadores de status do controlador 1756-L7x	194
Indicadores de status 1756-L6x	195

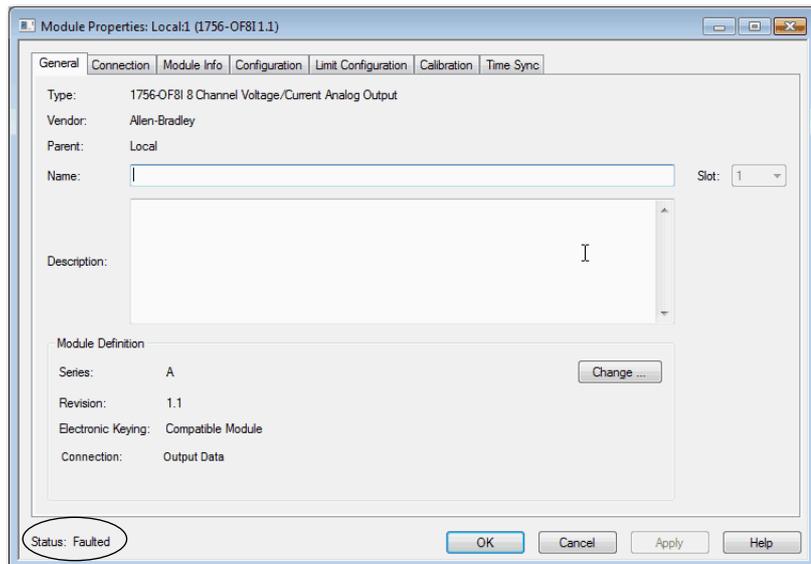
### Use a aplicação Logix Designer para a localização de falhas

A aplicação Logix Designer indica condições de falha das seguintes maneiras:

- **Sinal de advertência** na tela principal ao lado do módulo – Isso ocorre quando a conexão com o módulo foi 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 (Major/ Minor Faults) estão listadas com o estado interno (Internal State) do módulo.

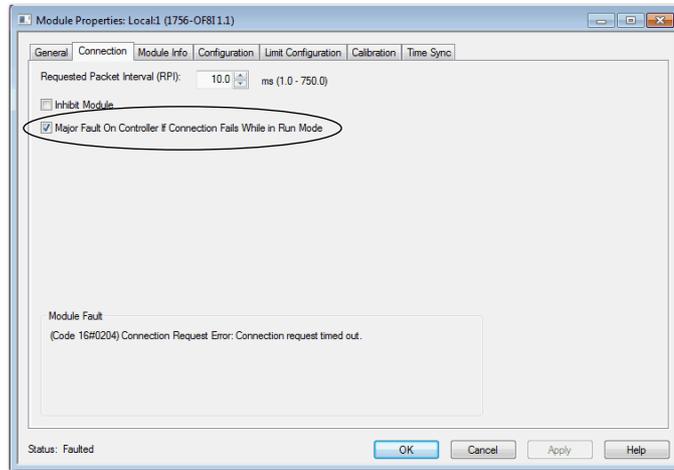
**Notificação no editor de tags** – As falhas gerais do módulo também são relatadas no editor de tags. As falhas de diagnóstico são relatadas apenas no editor de tags.

O campo Value indica uma falha com o número 1.

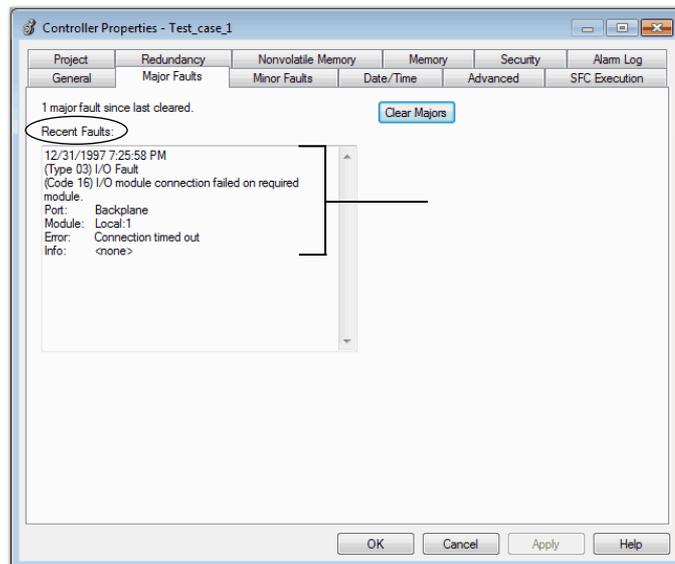
Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
Local:1:C	{ ... }	{ ... }		AB:1756_OF8I:C:0
Local:1:I	{ ... }	{ ... }		AB:1756_OF8I:I:0
Local:1:I.Fault	2#1111_11...		Binary	DINT
Local:1:I.Fault.0	1		Decimal	BOOL
Local:1:I.Fault.1	1		Decimal	BOOL
Local:1:I.Fault.2	1		Decimal	BOOL
Local:1:I.Fault.3	1		Decimal	BOOL
Local:1:I.Fault.4	1		Decimal	BOOL

## Determinação do tipo de falha

Para exibir informações sobre falhas recentes na guia Major Faults da tela Module Properties, você deve marcar a opção Major Fault on Controller na guia Connection.



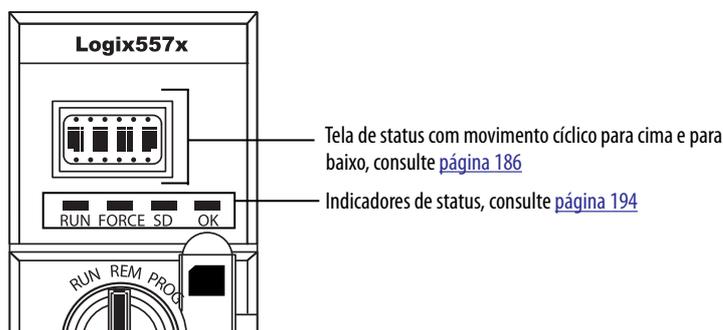
Quando estiver monitorando as propriedades de configuração de um módulo na aplicação Logix Designer e receber uma mensagem Communication fault, a guia Major Faults indica o tipo de falha em Recent Faults.



## Tela e indicadores de status do controlador 1756-L7x

Os controladores 1756-L7x têm quatro indicadores de status e uma tela de status com movimento cíclico para cima e para baixo com quatro caracteres.

Figura 47 – Indicadores e tela de status 1756-L7x



Tela de status com movimento cíclico para cima e para baixo, consulte [página 186](#)

Indicadores de status, consulte [página 194](#)

## Tela de status do controlador 1756-L7x

A tela de status do controlador 1756-L7x 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 em [Tabela 48](#), geralmente, são indicadas mediante a energização, a desenergização e enquanto o controlador estiver em execução para exibir o status do controlador e do ESM.

Tabela 48 – Mensagens gerais de status

Mensagem	Interpretação
No message is indicated	O controlador está desligado. 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 <a href="#">Indicador SD</a> (consulte <a href="#">página 194</a> ) para informações adicionais sobre status. Deixe que a gravação termine antes de: <ul style="list-style-type: none"> <li>remover o cartão SD.</li> <li>desconectar a alimentação.</li> </ul>
LOAD	Um projeto está sendo carregado a partir do cartão SD na energização do controlador. Você também pode visualizar o <a href="#">Indicador SD</a> (consulte <a href="#">página 194</a> ) para informações adicionais sobre status. Deixe que o carregamento termine antes de: <ul style="list-style-type: none"> <li>remover o cartão SD</li> <li>desconectar a alimentação</li> <li>remover o módulo ESM</li> </ul>
UPDT	Uma atualização do firmware está sendo conduzida a partir do cartão SD na energização. Você também pode visualizar o <a href="#">Indicador SD</a> (consulte <a href="#">página 194</a> ) para informações adicionais sobre status. 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-L7x/X	O código de catálogo e série do controlador.
Rev XX.xxx	A revisão principal e secundária do firmware do controlador.
No Project	Nenhum projeto está carregado no controlador. Para carregar um projeto: <ul style="list-style-type: none"> <li>Use uma aplicação Logix Designer para fazer o download do projeto para o controlador ou</li> <li>Use um cartão SD para carregar um projeto para o controlador</li> </ul>

**Tabela 48 – Mensagens gerais de status (Continuação)**

Mensagem	Interpretação
<i>Project Name</i>	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. 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. Vá até <a href="http://www.rockwellautomation.com/support/">http://www.rockwellautomation.com/support/</a> e faça o download da revisão do firmware que deseja atualizar. Substitua a revisão do firmware previamente instalada por aquela situada no website do Suporte Técnico.
Corrupt Image Received	O arquivo do firmware está corrompido. Vá até <a href="http://www.rockwellautomation.com/support/">http://www.rockwellautomation.com/support/</a> e faça o download da revisão do firmware que deseja atualizar. Substitua a revisão do firmware previamente instalada por aquela situada no website do Suporte Técnico.
ESM Not Present	Um ESM está ausente e o controlador não pode salvar a aplicação na desenergização. 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. 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. 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. Substitua o ESM.
ESM Charging	O ESM baseado em capacitor está carregando. Não desenergize até que o carregamento esteja completo.
Flash in Progress	Uma atualização do firmware iniciada via utilitários ControlFLASH ou AutoFlash está em progresso. Permita que o upgrade 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. 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 49 – Mensagens de falha**

Mensagem	Interpretação
Major Fault TXX:CXX message	Uma falha grave do tipo XX e Código XX foi detectada. 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. Para detalhes sobre falhas graves recuperáveis, consulte Logix5000 Major, Minor, and I/O Fault Codes Programming Manual, publicação <a href="#">1756-PM014</a> .
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. 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. Atue de acordo com a ação específica para o tipo de falha indicada. Para detalhes sobre cada código de falha de E/S, consulte o Manual de programação de códigos de falhas pequenas, grandes e de E/S do Logix5000, publicação <a href="#">1756-PM014</a> .
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. Por exemplo, I/O Fault My_Module #0107 Connection Not Found indica que uma conexão ao módulo denominado 'My_Module' não está aberta. Atue de acordo com a ação específica para o tipo de falha indicada. Para detalhes sobre cada código de falha de E/S, consulte o Manual de programação de códigos de falhas pequenas, grandes e de E/S do Logix5000, publicação <a href="#">1756-PM014</a> .

**Tabela 49 – Mensagens de falha**

Mensagem	Interpretação
I/O Fault <i>ModuleParent:X#XXXX message</i>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Atue de acordo com a ação específica para o tipo de falha indicada.</p> <p>Para detalhes sobre cada código de falha de E/S, consulte o Manual de programação de códigos de falhas pequenas, grandes e de E/S do Logix5000, publicação <a href="#">1756-PM014</a>.</p>
X I/O Faults	<p>Falhas de E/S estão presentes e X = ao número de falhas de E/S presentes.</p> <p>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.</p> <p>Atue de acordo com a ação específica para o tipo de falha indicada.</p> <p>Para detalhes sobre cada código de falha de E/S, consulte Logix5000 Major, Minor, and I/O Fault Codes Programming Manual, publicação <a href="#">1756-PM014</a>.</p>

## Mensagens de falhas graves

A *mensagem* Major Fault TXX:CXX na tela de status do controlador indica falha grave. [Tabela 50](#) 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 50 – Mensagens de status de falhas graves**

Tipo	Código	Mensagem
1	1	Run Mode Powerup
1	60	Nonrecoverable
1	61	Nonrecoverable – Diagnostics Saved on CF Card
1	62	Nonrecoverable – Diagnostics and Program Saved on SD card
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	

**Tabela 50 – Mensagens de status de falhas graves (Continuação)**

<b>Tipo</b>	<b>Código</b>	<b>Mensagem</b>
6	1	Task Watchdog Expired
7	40	Save Failure
7	41	Bad Restore Type
7	42	Bad Restore Revision
7	43	Bad Restore Checksum
7	44	Failed to Restore Processor Memory
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	Disqualified Secondary Controller Cycle Power
12	33	Unpartnered Controller Identified in New Primary Chassis
12	34	Keyswitch Positions of Primary and Secondary Controllers Mismatched
14	1	Safety Task Watchdog Expired
14	2	Error In Routine of Safety Task
14	3	Safety Partner Missing
14	4	Safety Partner Unavailable
14	5	Safety Partner Hardware Incompatible
14	6	Safety Partner Firmware Incompatible
14	7	Safety Task Inoperable
14	8	Coordinated System Time (CST) Not Found
14	9	Safety Partner Nonrecoverable Controller Fault
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 50 – 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:

- Falha de E/S local: *X #XXXX mensagem*
- Falha de E/S *ModuleName #XXXX mensagem*
- Falha de E/S *ModuleParent: X #XXXX mensagem*

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 Major, Minor, and I/O Fault Codes Programming Manual, publicação [1756-PM014](#).

**Tabela 51 – 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
#0011	Reply Too Large

**Tabela 51 – Mensagens de falha E/S (Continuação)**

<b>Código</b>	<b>Mensagem</b>
#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
#0801	Incompatible Multicast RPI
#0814	Data Type Mismatch

**Tabela 51 – Mensagens de falha E/S (Continuação)**

<b>Código</b>	<b>Mensagem</b>
#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	Invalid Scheduled Personal Computer Instance
#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	Estado inválido
#FF08	Invalid Path
#FF0B	Invalid Config
#FF0E	No Connection Allowed

## Indicadores de status do controlador 1756-L7x

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 52 – Indicador RUN**

Estado	Descrição
Desligado	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 53 – Indicador force**

Estado	Descrição
Desligado	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. <b>Tenha cuidado se for instalar (adicionar) uma imposição. Se instalar (adicionar) uma force, ela terá efeito imediato.</b>
Âmbar intermitente	Uma ou mais entradas ou endereços de entrada foram forçadas para o estado energizado ou desenergizado, mas as forces não foram habilitadas. <b>Tenha cuidado se habilitar imposições de E/S. Se habilitar as imposições de E/S, todas as imposições de E/S existentes também serão executadas.</b>

### Indicador SD

O indicador SD mostra se o cartão SD está em uso.

**Tabela 54 – Indicador SD**

Estado	Descrição
Desligado	Nenhuma atividade está ocorrendo com o cartão SD.
Verde intermitente	O controlador está lendo ou gravando no cartão SD. 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

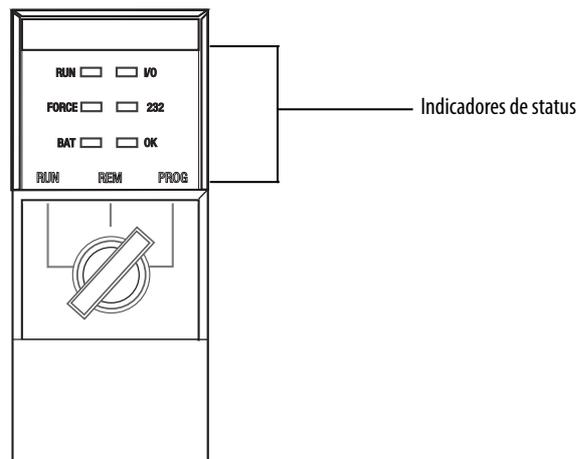
O indicador OK mostra o estado do controlador.

**Tabela 55 – Indicador OK**

Estado	Descrição
Desligado	Nenhuma alimentação está sendo aplicada ao controlador.
Vermelho intermitente	Uma das condições é verdadeira: <ul style="list-style-type: none"> <li>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 <a href="#">Atualize o firmware do controlador na página 52</a>.</li> <li>é um controlador anteriormente usado ou em uso e ocorreu uma falha grave. Para detalhes sobre as falhas graves recuperáveis e não recuperáveis, consulte Logix5000 Major, Minor, and I/O Fault Codes Programming Manual, publicação <a href="#">1756-PM014</a>.</li> </ul>
Vermelho sólido	Uma das condições é verdadeira: <ul style="list-style-type: none"> <li>O controlador está completando o diagnóstico de energização.</li> <li>A carga do capacitor no ESM está sendo descarregado mediante a desenergização.</li> <li>O controlador está energizado, mas não pode ser operado.</li> <li>O controlador está carregando um projeto para uma memória não volátil.</li> </ul>
Verde permanente	O controlador está operando normalmente.

## Indicadores de status 1756-L6x

Os controladores 1756-L6x 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 56 – Indicador RUN**

Estado	Descrição
Desligado	O controlador está no modo de programa ou teste.
Verde permanente	O controlador está no modo Funcionamento.

## Indicador E/S

O indicador de E/S mostra o status dos módulos de E/S no projeto do controlador.

**Tabela 57 – Indicador E/S**

Estado	Descrição
Desligado	Uma das condições é verdadeira: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Não há dispositivos na configuração E/S do controlador. Se necessário, adicione os dispositivos necessários à configuração E/S do controlador.</li> <li>• O controlador não contém um projeto (a memória do controlador está vazia). Se tiver um projeto preparado, faça o download dele para o controlador.</li> </ul>
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 58 – Indicador force**

Estado	Descrição
Desligado	Uma das condições é verdadeira: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nenhum tag contém valores de force de E/S.</li> <li>• Os force de E/S estão inativos (desabilitados).</li> </ul>
Âmbar estável	As forças de E/S estão ativas (habilitadas), ainda que os valores de forças de E/S possam ou não estar configurados. <b>Tenha cuidado se for instalar (adicionar) uma imposição. Se instalar (adicionar) uma force, ela terá efeito imediato.</b>
Âmbar intermitente	Uma ou mais entradas ou endereços de entrada foram forçadas para o estado energizado ou desenergizado, mas as forces não foram habilitadas. <b>Tenha cuidado se habilitar imposições de E/S. Se habilitar as imposições de E/S, todas as imposições de E/S existentes também serão executadas.</b>

## Indicador RS232

O indicador RS232 mostra se a porta serial está em uso.

**Tabela 59 – Indicador de status do RS232**

Estado	Descrição
Desligado	Não há atividade de conexão serial.
Verde intermitente	Há atividade na conexão serial.

## Indicador de bateria

O indicador BAT mostra a carga da bateria e se o programa está sendo gravado.

**Tabela 60 – Indicador de bateria**

Estado	Série do controlador	Descrição
Desligado	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• uma bateria não está instalada.</li> <li>• A bateria está 95% descarregada e deve ser substituída.</li> </ul> <p>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.</p>

## Indicador OK

O indicador OK mostra o estado do controlador.

**Tabela 61 – Indicador OK**

Estado	Descrição
Desligado	Nenhuma alimentação está sendo aplicada ao controlador.
Vermelho intermitente	Uma das condições é verdadeira: <ul style="list-style-type: none"> <li>• é um novo controlador, pronto para usar e precisa de um upgrade de firmware.</li> <li>• É um controlador anteriormente usado ou em uso e ocorreu uma falha grave.</li> <li>• O controlador está passando por uma falha grave irreversível.</li> </ul>
Vermelho permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uma falha grave irreversível ocorreu e o programa foi apagado da memória.</li> <li>• O controlador está energizado, no modo diagnóstico.</li> <li>• O controlador está energizado, mas não opera.</li> </ul>
Verde permanente	O controlador está operando normalmente.
Verde intermitente	O controlador está armazenando ou carregando um projeto para ou da memória não volátil. Se estiver usando um cartão CompactFlash, deixe o cartão no controlador até que o indicador de status OK fique verde permanente.

## Observações:

## Histórico de alterações

<b>Tópico</b>	<b>Página</b>
1756-UM001N-EN-P, novembro de 2012	200
1756-UM001M-EN-P, fevereiro de 2012	200
1756-UM001L-EN-P, novembro de 2011	200
1756-UM001K-EN-P, maio de 2011	200
1756-UM001J-EN-P, julho de 2010	201
1756-UM001I-EN-P, janeiro de 2007	201
1756-UM001H-EN-P, julho de 2008	201
1756-UM001G-EN-P, janeiro de 2007	201
1756-UM001F-EN-P, maio de 2005	201
1756-UM001E-EN-P, agosto de 2002	202
1756-UM001D-EN-P	202
1756-UM001C-EN-P, junho de 2001	202
1756-UM001B-EN-P, novembro de 2000	202

Este apêndice resume as revisões deste manual. Faça referência a este apêndice se você precisar de informações para determinar quais alterações foram feitas em várias revisões. Isso pode ser especialmente útil se você decidiu fazer upgrade de seu hardware ou software com base em informações adicionadas às revisões anteriores deste manual.

## 1756-UM001N-EN-P, novembro de 2012

### Alteração

- A aplicação Studio 5000™ Logix Designer é a reformulação de marca do software RSLogix™ 5000.
- A declaração de atenção foi adicionada à seção sobre a instalação do ESM.
- O posicionamento integrado foi adicionado às opções de controle de posicionamento.
- A seção sobre as propriedades ampliadas foi adicionadas.

## 1756-UM001M-EN-P, fevereiro de 2012

### Alteração

- O texto sobre o cabo USB foi adicionado.
- As informações sobre o módulo de armazenamento de energia que estão relacionadas à segurança e controladores de temperaturas extremas foram adicionadas.
- As partes não incluídas com o controlador 1756-L6x foram adicionadas.
- A comunicação de taxa de dados dupla (DDR) referente ao controlador 1756-L7x foram adicionadas.
- As informações sobre os racks e controladores 1756-L71, 1756-L73XT, bem como a versão alterada para os controladores 1756-L72, 1756-L73, 1756-L74 e 1756-L75 foram adicionadas.
- As restrições de atualização foram adicionadas.
- As informações sobre operação de troca de modo no controlador foram adicionadas.
- O modo do controlador pode ser alterado na aplicação Logix Designer.
- Os joules de 1756-ESMNSE foram alterados de 200 a 40.
- As informações sobre os recursos do controlador ControlLogix para o 1756-L71 foram adicionadas.
- As opções de memória do 1756-L71 e do 1756-L73XT foram adicionada.
- Informações sobre a comunicação de taxa de dados dupla (DDR) foram adicionadas.
- As informações sobre o rack 1756-A7XT foram adicionadas.
- As informações sobre o indicador de status OK vermelho intermitente para falhas irreversíveis foram adicionadas.

## 1756-UM001L-EN-P, novembro de 2011

### Alteração

- Taxa de liberação da energia armazenada no 1756-ESMNSE foi adicionada.
- Instruções para desinstalar o ESM foram adicionadas.

## 1756-UM001K-EN-P, maio de 2011

### Alteração

- As informações sobre os controladores 1756-L72 e 1756-L74 foram adicionadas.
- As informações sobre a série A para os controladores 1756-L72 e 1756-L74 foram adicionadas.
- As informações sobre o tamanho da memória dos controladores 1756-L72 e 1756-L74 foram adicionadas.
- O 1756-L72 e o 1756-L74 foram adicionados à lista de controladores que suportam redundância.
- As informações sobre os sistemas redundantes e a rede EtherNet/IP foram adicionadas.

**1756-UM001J-EN-P,  
julho de 2010****Alteração**

Adicionadas informações de instalação do 1756-L6x e 1756-L7x.

As informações para identificar e descrever as tarefas de partida comum executadas com os controladores ControlLogix foram adicionadas.

Os exemplos de configuração do ControlLogix, as informações de projeto do sistema e as descrições de recursos do controlador foram atualizadas para incluir os controladores 1756-L7x, assim como as opções de memória disponíveis para incluir as informações sobre o 1756-L7x e os recursos da CPU do controlador ControlLogix.

As informações foram reformatadas para facilitar o entendimento sobre as redes de comunicação e os recursos adicionais foram atualizados.

As informações específicas sobre o uso da comunicação serial foram inseridas e reformatadas.

As informações sobre as conexões do controlador foram reformatadas.

Foi inserida uma lista de módulos e dispositivos que podem ser adicionados enquanto estiver on-line com a aplicação Logix Designer, as considerações sobre a rede ControlNet que devem ser feitas ao adicionar módulos ou dispositivos enquanto estiver on-line foram atualizadas, as considerações sobre a rede EtherNet/IP que devem ser feitas ao adicionar módulos ou dispositivos enquanto estiver on-line foram atualizadas.

As informações sobre movimento e referências relacionadas ao controlador de combinação 1756-L60M03SE foram atualizadas e os gráficos foram reformatados e adicionados.

As informações sobre redundância foram corrigidas e as informações sobre a certificação SIL2 e configurações foram atualizadas.

As informações sobre o indicador de status e a tela de status do 1756-L7x foram adicionadas.

**1756-UM001I-EN-P,  
janeiro de 2007****Alteração**

Novas informações sobre transmissão em portas seriais foram adicionadas.

As informações sobre redundância foram atualizadas.

As informações sobre bateria foram atualizadas.

As informações sobre movimento na EtherNet/IP foram adicionadas e atualizadas.

**1756-UM001H-EN-P,  
julho de 2008****Alteração**

Novas informações sobre o controlador 1756-L65 foram adicionadas.

Novas informações sobre o cartão 1784-CF128 CompactFlash foram adicionadas.

**1756-UM001G-EN-P,  
janeiro de 2007****Alteração**

As informações sobre o controlador 1756-L64 ControlLogix foram adicionadas.

As informações sobre as instruções Add-On foram adicionadas.

A seção Seleção da porcentagem de atraso do sistema foi atualizada.

A seção Adição de eixos foi atualizada.

A seção Obtenção de informações sobre o eixo foi atualizada.

**1756-UM001F-EN-P,  
maio de 2005**

Nenhuma alteração documentada.

## 1756-UM001E-EN-P, agosto de 2002

### Alteração

As informações sobre a vida útil da bateria 1756-BA1 usada em um controlador ControlLogix5563 foram adicionadas.

As informações sobre o módulo da bateria 1756-BATM ControlLogix foram adicionadas.

## 1756-UM001D-EN-P

Revisão não publicada.

## 1756-UM001C-EN-P, junho de 2001

### Alteração

A seção Configuração de um módulo EtherNet/IP foi adicionada.

A seção Download e comunicação em uma rede EtherNet/IP foi adicionada.

A seção Comunicação com o 1756 I/O em uma rede EtherNet/IP foi adicionada.

A seção Comunicação com o 1794 I/O em uma rede EtherNet/IP foi adicionada.

A seção Comunicação com outro controlador em uma rede EtherNet/IP foi adicionada.

A seção Comunicação com um terminal PanelView em uma rede EtherNet/IP foi adicionada.

A seção Comunicação com um projeto RSView™32 em uma rede EtherNet/IP foi adicionada.

A seção Adição de módulos de E/S foi adicionada.

A seção Criação de aliases foi adicionada.

A seção Programação da rede ControlNet foi adicionada.

A seção Comunicação com outro controlador em uma rede DH-foi adicionada.

A seção Roteamento das mensagens do PLC-5 ou do SLC 500 provenientes de uma rede DH+.

A seção Estimativa do tempo de execução foi adicionada.

A seção Estimativa do uso da memória foi adicionada.

A seção Determinação de quando os dados são atualizados foi adicionada.

## 1756-UM001B-EN-P, novembro de 2000

### Alteração

A seção Configuração de um módulo 1756-ENET foi adicionada.

A seção Download e comunicação em uma rede EtherNet foi adicionada.

A seção Comunicação com o 1756 I/O em uma rede EtherNet foi adicionada.

A seção Comunicação com outro controlador em uma rede EtherNet foi adicionada.

A seção Comunicação com outro controlador em uma rede DH-485 foi adicionada.

A seção Estimativa da vida útil da bateria foi adicionada.

A seção Estimativa do tempo de execução (números atualizados) foi adicionada.

## Números

### 1756-BA1

armazenamento 77  
compatibilidade do controlador 72  
peças do controlador 35  
verifique o nível 72

### 1756-BA2

armazenamento 77  
compatibilidade do controlador 72  
estime a vida útil 75  
peças do controlador 35  
verifique o nível 72  
vida útil após a advertência 76

### 1756-BATA

compatibilidade do controlador 72

### 1756-BATM

bateria 74  
compatibilidade do controlador 72  
peças do controlador 35

### 1756-CN2

usos 91

### 1756-CN2R

usos 91

### 1756-CN2RXT

usos 91

### 1756-CNB

usos 91

### 1756-CNBR

usos 91

### 1756-CP3

peças do controlador 35

### 1756-DHRIO

usos  
E/S remota 95, 97  
via de comunicação 96

### 1756-DHRIOXT

usos 95, 97

### 1756-DNB

usos 94

### 1756-EN2F

usos 87

### 1756-EN2T

usos 87

### 1756-EN2TR

usos 87

### 1756-EN2TRXT

usos 87

### 1756-EN2TSC

usos 87

### 1756-EN2TXT

usos 87

### 1756-EN3TR

usos 87

### 1756-ENBT

usos 87

### 1756-ESMCAP

ESM 30  
peças do controlador 21

### 1756-ESMCAPXT

ESM 30

### 1756-ESMNRM 30

ESM 30  
peças do controlador 22

### 1756-ESMNRMXT

ESM 30

### 1756-ESMNSE

ESM 30  
peças do controlador 22

### 1756-ESMNSEXT

ESM 30

### 1756-EWEB

usos 87

### 1756-IF8H

usos 100

### 1756-L6x

CPU 83  
driver serial 50  
indicador BAT 197  
indicador de E/S 196  
indicador FORCE 196  
indicador OK 197  
instalação  
bateria, desinstalar 39  
bateria, instalar 39  
cartão CompactFlash, remoção 36  
no rack 42  
opções de memória 83  
porta serial 49  
RS232  
indicador 196  
porta 102

### 1756-L7x

CPU 83  
indicador FORCE 194  
indicador OK 195  
indicador SD 194  
indicadores de status 194, 195  
instalação  
cartão SD, instalar 25  
cartão SD, remoção 26  
chave 24  
ESM, desinstalar 28  
no rack 23  
opções de memória 83  
peças  
inclusas 21  
taxa de dados dupla (DDR) 45, 88  
taxa de dados dupla (DDR) taxa de dados  
dupla (DDR)  
1756-L7x 45, 88  
tela de status 186

### 1756-L7xXT

controlador de temperatura extrema 30

**1756-N2** 128  
**1756-N2XT** 128  
**1756-RIO**  
usos 97  
**1784-SD1** 22  
armazenar no 65  
carregar do 68  
cartão SD 21  
**1784-SD2**  
armazenar no 65  
carregar do 68  
peças do controlador 22  
**1788-CN2DN**  
usos 94  
**1788-CN2FFR**  
usos 99  
**1788-EN2DNR**  
usos 94  
**1788-EN2FFR**  
usos 99

## A

**adicionar**  
E/S distribuída 133  
E/S local 128  
E/S remota 130  
**ajuste**  
driver serial 50  
**aplicação**  
elementos 147  
redes e 85  
**aplicação Logix Designer**  
instrução Add-On 159  
programa 151  
rotina 154  
tags 155  
tarefas 148  
**armazenamento**  
bateria 77  
**armazenar**  
no cartão de memória 65  
**arquivo de script**  
erro 55  
**ASCII** 112  
**atualização**  
determine a frequência 141  
**AutoFlash**  
upgrade 56

## B

**bateria**  
1756-BA2  
estime 75  
vida útil após a advertência 76  
agendar 73  
armazenamento 77  
código de catálogo 35  
compatibilidade 72  
desinstalar 39  
instalar 39  
substituição 73  
verifique se está baixa 72  
vida útil e uso 74

## C

**cache**  
mensagens  
sobre 122  
opções de mensagem 122  
**calcule**  
uso da conexão 123  
**caminho**  
definir  
comunicação 58  
**carregar**  
do cartão de memória 68  
**cartão CompactFlash**  
armazenar no 65  
carregar do 68  
instalação 36  
outras tarefas 70  
remoção 36  
**cartão de memória**  
armazenar no 65  
carregar do 68  
outras tarefas 70  
**cartão SD**  
1784-SD1 21  
armazenar no 65  
carregar do 68  
instalar 25  
outras tarefas 70  
remoção 26  
**certificado de segurança**  
erro 55  
**chave**  
chave do controlador 1747-KY 21  
inserir 24  
**chave do controlador 1747-KY**  
chave 21  
**codificação eletrônica**  
sobre 84

**código de falha**

use GSV para obter 163

**comparação**

PhaseManager 174

**compatibilidade**

bateria 72

**comunicação**

caminho

definir 58

Data Highway Plus 95, 96

DH-485 rede 110

Foundation Fieldbus 99

HART 100

opções de rede 82

Remote I/O 97

**Comunicação de serviço 165****conecte**

DH-485 rede 110

**conexão**

calcule o uso 123

DeviceNet

rede 94

EtherNet/IP 88

rede 88

exemplo 124

local 123

mensagem, necessário 122

não programável

ControlNet 92

produzir /consumir  
dados e 120

produzir/consumir  
necessário 121

programável

ControlNet 92

remota 123

**configuração**

fatia de tempo de atraso do sistema 166

**configuração da E/S**

adicionar

E/S local 128

**configuração de E/S**

adicionar

E/S distribuída 133

E/S remota 130

enquanto estiver on-line 137

**configuração de exemplo**

rede DH-485 110

**configure**

controle de movimento 144

driver serial 50

**considerações**

redundância 178

**consumir**

dados 119

**controlador**

1756-L6x

bateria e 72

bateria, desinstalar 39

bateria, instalar 39

cartão CompactFlash, instalação 36

cartão CompactFlash, remoção 36

driver serial 50

inserir no rack 42

1756-L7x

bateria e 72

cartão SD, instalar 25

cartão SD, remoção 26

chave, inserir 24

ESM, desinstalar 28

indicadores de status 194, 195

inserir no rack 23

opções de comunicação 82

tela de status 186

bateria

verifique 72

caminho de comunicação

definir 58

conexões

calcule 123

download 59

entrar em comunicação 59

estime

vida útil da bateria 75

firmware 52

obter 53

monitor

conexões 162

opções de memória 83

peças inclusas 22

programa 151

projeto do sistema com 81

recursos da CPU 83

rotina 154

tags 155

tarefas 148

upload 60

**controlador de temperatura extrema**

1756-L7xXT 30

**controle de movimento**

aplicação 143

instrução 145

programa 145

sobre 144

**ControlLogix**

cego 128

E/S

remota 129

seleção 127

E/S remota

local 127

projeto do sistema 81

rack

lista 128

redundância

sobre 175

**ControlLogix-XT**

- rack
- lista 128

**ControlNet**

- capacidade do módulo 90
- conexão não programável
- conexão não programável 92
- conexão programável
- conexão programável 92
- lista de módulo 91
- recursos do módulo 90
- rede 89
- sistema de redundância e 180

**CPU**

- controlador 83

**D****descarga eletrostática** 23, 42**desenvolver**

- aplicações 147
- aplicações de controle de movimento 143

**desinstalar**

- 1756-L6x
- bateria 39
- 1756-L7x
- ESM 28
- bateria 39
- ESM 28

**DeviceNet**

- módulo
- memória 94
- rede 92
- software para 94
- uso da conexão 94

**DF1**

- escravo 109
- mestre 104
- modem de rádio 106
- ponto a ponto 105

**DH-485 rede**

- características gerais 110

**distribuída**

- E/S 132
- adicionar 133

**download**

- projeto 59

**E****E/S**

- código de falha 191
- ControlLogix
- remota 129
- seleção 127
- determine o upgrade dos dados 141
- distribuída 132
- erro de conexão 164
- reconfigure 135
- remota 129

**E/S remota**

- adicionar 130
- ControlLogix
- local 127
- universal 97

**eixo**

- obter informações 144

**elementos**

- aplicação de controle 147

**enviar**

- mensagens 122

**erro**

- arquivo de script 55

**ESM 30**

- 1756-ESMCAP 30
- 1756-ESMCAPXT 30
- 1756-ESMNRMXT 30
- 1756-ESMNSE 30
- 1756-ESMNSEXT 30
- desinstalar 28

**especificações especificações** 15**EtherNet/IP**

- adicionar enquanto estiver on-line 141
- conexões 88
- lista de módulo 87
- recursos do módulo 86
- rede 86
- sistema de redundância e 180
- software para 88

**F****fase do equipamento**

- instrução 174

**fatia de tempo** 165**fatia de tempo de atraso do sistema** 165

- configuração 166

**firmware**

- certificado de segurança, erro 55
- controlador 52
- determine 52
- obter 53
- upgrade
- AutoFlash, uso 56

**Foundation Fieldbus** 99**G****GSV**

- código de falha 163
- monitor
- conexão 163

**H****HART. Consulte Highway Addressable Remote Transducer.****Highway Addressable Remote Transducer** 100

**I**

**impedir descarga eletrostática** 23, 42  
**impedir descarga eletrostáticadescarga  
 eletrostática** 23, 42

**indicador** 194  
 BAT  
     1756-L6x 197  
 E/S  
     1756-L6x 196  
 FORCE  
     1756-L6x 196  
     1756-L7x 194  
 OK  
     1756-L6x 197  
     1756-L7x 195  
 RS232  
     1756-L6x 196  
 SD  
     1756-L7x 194

**Indicador BAT**  
 1756-L6x 197

**Indicador de E/S**  
 1756-L6x 196

**Indicador FORCE**  
 1756-L6x 196  
 1756-L7x 194

**Indicador OK**  
 1756-L6x 197  
 1756-L7x 195

**Indicador SD**  
 1756-L7x 194

**instalar**  
 1756-L6x  
     bateria 39  
     inserir no rack 42  
 1756-L7x  
     cartão SD 25  
     chave, inserir 24  
     inserir no rack 23  
 bateria 39  
 cartão SD 25

**instale**  
 1756-L6x  
     cartão CompactFlash 36  
 cartão CompactFlash 36

**instrução**  
 ASCII 112  
 controle de movimento 145

**instrução Add-On**  
 no projeto 159

**L**

**Linguagens de Programação** 158

**local**  
 conexão 123  
 E/S  
     adicionar 128  
 E/S remota 127

**M**

**manipulador de falhas**  
 executa em uma falha de E/S 164

**memória**  
 módulo DeviceNet 94  
 opções 83

**memória não volátil** 83

**mensagem**  
 cache 122  
     determine se 122  
 falha 187  
 reconfigure o módulo de E/S 135  
 sobre 122  
 tela de status 186  
 transmitir através de serial 115

**mensagens de falha** 187  
 E/S 191

**mensagens gerais de status** 186

**modelo de estado**  
 características gerais 171

**modo**  
 porta serial 103

**módulo**  
 ControlNet 90, 91  
 EtherNet/IP 86, 87

**mudar**  
 fase do equipamento 173

**MVI56-HART**  
 usos 100

**N**

**não programável**  
 programa 153

**necessário**  
 conexões  
     mensagens 121, 122

**O**

**obter**  
 firmware 53  
 informações sobre o eixo 144

**on-line**  
 adicionar  
     à configuração de E/S 137  
     EtherNet/IP 141  
 entrar 59

**opções**  
 memória 83

**P****peças do controlador**

- 1756-BA1 35
- 1756-BA2 35
- 1756-BATM 35
- 1756-CP3 35
- 1756-ESMCAP 21
- 1756-ESMNRM 22
- 1756-ESMNSE 22
- 1784-SD2 22
- bateria 35
- cabo serial 35
- cabo USB 22
- módulo de armazenamento de energia
  - código de catálogo 21, 22
  - código de catálogo ESM. Consulte módulo de armazenamento de energia.
- SAMTEC RSP-119350 22

**PhaseManager**

- comparação 174
- instruções de fase do equipamento 174
- modelo de estado 171
- mudança de estado 173
- requisitos do sistema 171
- sobre 169
- transição 172

**porta**

- comunicação 82

**porta serial**

- 1756-L6x 49
- ASCII 112
- DF1
  - escravo 109
  - mestre 104
  - modem de rádio 106
  - ponto a ponto 105
- modo 103
- protocolo 103

**prioridade**

- tarefa 151

**produzir**

- dados 119

**produzir /consumir**

- conexões
  - necessárias 120

**produzir/consumir**

- dados 119

**programa**

- fatia de tempo de atraso do sistema 165
- não programável 153
- no projeto 151
- programável 153

**programável**

- programa 153

**projeto**

- download 59
- elementos 147
- entrar em comunicação 59
- instrução Add-On 159
- programa 151
- rotina 154
- sistema 81
- tags 155
- tarefas 148
- upload 60

**protocolo**

- ASCII 112
- DF1
  - escravo 109
  - mestre 104
  - modem de rádio 106
  - ponto a ponto 105
- porta serial 103
- rede Modbus 118

**R****rack**

- ControlLogix
  - lista 128
- insira o controlador 23, 42

**receber**

- mensagens 122

**recursos 82**

- controlador
  - comunicação 82
  - programação 82

**rede**

- aplicação e 85
- ControlNet 89
- Data Highway Plus 96
- Data Highway Plus DH+. Consulte Data Highway Plus.
- DeviceNet 92
- EtherNet/IP 86
- Foundation Fieldbus 99
- HART 100
- opções de controlador 82
- redundância ControlNet 180
- redundância EtherNet/IP 180
- Remote I/O 97

**Rede Data Highway Plus 95****Rede DH-485**

- configuração de exemplo 110

**Rede Modbus 118****redundância**

- considerações 178
- construir sistema 179
- rede ControlNet 180
- rede EtherNet/IP 180
- requisitos do sistema 177
- sobre 175
- tempo de varredura 181

**redundância aprimorada. Consulte****redundância.****redundância padrão. Consulte a redundância.****remota**

conexão 123  
E/S 129

**Remote I/O 97**

via de comunicação 98

**remove**

1756-L6x  
cartão CompactFlash 36  
1756-L7x  
cartão SD 26  
cartão CompactFlash 36  
cartão SD 26

**requisitos**

PhaseManager  
sistema 171  
redundância 177

**requisitos do sistema**

PhaseManager 171  
redundância 177

**RIO. Consulte Remote I/O****rotina**

no projeto 154

**RS232**

DF1 driver do dispositivo 50  
indicador  
1756-L6x 196

**RSWho**

definir  
caminho 58

**S****SAMTEC RSP-119350**

peças do controlador 22

**seleção**

E/S 127

**serial**

cabo  
código de catálogo 35  
DH-485 configuração de rede 110  
driver 50  
rede Modbus 118  
transmitir 115

**sistema 82****slot cego**

cego 128

**software**

DeviceNet e 94  
EtherNet/IP e 88  
necessário  
USB 46

**Software controlflash™ 53****status**

bateria 72  
indicadores  
1756-L7x 194, 195  
mensagens  
tela 186  
mensagens de falha 187  
monitor  
conexões 162  
tela  
1756-L7x 186

**substituir**

bateria  
programa 73

**T****tag**

consumir 119  
no projeto 155  
produzir 119

**tarefa**

contínua 150  
evento 150  
no projeto 148  
periódica 150  
prioridade 151

**tarefa contínua 150****tarefa de evento 150****tarefa periódica 150****taxa de dados dupla (DDR)**

1756-L7x 45, 88

**tela**

1756-L7x 186

**tempo de espera**

ESM WallClockTime 72

**tempo de varredura**

redundância e 181

**Terminologia do PhaseManager 169****tipo**

USB 46

**transição**

PhaseManager 172

**transmitir**

mensagens 115

**troca de endereço IP 180****U****upgrade**

firmware  
AutoFlash, uso 56

**upload**

projeto 60

**USB**

cabo  
código de catálogo 22  
software necessário 46  
tipo 46

**Observações:**



## Suporte Rockwell Automation

A Rockwell Automation fornece informações técnicas na web para ajudá-lo a usar nossos produtos. Em <http://www.rockwellautomation.com/support> você pode encontrar observações técnicas e de aplicação, código de exemplo e links para os service packs do software. Você também pode visitar nosso centro de suporte em <https://rockwellautomation.custhelp.com/> para atualizações de software, chats de suporte e fóruns, informações técnicas, perguntas frequentes e para se inscrever para atualizações de notificação de produto.

Além disso, oferecemos vários programas de suporte para instalação, configuração e localização de falhas. Para mais informações, entre em contato com seu distribuidor local ou representante Rockwell Automation, ou visite <http://www.rockwellautomation.com/services/online-phone>.

## Assistência na Instalação

Se surgir algum problema nas primeiras 24 horas de instalação, revise as informações deste manual. É possível entrar em contato com o suporte ao cliente para obter ajuda para ligar o produto e colocá-lo em operação.

Estados Unidos ou Canadá	1.440.646.3434
Fora dos Estados Unidos ou Canadá	Use o <a href="http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page">Worldwide Locator</a> em <a href="http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page">http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page</a> , ou entre em contato com seu representante local Rockwell Automation.

## Retorno de Satisfação de Produtos Novos

A Rockwell Automation testa todos os seus produtos para assegurar que estejam funcionando perfeitamente quando deixam as instalações industriais. Porém, se o seu produto não estiver funcionando e precisar ser devolvido, siga esses procedimentos.

Estados Unidos	Entre em contato com seu distribuidor. É necessário fornecer o número de caso fornecido pelo Suporte ao Cliente (ligue para o número de telefone acima) ao distribuidor para concluir o processo de devolução.
Fora dos Estados Unidos	Entre em contato com um representante Rockwell Automation local para obter informações sobre o procedimento de devolução de produto.

## Feedback sobre a documentação

Seus comentários irão ajudar-nos a melhor atender suas necessidades. Se tiver quaisquer sugestões sobre como melhorar esta documentação, preencha este formulário, publicação [RA-DU002](#), disponível em <http://www.rockwellautomation.com/literature/>.

A Rockwell Automation mantém informações atuais ambientais do produto em seu site em <http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page>.

**[www.rockwellautomation.com](http://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 Comendador Souza, 194-Água Branca, 05037-900, São Paulo, SP, Tel: (55) 11.3618.8800, Fax: (55) 11.3618.8887, [www.rockwellautomation.com.br](http://www.rockwellautomation.com.br)

Portugal: Rockwell Automation, Tagus Park, Edifício Inovação II, n 314, 2784-521 Porto Salvo, Tel.: (351) 21.422.55.00, Fax: (351) 21.422.55.28, [www.rockwellautomation.com.pt](http://www.rockwellautomation.com.pt)