

**CLP**

## **Comunicação serial (Série MELSEC iQ-R)**

Este curso é destinado a participantes que usarão o módulo de comunicação serial da série MELSEC iQ-R pela primeira vez.

Este curso explica as noções básicas do módulo de comunicação serial, compatível com o controlador programável da série MELSEC iQ-R, e foi desenvolvido para aqueles que usarão o módulo pela primeira vez.

Ao seguir este curso, o participante vai entender o mecanismo de comunicação de dados, as especificações, as definições e o método de início do módulo de comunicação serial.

Como pré-requisito para este curso, você deve já ter concluído ou possuir conhecimento equivalente aos seguintes cursos.

- Noções básicas da série MELSEC iQ-R
- Introdução à programação

O conteúdo do curso é explicado a seguir.

#### Capítulo 1 – Noções básicas de comunicação serial

Noções básicas de comunicação serial

#### Capítulo 2 – Detalhes do módulo de comunicação serial

Tipos de módulo de comunicação serial, nomes dos componentes e funcionalidade do módulo, e métodos de conexão

#### Capítulo 3 – Início

Como configurar um módulo de comunicação serial e como programá-lo usando instruções dedicadas

#### Capítulo 4 – Troubleshooting

Diagnóstico de rede para troubleshooting

#### Teste Final

Grau de aprovação: 60% ou superior é necessário

Ir para a próxima página		Ir para a próxima página.
Voltar para a página anterior		Voltar para a página anterior.
Mover-se para a página desejada		O "Índice" será exibido, permitindo que você navegue até a página desejada.
Sair do curso		Sair do curso.

**Precauções de segurança**

Ao aprender com base em produtos reais, leia cuidadosamente as precauções de segurança nos manuais correspondentes.

**Precauções neste curso**

As telas exibidas da versão de software que você utiliza podem ser diferentes das apresentadas neste curso. Este curso usa a seguinte versão de software:

- GX Works3 Versão 1.50C

## Capítulo 1 Noções básicas de comunicação serial

O Capítulo 1 descreve as noções básicas do módulo de comunicação serial.

No Capítulo 1, você entenderá como um módulo de comunicação serial é usado, suas principais funções e seu método de comunicação de dados.

1.1 Parâmetros de comunicação

1.2 Protocolos de comunicação

1.3 Controle do fluxo

1.4 Tipos de interface

1.5 Divisão de dados

### ■ Conhecimento básico de comunicação serial

A comunicação serial é uma tecnologia madura que vem sendo usada há anos. Ela ainda é popular atualmente como um método de comunicação de dados para dispositivos, como instrumentos de medição e leitores de código de barras. Um dos motivos dessa popularidade é o baixo custo de suas peças.

Este curso apresenta RS-232, uma interface representativa de comunicação serial.

Na comunicação serial com um módulo de comunicação serial, vários tipos de dispositivos podem ser conectados de maneira comparativamente livre. No entanto, as especificações de comunicação do dispositivo conectado (dispositivo de terceiros) devem ser inteiramente compreendidas para que uma comunicação normal seja estabelecida.

As especificações de comunicação podem ser classificadas, de modo geral, da seguinte maneira:

- **Parâmetros de comunicação**
- **Protocolo de comunicação**
- **Controle do fluxo**

Os dois dispositivos em comunicação precisam atender às especificações de comunicação na etapa do desenvolvimento.

Estes são os parâmetros de comunicação importantes para a comunicação serial:

**Número de bits de dados**

Um caractere alfanumérico é expresso em 7 bits. Portanto, ao enviar apenas um caractere numérico ou alfanumérico, o volume de dados pode ser reduzido quando 7 bits é selecionado.

**Bit de paridade**

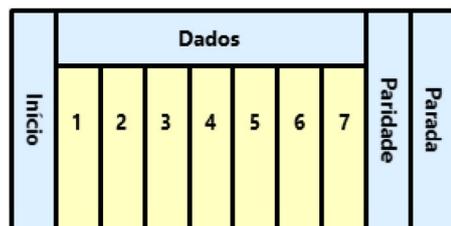
Este parâmetro deve ser configurado para detectar corrupção de dados causada por ruído etc.

**Bit de parada**

Este bit indica o fim dos dados.

**Taxa de bits**

A taxa de bits é o número de bits enviado por segundo. Essa taxa também é chamada de velocidade de transmissão. Uma taxa de bits mais alta significa um tempo de transmissão menor. Ajuste a taxa de bits quando a comunicação for afetada por ruído etc.



Todos os parâmetros acima devem ser configurados da mesma maneira nos dois dispositivos em comunicação. Os parâmetros de vários dispositivos não podem ser alterados. Portanto, verifique as especificações de dispositivos de terceiros e ajuste os parâmetros de comunicação dos módulos de comunicação serial.

Um protocolo de comunicação é um conjunto de convenções adotado pelos dispositivos conectados a uma rede.

Exemplos de protocolos de comunicação (regras) incluem:

- Quando dados são recebidos normalmente, um código específico é enviado de volta para reportar uma recepção normal.
- Quando um erro ocorre, um código de erro é enviado para relatar a ocorrência de erro.

Como esses protocolos de comunicação são determinados pelo dispositivo de terceiros conectado, deve-se verificar as especificações do dispositivo.

Para configurar um protocolo de comunicação em um módulo de comunicação serial, o usuário pode usar a "**função de suporte de protocolo predefinido (predefined protocol)**" do software de programação (mais detalhes serão fornecidos nos próximos capítulos) e simplesmente selecionar o protocolo de comunicação a partir das opções de protocolos existente.

Novos protocolos também podem ser adicionados quando o protocolo desejado não é encontrado. Fazer isso possibilita que os dados sejam enviados ou recebidos automaticamente via dispositivos de terceiros compatíveis sem o uso de programas de sequências.

O controle do fluxo é um procedimento que assegura que o lado receptor de dados receba todos os dados transmitidos. O controle do fluxo pode ser geralmente classificado em duas categorias: controle do fluxo em hardware e controle do fluxo em software.

**Controle do fluxo em hardware**

Ajusta a temporização de envio de dados por meio do uso da linha de controle do fluxo, que é instalada de maneira independente da linha de sinal no mesmo cabo. As informações de recebimento de dados são enviadas de volta à fonte usando a linha de controle do fluxo.

O módulo de comunicação serial usa controle do fluxo em hardware DTR/DSR. A conexão com um dispositivo de controle RS/CS é possível, mas esse tipo de conexão deve ser configurado com cuidado.

**Controle do fluxo em software**

Ajusta a temporização de envio de dados por meio do uso de códigos específicos. Quando esse método é usado, as informações de recebimento de dados são enviadas de volta à fonte.

O controle Xon/Xonff, que é um tipo representativo de controle do fluxo em software; o controle DC1/DC3, que é uma opção que pode ser selecionada no software de engenharia.

Alguns dispositivos não suportam controle do fluxo. Nesses casos, o módulo de comunicação serial deve realizar operações como:

- Ajuste de intervalo de envio.
- Detecção de falhas de recebimento de dados no lado receptor e, se isso acontece, descarte dos dados não recebidos.

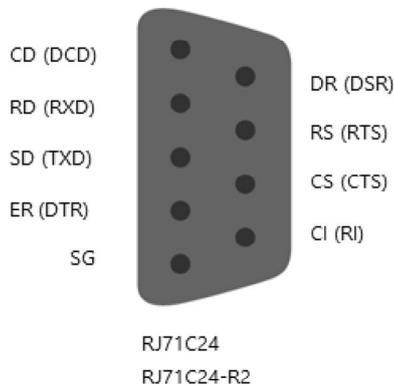
## RS-232

A interface RS-232 frequentemente é conectada via um conector D-Sub. Uma função é atribuída a cada pino de contato de acordo com padrão RS-232.

Perceba que a porta serial de um PC etc. compatível com RS-232 é uma porta macho com pinos protuberantes, mas a porta RS-232 de um controlador programável é uma porta fêmea.

Um cabo de sinal é uma linha de comunicação e uma linha de controle. Qual das duas linhas será usada dependerá das especificações de comunicação do dispositivo de terceiros.

Caso a fiação desejada não esteja disponível no mercado, o conector deverá ser configurado para aceitar essa fiação.

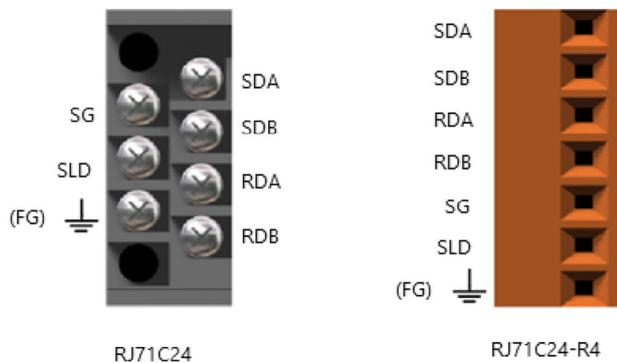


Número de pinos	Código do sinal	Função do sinal	Direção do sinal Módulo <=> dispositivo de terceiros
1	CD (DCD)	Detecção de portadora do canal receptor de dados	←
2	RD (RXD)	Dados recebidos	←
3	SD (TXD)	Dados enviados	→
4	ER (DTR)	Terminal de dados pronto	→
5	SG	Aterramento do sinal	↔
6	DR (DSR)	Conjunto de dados pronto	←
7	RS (RTS)	Solicitação de envio	→
8	CS (CTS)	Pronto para enviar	←
9	CI (RI)	Indicador em anel	←

## RS-422 e RS-485

Quando essas interfaces são usadas, os dispositivos se comunicam por sinais diferenciais. Em sinais diferenciais, um par de linhas de sinal é usado para cada sinal.

Os sinais diferenciais são comparativamente resistentes a ruído e são adequados para transmissões de longa distância. Como nenhuma linha de controle é usada, o controle do fluxo em software é usado quando controle do fluxo é necessário. A interface RS-422 usa uma linha de sinal para enviar dados e outra linha para receber. A interface RS-485 usa uma linha de sinal para transmissão e recebimento de dados.



\* SLD e FG são conectados dentro do módulo.

Código do sinal	Nome do sinal	Direção do sinal Módulo <=> dispositivo de terceiros
SDA	Dados enviados (+)	→
SDB	Dados enviados (-)	→
RDA	Dados recebidos (+)	←
RDB	Dados recebidos (-)	←
SG	Aterramento do sinal	↔
FG	Aterramento de frame	↔
FG	Aterramento de frame	↔

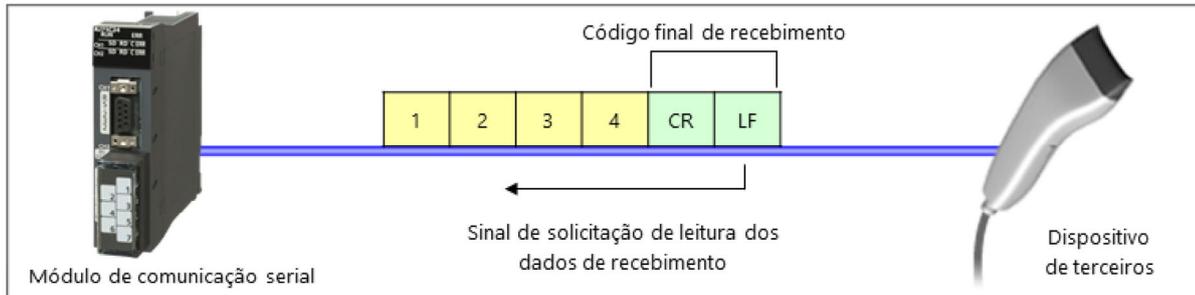
Este curso explica a interface altamente versátil RS-232.

Quando os dados são recebidos, eles normalmente são divididos em partições de uma determinada extensão. Existem dois métodos de divisão de dados: divisão pelo número de dados e divisão por um código final de recebimento. Cada método depende das especificações de comunicação do dispositivo de terceiros, portanto, certifique-se de confirmar as especificações.

Se necessário, é possível alterar as definições default de um código final de recebimento e da quantidade de dados finais de recebimento.

### Receber dados de extensão variável usando um código final de recebimento

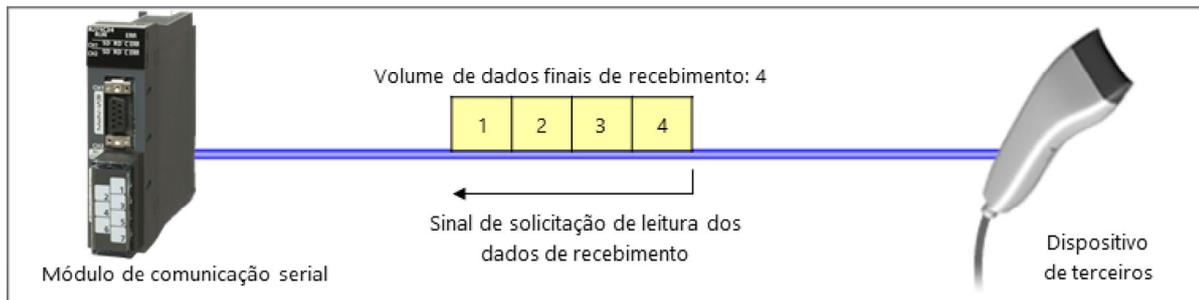
Este método é usado para receber dados com extensões variáveis de um dispositivo de terceiros. Antes de os dados serem enviados do dispositivo de terceiros, um código final de recebimento (CR + LF ou dados de um byte) especificado pelo módulo de comunicação serial é adicionado ao fim da mensagem.



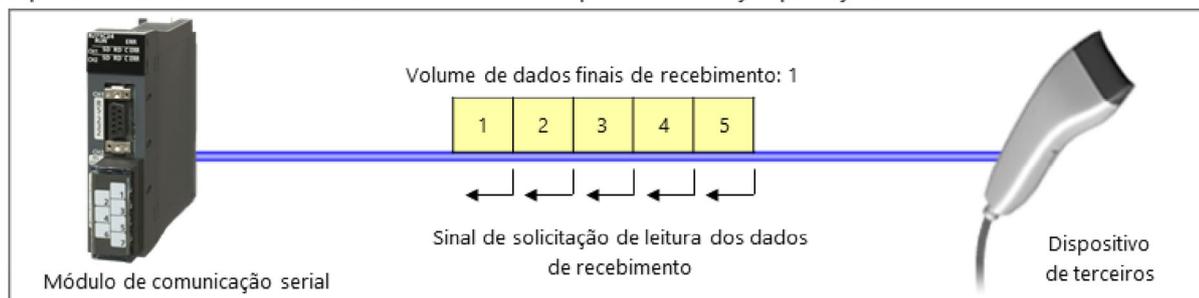
Este curso explica **como o sistema descrito neste curso recebe dados usando um código final de recebimento.**

**Receber dados de extensão fixa usando uma quantidade de dados finais de recebimento**

Este método é usado para receber dados com uma extensão fixa. Como a extensão dos dados é fixada por um dispositivo de terceiros, não é necessário usar um código final de recebimento. O dispositivo de terceiros envia um volume de dados especificado pela definição da quantidade de dados finais de recebimento do módulo de comunicação serial.

**Técnica avançada: receber dados de extensão variável sem nenhum código final de recebimento**

Se um código final de recebimento não for adicionado aos dados com extensão variável enviados do dispositivo de terceiros, os dados serão recebidos e processados byte por byte.



O conteúdo deste capítulo é descrito a seguir:

- Parâmetros de comunicação
- Protocolo de comunicação
- Controle do fluxo
- Tipos de interface
- Divisão de dados

Pontos importantes a ser considerados:

Parâmetros de comunicação	Parâmetros importantes na comunicação serial são: número de bits de dados, bit de paridade, bit de parada e taxa de bits.
Extensão fixa e extensão variável	Os protocolos de comunicação lidam com dois tipos de dados: dados de extensão fixa e dados de extensão variável.
Controle do fluxo	O controle do fluxo pode ser geralmente classificado em duas categorias: controle do fluxo em hardware e controle do fluxo em software.
Tipos de interface	As interfaces de um módulo de comunicação serial são RS-232, RS-422 e RS-485.
Divisão de dados	Os dados recebidos são divididos por <b>quantidade de dados finais de recebimento</b> ou por um <b>código final de recebimento</b> .

## **Capítulo 2** Detalhes do módulo de comunicação serial

O Capítulo 2 descreve os tipos de módulo de comunicação serial, os nomes dos componentes e a funcionalidade do módulo, e os métodos de conexão.

2.1 Tipos de módulo de comunicação serial

2.2 Conexão de cabo de comunicação

2.3 Protocolos de comunicação do módulo de comunicação serial

2.4 Configuração do módulo de comunicação serial

Esta seção descreve os tipos de módulo de comunicação serial, os nomes dos componentes de um módulo e os indicadores LED.

### Módulo de comunicação serial

Um módulo de comunicação serial é um módulo de função inteligente. Um módulo de comunicação serial conecta um dispositivo externo, como um instrumento de medição e um leitor de código de barras, a um módulo de CPU série MELSEC iQ-R pela interface RS-232 ou RS-422/485, que são interfaces de comunicação serial comuns, para possibilitar a comunicação de dados entre os dispositivos conectados.

Cada módulo oferece dois canais de comunicação que podem ser usados simultaneamente. Três tipos de módulo estão disponíveis, com diferentes combinações de interfaces.



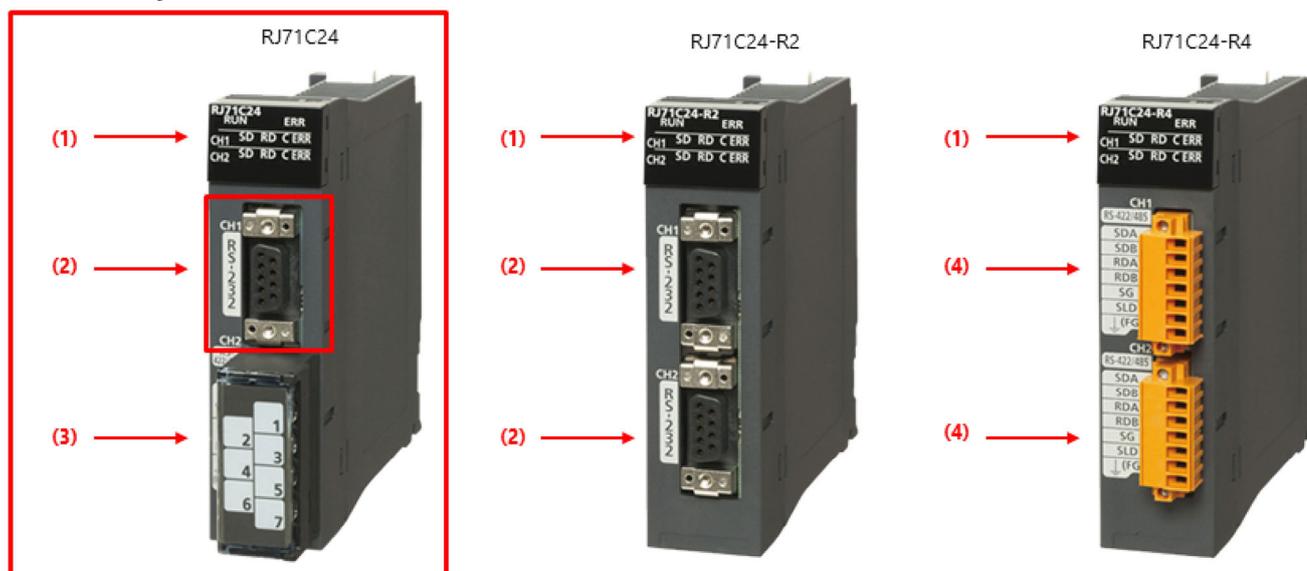
Este curso usa a interface RS-232 de canal único RJ71C24 como exemplo.

## 2.1.1

# Componentes do módulo de comunicação serial

Esta seção descreve os componentes do módulo de comunicação serial e suas funcionalidades.

### Nomes dos componentes e funcionalidade



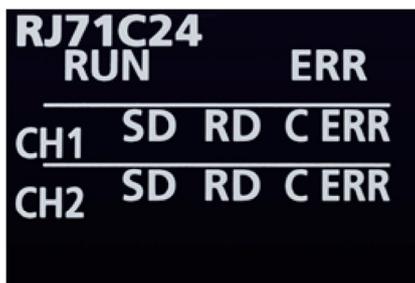
Nº	Nome	Função
(1)	Indicadores LED	Consulte a lista de indicadores LED na próxima página.
(2)	Interface RS-232	Em comunicação serial com um dispositivo de terceiros (conector fêmea DB9)
(3)	Interface RS-422/485	Em comunicação serial com um dispositivo de terceiros (bloco de terminais de duas peças*)
(4)	Interface RS-422/485	Em comunicação serial com um dispositivo de terceiros (bloco socket de conector plug-in de duas peças*)

\* É possível remover o bloco de terminais e o bloco socket de conector plug-in de duas peças afrouxando os parafusos. É possível substituir facilmente os blocos de terminais no módulo sem remover os fios em caso de pane do módulo.

## 2.1.2

## Indicadores LED e suas funções

Esta seção descreve a funcionalidade dos indicadores LED no módulo de comunicação serial.



### Indicadores LED

CH	Nome do indicador LED	Função	Descrição		
			Ligado	Piscando	Desligado
-	RUN	Estado de operação	Normal	-	Erro grave
	ERR	Estado de erro de um módulo	Erro de comunicação de dados ou de hardware	Erro de parâmetro	Normal
CH1/2	SD	Estado de envio dos dados	Enviando dados		Não enviando dados
	RD	Estado de recebimento dos dados	Recebendo dados		Não recebendo dados
	C ERR	Estado de erro de comunicação	Erro de comunicação	-	Normal

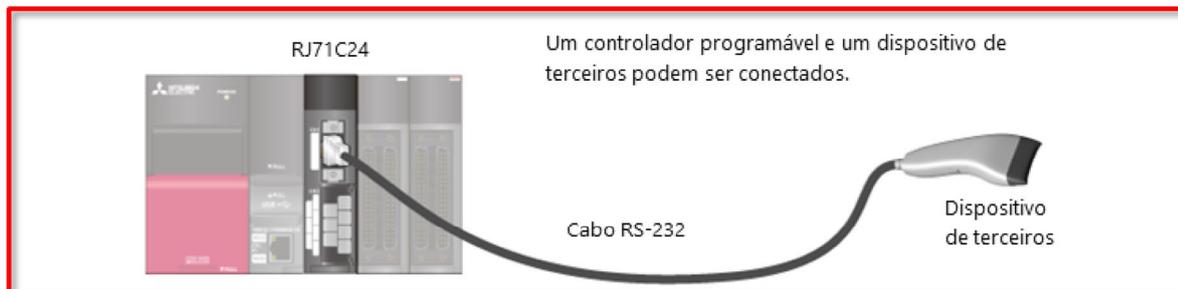
## 2.2 Conexão de cabo de comunicação

Esta seção mostra as conexões dos módulos de comunicação serial.

### 2.2.1 Conectando a interface RS-232 a um dispositivo

Abaixo são apresentados exemplos de conexão da interface RS-232, seu dispositivo de terceiros e os canais RJ71C24 e RJ71C24-R2.

Quando RJ71C24 é usado



Quando RJ71C24-R2 é usado



## 2.2.2

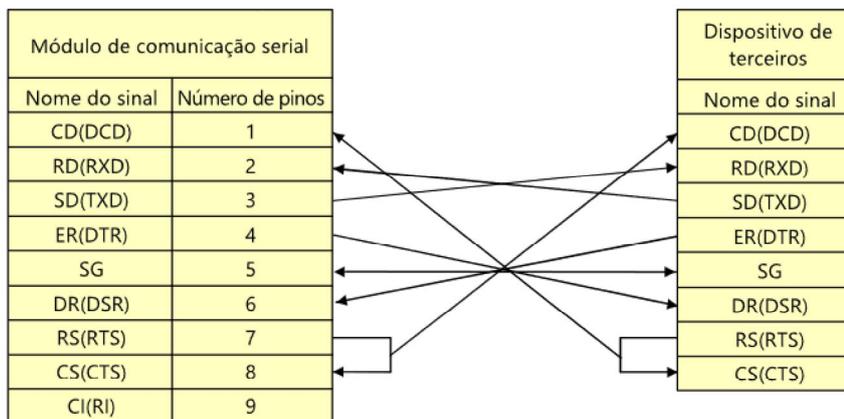
## Fiação para os sinais de controle RS-232

Clique nos botões abaixo para visualizar os exemplos correspondentes de fiação.

O dispositivo de terceiros liga/desliga o sinal CD.  
Controle DTR/DSR e controle de código DC são suportados.

O dispositivo de terceiros não liga/desliga o sinal CD.  
Controle DTR/DSR e controle de código DC são suportados.

O dispositivo de terceiros não liga/desliga o sinal CD. Controle de código DC é suportado.



- O método de controle do fluxo do dispositivo de terceiros é utilizado pelos dois dispositivos.
- Se o dispositivo de terceiros tem um exemplo de fiação para o módulo de comunicação serial da Mitsubishi, siga esse exemplo.

## 2.3

## Protocolos de comunicação do módulo de comunicação serial

A seguir, são apresentados os protocolos de comunicação disponíveis para o módulo de comunicação serial.

Protocolo	Detalhes	Direção do controle
Protocolo não procedural	Quaisquer dados podem ser trocados entre o dispositivo de terceiros e um módulo de CPU no formato de mensagem e por qualquer procedimento de transmissão. Também é possível criar uma mensagem com flexibilidade de acordo com as especificações do dispositivo de terceiros. Selecione este protocolo quando a comunicação de dados precisar ser estabelecida de acordo com o protocolo do dispositivo de terceiros, como um instrumento de medição ou um leitor de código de barras.	Do controlador programável para o dispositivo de terceiros <b>(Ativo)</b>
Protocolo predefinido	A comunicação de dados com base no protocolo do dispositivo de terceiros é estabelecida usando a <b>função de suporte de protocolo predefinido</b> . Para definir um protocolo, selecione um protocolo predefinido na biblioteca de protocolos de comunicação, crie ou edite um protocolo existente. O protocolo selecionado é gravado na memória embutida da CPU, no cartão de memória SD ou Flash ROM do módulo de comunicação serial, e é executado pela " <b>instrução dedicada (CPRTCL)</b> ". Detalhes da função de suporte de protocolo predefinido são descritos no Capítulo 3.	
Protocolo MC	O protocolo MC é um método de comunicação para controladores programáveis. Com esse método, um dispositivo de terceiros lê ou grava os dados de dispositivo e programas de um módulo de CPU via um módulo de comunicação serial. Se um dispositivo de terceiros puder enviar ou receber dados pelo protocolo MC, ele terá acesso a um módulo de CPU.	Do dispositivo de terceiros para o controlador programável
Protocolo bidirecional	Este protocolo predefinido simples permite que dispositivos externos, como computadores pessoais, enviem e recebam dados de maneira comparativamente fácil. Um controlador programável usa instruções dedicadas (BIDIN, BIDOUT) para responder ao dispositivo externo.	<b>(Passivo)</b>

**Ativo:** um controlador programável dá instruções ao seu dispositivo de terceiros e recebe uma resposta.

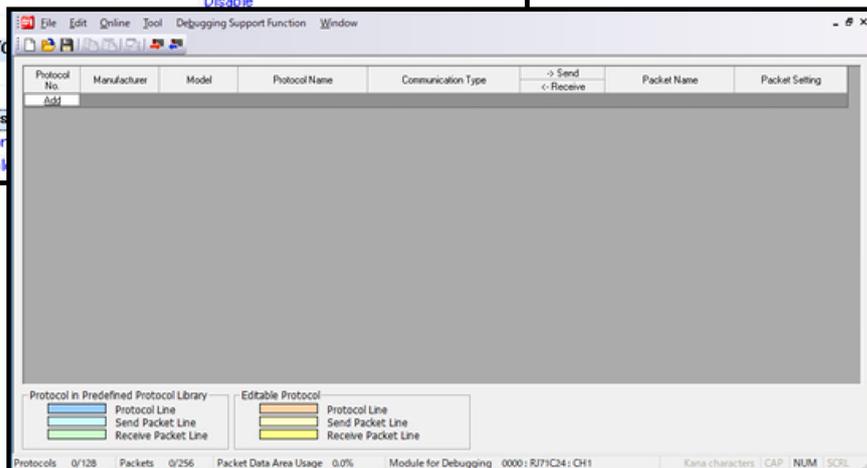
**Passivo:** um controlador programável recebe instruções do dispositivo de terceiros e envia de volta o valor e o estado salvos nos seus dispositivos como resposta.

Este curso explica "**protocolo predefinido**".

O software de programação, GX Works3 é útil enquanto se configura as definições iniciais e se registra os protocolos predefinidos (função de suporte de protocolo predefinido) nos módulos de comunicação serial. Consulte o Capítulo 3 para obter mais detalhes.

Item	CH1	CH2
<b>Various control specification</b>	<b>Set the various control specification.</b>	
TEST MODE setting	No specification	
Communication protocol setting	Predefined protocol	Nonprocedural protocol
Communication speed setting	9600bps	Automatically set
<b>transmission setting</b>	<b>Set the transmission method.</b>	
Operation setting	Independent	Independent
Data bit	7	7
Parity bit	Yes	None
Odd/even parity	Odd	Odd
Stop bit	1	1
Sumcheck code	None	None
Online change	Disable	Disable
Setting change	Disable	Disable
Station Number Settings (CH1, 2 common: 0 to 31)	0	
<b>signal setting</b>	<b>Set the ON/OFF</b>	
RTS (RS) signal status designation	ON	
DTR (ER) signal status designation	ON	
<b>transmission control setting</b>	<b>Set transmis</b>	
Transmission control	DTR/DSR con	
DC1/DC3 control	Control disabl	

Module Parameter Settings  
(Definições de parâmetro do módulo)



Predefined Protocol Support Function  
(Função de suporte de protocolo predefinido)

O conteúdo deste capítulo é descrito a seguir:

- Tipos de módulo de comunicação serial
- Conexão de cabo de comunicação
- Protocolos de comunicação do módulo de comunicação serial
- Configuração do módulo de comunicação serial

Pontos importantes a ser considerados:

Protocolos de comunicação de dados	Os protocolos de comunicação de dados disponíveis para um módulo de comunicação serial são: protocolo não procedural, protocolo bidirecional, protocolo MC e protocolo predefinido.
Protocolo predefinido	A " <b>função de suporte de protocolo predefinido</b> " cria um protocolo predefinido com base no protocolo do dispositivo de terceiros.
Método de conexão	<ul style="list-style-type: none"><li>• O RJ71C24 pode ser conectado ao dispositivo de terceiros via uma interface RS-232 ou RS422/485.</li><li>• O RJ71C24-R2 pode ser conectado a dois dispositivos de terceiros via uma interface RS-232.</li></ul>

## Capítulo 3 Configuração inicial

O Capítulo 3 descreve como configurar um módulo de comunicação serial em sua operação inicial. Este capítulo se concentra especialmente no método de programação que usa instruções dedicadas. Todo o conhecimento necessário para operar um módulo de comunicação serial (configuração do sistema, método de conexão e várias definições e operações de um módulo de comunicação serial) são descritos neste capítulo.

3.1 Definições antes do procedimento de definição e operação

3.2 Definições de parâmetro do módulo

3.3 Função de suporte de protocolo predefinido

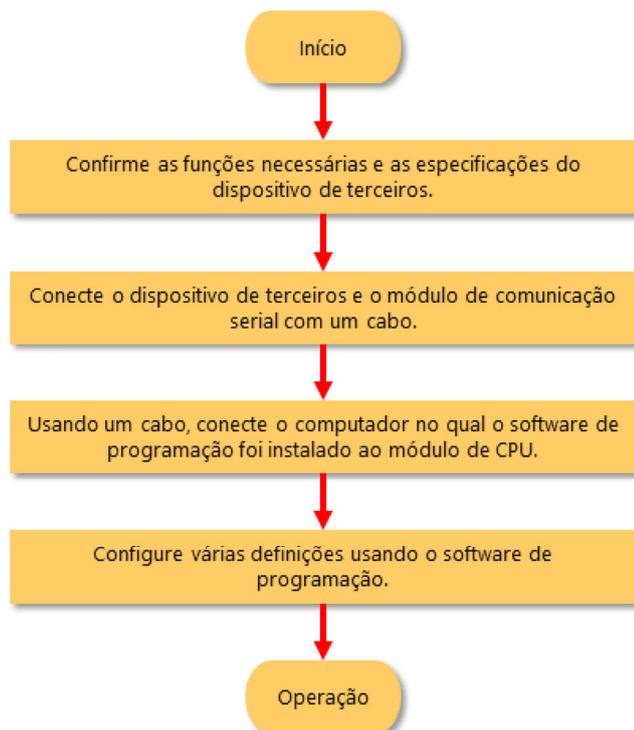
3.4 Instruções dedicadas

## 3.1

# Definições antes do procedimento de definição e operação

Esta seção descreve a estrutura do sistema com um dispositivo de terceiros conectado, as definições do módulo de comunicação serial e os métodos de conexão do cabo.

O procedimento de configuração de um módulo de comunicação serial é mostrado abaixo.



...

Especificações do leitor de código de barras explicado neste curso	
Interface	RS-232
Taxa de transmissão em baud	9600 bps
Bit de dados	7 bits
Bit de paridade	Presente
Paridade	Número ímpar
Bit de parada	1 bit
Código final de recebimento	CR+LF

### 3.1.1

## Configuração do sistema

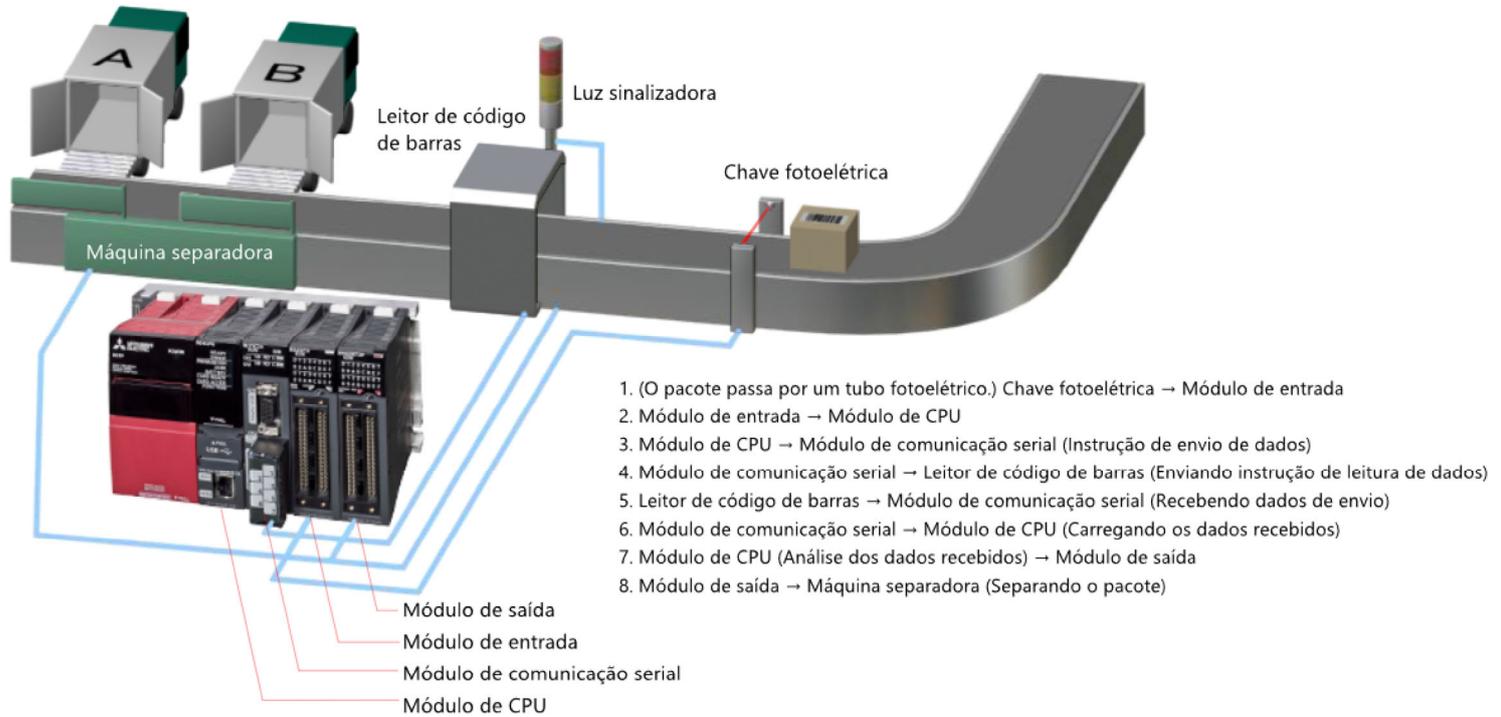
A figura a seguir mostra a configuração do sistema explicada neste curso.

Uma embalagem é detectada em movimento em uma esteira transportadora. Depois da detecção, o leitor de código de barras lê o código de barras na embalagem.

O leitor de código de barras é conectado a controladores programáveis, incluindo um módulo de comunicação serial, via uma interface RS-232.

Os dados lidos são salvos nos dispositivos de módulo de CPU.

Os dados lidos são enviados como dados de extensão variável para o módulo de comunicação serial com um código final de recebimento CR + LF em anexo.



## 3.2

# Definições de parâmetro do módulo

Esta seção descreve as definições de parâmetros necessárias para a comunicação de dados com o dispositivo de terceiros.

Na visualização do Project (Projeto) na janela "Navigation" (Navegação) do GX Works3, selecione "Parameters" (Parâmetros) → "Module Information" (Informações do módulo) → "RJ71C24" para abrir a janela "Module Parameter" (Parâmetro do módulo). Na janela "Module Parameter" (Parâmetro do módulo), defina os parâmetros necessários, como "Communication protocol setting" (Definição de protocolo de comunicação), "Communication speed setting" (Definição de velocidade de comunicação) e "Parity bit" (Bit de paridade) para se comunicar com o dispositivo de terceiros em cada canal.

Item	CH1	
Various control specification	Set the various control specification.	
TEST MODE setting	No specification	
Communication protocol setting	Predefined protocol	Nonprocedura
Communication speed setting	9600bps	Automatically
transmission setting	Set the transmission method.	
Operation setting	Independent	Independent
Data bit	7	7
Parity bit	Yes	None
Odd/even parity	Odd	Odd
Stop bit	1	1
Sumcheck code	None	None
Online change	Disable	Disable
Setting change	Disable	Disable
Station Number Settings (CH1, 2 common: 0 to 31)	0	

Os parâmetros do módulo do sistema explicados neste curso são definidos como mostrado a seguir.

**CH1**

- **Protocolo de comunicação:** "Predefined Protocol" (Protocolo predefinido)
- **Velocidade de comunicação:** "9600 bps"
- **Bit de paridade:** "Yes" (Sim)

Item	Detalhes de definição do item	
Communication protocol setting (Definição do protocolo de comunicação)	Defina os detalhes da comunicação com o dispositivo de terceiros.	
Communication rate setting (Definição da taxa de comunicação)	Defina a velocidade de comunicação com o dispositivo de terceiros.	
Transmission Setting (Definição da transmissão)	Operation setting (Definição da operação)	Defina se deseja usar dois canais separadamente ou vinculados na comunicação de dados.
	Data bit (Bit de dados)	Defina o comprimento de bit de um caractere nos dados de comunicação.
	Parity bit (Bit de paridade)	Defina se deseja adicionar um bit de paridade aos dados de comunicação.
	Even/odd parity (Paridade par/ímpar)	Defina se deseja adicionar um bit de paridade par ou ímpar.
	Stop bit (Bit de parada)	Defina a largura de bit de parada dos dados trocados com o dispositivo de terceiros.
	Sum check code (Código de verificação de soma)	Defina se deseja adicionar um código de verificação de soma (Sum check) às mensagens enviadas e recebidas.
	Online change (Alteração online)	Defina se deseja escrever enquanto o módulo de CPU está no estado "RUN" (Em execução).
Setting modifications (Modificações de definição)	Defina se deseja permitir alterações nas definições depois que o módulo for iniciado.	
Station number setting (0 to 31) (Definição do número da estação (0 a 31))	Defina o número da estação que será definido pelo dispositivo de terceiros quando o protocolo MC for usado.	

**Designação de unidades de palavras/bytes**

Defina a unidade dos dados de envio/recebimento.

A unidade pode ser especificada em **palavras** ou **bytes**.

O valor default é especificado em unidade de palavras. Quando os dados de envio/recebimento são tratados em unidade de bytes, a definição precisa ser alterada.

Item	CHI
communication control specification	Set the communication method.
<i>Word/byte units designation</i>	Word specification
CD terminal check designation	word specification
Communication method designation	Byte specification
Echo back enable/prohibit specification	Echo back enable

O sistema explicado neste curso usa o valor default, **unidade de palavras**.

### Quantidade de dados finais de recebimento e as definições de código final de recebimento

Os valores default da quantidade de dados finais de recebimento e o código final de recebimento no sistema que são explicados neste curso não são alterados. As definições de comunicações de dados usando o protocolo não procedural são descritas como referência.

A tabela a seguir mostra as definições para especificar os códigos usados com o número de dados recebidos (volume) e com o lado de recebimento de dados.

Método de recebimento	Quantidade de dados finais de recebimento Valor default: 511 (1FFH) palavras	Código final de recebimento Valor default: CR+LF
Extensão variável	<p>Para receber dados de volume igual ou menor ao valor default, <b>use esta definição como está.</b></p> <p>Se a quantidade de dados finais de recebimento (tamanho) excede o valor default, os dados são divididos para serem recebidos. Quando o recebimento de dados é concluído em um momento, <b>a alteração da definição é necessária.</b></p> <p>Para mais detalhes, consulte o manual correspondente do módulo de comunicação serial.</p>	Para usar um código final de recebimento diferente do valor default, <b>altere esta definição.</b>
Extensão fixa	<b>Altere a definição</b> de acordo com a extensão dos dados recebidos.	<b>Altere para</b> "Not specified (FFFFH)" (Não especificado (FFFFH)).

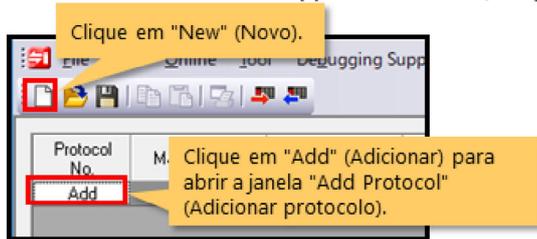
A tabela a seguir mostra as definições quando o código final de recebimento não é especificado e a extensão dos dados de recebimento não é definida como fixa (10 palavras).

receiving end specification		Set the system setting values for exchanging data with nonprocedural protocol.	
Receive end data quantity designation	10	511	
Receive end code designation	FFFF	D0A	

Até aqui, falamos sobre como definir os parâmetros do módulo.

Agora, seguiremos em frente para ver como gravar os parâmetros do módulo no módulo de CPU e como redefini-lo.

A "função de suporte de protocolo predefinida" possibilita a comunicação do protocolo com um dispositivo de terceiros usando um simples programa de sequências que contenha instruções dedicadas. A função de suporte de protocolo predefinido reduz o tempo de criação e o tamanho do programa quando comparamos com o uso de programas de sequências individuais. Selecione "Predefined Protocol Support Function" (Função de suporte de protocolo predefinido) em "Tool" (Ferramenta) do GX Works3 e selecione "Serial Communication Module" (Módulo de comunicação serial) em "Module Type" (Tipo de módulo). A janela "Predefined Protocol Support Function" (Função de suporte de protocolo predefinido) abre.



Janela "Predefined Protocol Support Function"  
(Função de suporte de protocolo predefinido)

Alguns protocolos predefinidos já estão no software de programação, mas se o protocolo do dispositivo de terceiros não é encontrado, é possível criar um novo protocolo.

#### (1) Quando o protocolo predefinido já está no software de programação

Selecione o fabricante, o modelo e o nome do protocolo na janela "Add protocol" (Adicionar protocolo).

#### (2) Quando o protocolo predefinido não é encontrado no software de programação

Crie um novo protocolo predefinido.

Neste curso, explicamos como criar um novo protocolo predefinido de acordo com o dispositivo de terceiros. ((2) neste slide)

### 3.3.1

## Adicionando um protocolo

#### (1) Quando o protocolo predefinido já está no software de programação

Quando o protocolo predefinido desejado já existe, selecione o fabricante e o modelo na janela "Add Protocol" (Adicionar protocolo) para registrá-lo.

Adds new protocol.

Selection of Protocol Type to Add

Selecione "Predefined Protocol Library" (Biblioteca de protocolos predefinidos).

Type :

\* Select from Predefined Protocol Library.  
Please select manufacturer, model and protocol name from Protocol to Add.

Protocol to Add

Protocol No.	Manufacturer	Model	Protocol Name
1	Cognex	DataMan100	GET:Common Prtcol

Defina o Protocol No. (Nº de protocolo), que será especificado nas instruções dedicadas do protocolo predefinido.

O número pode ser selecionado de 1 a 128.

Selecione o fabricante, o modelo e o nome do protocolo do dispositivo de terceiros.

Janela "Add Protocol" (Adicionar protocolo)

### 3.3.1

## Adicionando um protocolo

### (2) Quando o protocolo predefinido não é encontrado no software de programação

Na janela "Add Protocol" (Adicionar protocolo), selecione "Add New" (Adicionar novo) em "Type" (Tipo).

Adds new protocol.

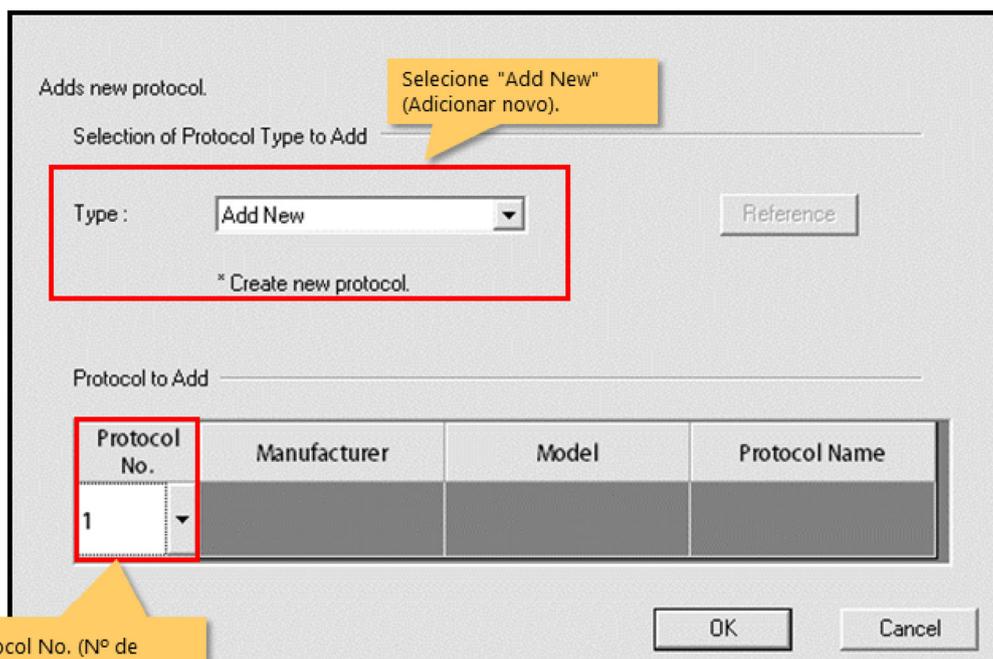
Selection of Protocol Type to Add

Type :

\* Create new protocol.

Protocol to Add

Protocol No.	Manufacturer	Model	Protocol Name
1			



Defina o Protocol No. (Nº de protocolo), que será especificado nas instruções dedicadas do protocolo predefinido.

O número pode ser selecionado de 1 a 128.

Janela "Add Protocol" (Adicionar protocolo)

### 3.3.2

## Definição de protocolo

Defina a informação do protocolo predefinido recém adicionado e os detalhes dos dados de comunicação.

Defina a informação do dispositivo de terceiros e o protocolo recém adicionado.  
Clique duas vezes nesta área para abrir a janela "Protocol Detailed Setting" (Definição detalhada de protocolo).  
Consulte a próxima página para obter detalhes.

Protocol No.	Manufacturer	Model	Protocol Name	Communication Type	-> Send <- Receive	Packet Name	Packet Setting
1			Bar code reader	Send&Receive			
					->	BR read trigger	[No Variable]
					<-[1]	BR read data output	Variable Set

Este Protocol No. (Nº de protocolo) será especificado nas instruções dedicadas de protocolo predefinido.  
Esta informação poderá ser alterada mesmo depois que o protocolo for adicionado.

Defina os detalhes dos dados trocados em uma rede de comunicação com um dispositivo de terceiros.  
Detalhes são fornecidos na Seção 3.3.3.

Protocol in Predefined Protocol Library

- Protocol Line
- Send Packet Line
- Receive Packet Line

Editable Protocol

- Protocol Line
- Send Packet Line
- Receive Packet Line

Janela "Predefined Protocol Support Function" (Função de suporte de protocolo predefinido)

## Definições detalhadas de protocolo

Defina a informação do dispositivo conectado, do protocolo e da comunicação de dados.

The screenshot shows the 'Protocol Detailed Setting' dialog box with several sections and callouts:

- Connected Device Information:** Fields for Manufacturer, Type, Model, Version (0000, range 0000 to FFFF), and Explanation.
- Protocol Setting Information:** Fields for Protocol No. (1), Protocol Name, and Communication Type (Send&Receive).
- Receive Setting:** Includes a checkbox for 'Clear US area (receive data area) before protocol execution' (set to Enable) and a 'Receive Wait Time' field (0 x 100ms, range 0 to 30000).
- Send Setting:** Includes 'Number of Retries' (0 Times, range 0 to 10), 'Retry Interval' (0 x 10ms, range 0 to 30000), 'Standby Time' (0 x 10ms, range 0 to 30000), and 'Monitoring Time' (0 x 100ms, range 0 to 3000).
- Communication Parameter Batch Setting:** A button at the bottom.
- Buttons:** OK and Cancel buttons at the bottom right.

Callouts (yellow boxes) provide explanations for various settings:

- Defina a informação do dispositivo conectado.
- Defina a informação do protocolo.
- Defina o período de espera de recebimento de dados do módulo de comunicação serial.
- Defina o tempo até a próxima tentativa.
- Defina o período de tempo para que o módulo entre no estado "Sending" (Enviando) até que a transmissão esteja concluída.
- Defina o período que o módulo espera antes de transmitir os dados instruídos pelo protocolo predefinido.
- Selecione se deseja limpar a área do sistema operacional do módulo (área de dados recebidos) antes de executar um programa pelo protocolo.
- Defina o número de novas tentativas quando a transmissão do módulo não é concluída dentro do "monitoring time" (tempo de monitoração).

Janela "Protocol Detailed Setting" (Definição detalhada de protocolo)

### 3.3.3

## Definição de pacote

Os dados trocados em uma rede de comunicação com o dispositivo de terceiros são chamados de "pacote", e um pacote é composto por elementos distintos. A configuração do pacote pode ser definida em "Packet Setting" (Definição de pacote).

Communication Type		Packet Name	Packet Setting
-> Send			
<- Receive			
Send&Receive			
	->		Element Unset
	<-[1]		Element Unset

Janela "Predefined Protocol Support Function" (Função de suporte de protocolo predefinido)

Clique em "Element Unset" (Elemento não definido) para exibir a janela "Packet Setting" (Definição de pacote).

Quando o tipo de comunicação é "->Send <- Receive" (->Enviar <- Receber), defina o pacote para envio e recebimento.

Protocol No. 1 Protocol Name

Packet Type Send Packet Packet Name

Element List

Element No.	Element Type	Element Name
-------------	--------------	--------------

Defina o nome do pacote.

Selecione os elementos do pacote que serão adicionados. Os elementos são descritos nas páginas seguintes.

Element Type

- Header
- Terminator
- Length
- Static Data
- Non-conversion Variable
- Conversion Variable
- Check Code

OK Cancel

Change Type Add New Copy Paste Delete Close

Clique em "Add New" (Adicionar novo) para adicionar um novo elemento do pacote.

Janela "Packet Setting" (Definição de pacote)

### 3.3.4

## Tipo de elemento do pacote

### Cabeçalho

É possível adicionar um código específico ou uma cadeia de caracteres ao topo de um pacote.

- Durante a transmissão: O código especificado ou a cadeia de caracteres é enviada.
- Durante o recebimento: O cabeçalho é comparado com os dados recebidos.

### Terminador

É possível adicionar um código ou uma cadeia de caracteres para indicar o fim de um pacote.

### Dados estáticos

É possível incluir um código específico ou uma cadeia de caracteres, como um comando, em um pacote.

- Durante a transmissão: O código especificado ou a cadeia de caracteres é enviada.
- Durante o recebimento: Os dados recebidos são verificados.

Defina o nome do elemento.

Selecione o tipo de dados do valor de definição.  
(ASCII string (string em ASCII) / ASCII control code (código de controle ASCII) / HEX)

Defina os dados entre 1 e 50 bytes.

Tipo de código	Exemplo de definição
String em ASCII	HEADER
Código de controle ASCII	STX, ETX*
HEX (hexadecimal)	FFFF

Janela "Element Setting" (Definição de elemento)  
(cabeçalho, terminador, dados estáticos)

\* STX: Início do texto, ETX: Fim do texto

### 3.3.4

## Tipo de elemento do pacote

### Extensão

É possível incluir um elemento que indica a extensão dos dados em um pacote.

- Durante a transmissão: A extensão dos dados do intervalo especificado é calculada automaticamente, adicionada ao pacote e enviada.
- Durante o recebimento: Os dados recebidos são comparados com as informações de extensão dos dados (valor) presentes nos dados recebidos.

The image shows a dialog box titled "Element Setting" with several fields and buttons. The fields are: "Element Name" (text input), "Code Type" (dropdown menu showing "ASCII Hexadecimal"), "Data Length" (dropdown menu showing "1"), "Data Flow" (text input showing "-"), "Calculating Range (Start)" (dropdown menu showing "1"), and "Calculating Range (End)" (dropdown menu showing "1"). There are "OK" and "Cancel" buttons at the bottom right. Annotations in yellow boxes point to specific fields:

- Annotation 1: "Defina o nome do elemento." points to the "Element Name" field.
- Annotation 2: "Selecione a extensão dos dados entre 1 e 4." points to the "Data Length" dropdown.
- Annotation 3: "Selecione a ordem de fluxo de dados quando a extensão dos dados não é '1'." points to the "Data Flow" field.
- Annotation 4: "Selecione o formato da extensão dos dados. (ASCII hexadecimal (ASCII em hexadecimal) / ASCII decimal (ASCII em decimal) / HEX)" points to the "Code Type" dropdown.
- Annotation 5: "Selecione o início e o fim do intervalo em que a extensão dos dados é calculada. Selecione pelo número do elemento do pacote." points to the "Calculating Range (Start)" and "Calculating Range (End)" dropdowns.

Janela "Element Setting" (Definição de elemento) (extensão)

### 3.3.4

## Tipo de elemento do pacote

### Variável sem conversão

Use uma variável sem conversão quando:

- Os dados em um dispositivo ou na buffer memory são enviados no estado atual, sem conversão de dados.
- Parte de um pacote recebido é armazenada em um dispositivo ou no buffer memory sem conversão de dados.

The screenshot shows the 'Element Setting' dialog box with several fields highlighted by red boxes and callouts:

- Element Name:** A text input field for specifying the element name.
- Fixed Length/Variable Length:** A dropdown menu set to 'Variable Length'. Callout: "Selecione 'Fixed Length' (Extensão fixa) ou 'Variable Length' (Extensão variável)."
- Data Length/Maximum Data Length:** A text input field set to '1'. Callout: "Defina o nome de um elemento que especifique a área de armazenamento de dados."
- Unit of Stored Data:** A dropdown menu set to 'Lower Byte + Upper Byte'. Callout: "Selecione 'Lower Byte + Upper Byte' (Byte baixo + Byte alto) ou 'Lower Byte Only' (Apenas byte baixo)."
- Byte Swap:** A dropdown menu set to 'Disable (Lower -> Upper)'. Callout: "Selecione se deseja realizar a troca de bytes."
- Data Storage Area Specification:** A section containing:
  - Receive Data Length Storage Area:** A text input field.
  - Receive Data Storage Area:** A text input field. Callout: "Defina este campo apenas quando 'Variable Length' (Extensão variável) está selecionada."
  - Send Data Storage Area:** A text input field.
- [Specifiable Device Symbol]:** A list of symbols: X, Y, M, L, B, D, W, R, ZR, G (Buffer Memory). Callout: "Defina o endereço de início dos dispositivos nos quais a extensão dos dados enviados/recebidos do elemento é armazenada."

Buttons for 'OK' and 'Cancel' are at the bottom right.

Janela "Element Setting" (Definição de elemento) (variável sem conversão)

- Quando a extensão dos dados é fixa, defina o endereço de início do dispositivo no qual uma variável é armazenada. O endereço final é definido automaticamente.
- Quando a extensão dos dados é variada, esta área é definida automaticamente de acordo com a definição em Send Data Storage Area (Área de armazenamento de dados de envio).

### 3.3.4

## Tipo de elemento do pacote

### Variável com conversão

Os dados no dispositivo ou no buffer memory são enviados depois de serem convertidos, e os dados recebidos são convertidos e armazenados no dispositivo ou na buffer memory. Esse processo de conversão de dados não precisa de um programa de PLC e reduz o tempo de programação e o tamanho do programa.

(Continua na próxima página)

Defina o nome de um elemento que especifique a área de armazenamento de dados.

Selecione "Fixed Number of Data" (Número fixo de dados) ou "Variable Number of Data" (Número variável de dados).

Selecione o número de dígitos "1 to 10" (1 a 10) ou "Variable Number of Digits" (Número variável de dígitos).

Determine quantas palavras dos dados na área de armazenamento de dados são tratadas como um conjunto de dados.  
"Word" (Palavra) ou "Double word"

Element Name	
Conversion	HEX->ASCII Decimal
Fixed Number of Data/ Variable Number of Data	Fixed Number of Data
Number of Send Data	1 [Setting Range] 1 to 256
Number of Send Digits of Data	5
Blank-padded Character at Send	0
Conversion Unit	Word
Sign	Unsigned
Sign Character	-
Number of Decimals	No Decimal Point
Delimiter	No Delimiter
Data Storage Area Specification	
Send Data Storage Area	1 (1 Word)
[Specifiable Device Symbol] X, Y, M, L, B, D, W, R, ZR, G (Buffer Memory)	
OK Cancel	

- Quando os dados são enviados "HEX -> ASCII hexadecimal" (HEX -> ASCII em hexadecimal) "HEX -> ASCII decimal" (HEX -> ASCII em decimal)

- Quando os dados são recebidos "ASCII hexadecimal -> HEX" (ASCII em hexadecimal -> HEX) "ASCII decimal -> HEX" (ASCII em decimal -> HEX)

Defina a quantidade de dados (1 a 256).

Selecione um caractere de dígito "-" ou "0". Quando o número de dígitos é "Variable Number of Digits" (Número variável de dígitos), este item é desativado e "-" é exibido.

Janela "Element Setting" (Definição de elemento) (variável com conversão)

### 3.3.4

## Tipo de elemento do pacote

(Continuação da página anterior)

The screenshot shows the 'Element Setting' dialog box with the following fields and values:

Element Name	
Conversion	ASCII Decimal->HEX
Fixed Number of Data/Variable Number of Data	Variable Number of Data
Number of Receive Data	1 [Setting Range] 1 to 256
Number of Receive Digits of Data	5
Blank-padded Character at Receive	0
Conversion Unit	Word
Sign	Unsigned
Sign Character	-
Number of Decimals	No Decimal Point
Delimiter	No Delimiter

**Data Storage Area Specification**

Data Count Storage Area	(1 Word)
Receive Data Storage Area	(1 Word)

[Specifiable Device Symbol]  
X, Y, M, L, B, D, W, R, ZR, G (Buffer Memory)

Buttons: OK, Cancel

Selecione "Unsigned" (Sem sinal) ou "Signed" (Com sinal).

Selecione "No Decimal Point" (Sem ponto decimal), "1 to 9" (1 a 9) ou "Variable Point" (Ponto variável).

Quando "Signed" (Com sinal) é selecionado em "Sign" (Sinal), selecione "None" (Nenhum), "+", "0" ou "-".\*

Selecione "No Delimiter" (Sem delimitador), "One-byte Comma" (Vírgula de um byte) ou "Space" (Espaço).

Defina este campo apenas quando "Variable Number of Data" (Número variável de dados) é selecionado.

Defina o endereço de início dos dispositivos em que se armazena a quantidade de dados enviados/recebidos do elemento.

- Quando a extensão dos dados é fixa, defina o endereço de início do dispositivo no qual uma variável é armazenada. O endereço final é definido automaticamente.

- Quando a extensão dos dados é variada, esta área é definida automaticamente de acordo com a definição em Send Data Storage Area (Área de armazenamento de dados de envio).

Janela "Element Setting" (Definição de elemento) (variável com conversão)

\* Selecione "+".

Valores negativos sempre precisam do símbolo "-".

### 3.3.4

## Tipo de elemento do pacote

### Código de verificação

É possível incluir em um pacote um elemento que verifica a existência de dados incorretos. O código de verificação pode ser adicionado a um pacote de transmissão ou pode ser usado em comparação com um pacote de recebimento. O cálculo do código de verificação é realizado automaticamente na transmissão/recebimento dos dados.

Selecione "Element name" (Nome do elemento).	Element Name		Selecione o método de cálculo. Horizontal Parity (Paridade horizontal) / Sum Check / 16-bit CRC (for MODBUS) (CRC de 16 bits (para MODBUS))
Selecione o formato enviar/receber. (ASCII Hexadecimal (ASCII em hexadecimal) / ASCII Decimal (ASCII em decimal) / HEX)	Processing Method	Horizontal Parity	
Selecione a ordem de fluxo de dados quando a extensão dos dados não é "1".	Code Type	ASCII Hexadecimal	
Selecione o início e o fim do intervalo do cálculo. Defina pelo número do elemento do pacote.	Data Length	1	Defina a extensão dos dados entre 1 e 4.
	Data Flow	.	
	Complement Calculation	No Complement Calculation	"No Complement Calculation" (Cálculo sem complemento) "One's Complement" (Complemento de um) "Two's Complement" (Complemento de dois)
	Calculating Range (Start)	1	
	Calculating Range (End)	1	

OK Cancel

Janela "Element Setting" (Definição de elemento) (código de verificação)

### 3.3.5

## Definição de protocolo do sistema

Esta seção descreve os pacotes enviados/recebidos pelo protocolo predefinido no sistema que foram explicados neste curso.

### (1) Pacote de envio

O pacote de envio contém a cadeia de caracteres de comando com a instrução de leitura de código de barras.

O pacote de envio é composto por uma cadeia de caracteres de cabeçalho **"M"** (cabeçalho, caractere ASCII), cadeia de caracteres de comando **"TR"** (dados estáticos, caractere ASCII) e um código final de pacote **"CR + LF"** (terminador, código de controle ASCII).

Protocol No.	1	Protocol Name	Bar code reader
Packet Type	Send Packet	Packet Name	BR read trigger
Element List			
Element No.	Element Type	Element Name	Element Setting
1	Header	Header	"M"(2Byte)
2	Static Data	Trigger	"TR"(2Byte)
3	Terminator	Footer	"CR/LF"(2Byte)

Janela "Packet Setting" (Definição de pacote) (pacote de envio)

### (2) Pacote de recebimento

O pacote de recebimento contém o código de identificação do país (JPN/USA) que é lido pelo leitor de código de barras.

O pacote de recebimento é composto pela cadeia de caracteres de cabeçalho **"M"** (cabeçalho, caractere ASCII), o número de caracteres do código de identificação do país **"3"** (dados estáticos, caractere ASCII), o código de identificação do país (variável sem conversão, caractere ASCII) e um código final de pacote **"CR + LF"** (terminador, código de controle ASCII).

Depois que o pacote é recebido, o código de identificação do país é armazenado nos dispositivos **"D600"** e **"D601"**.

Protocol No.	1	Protocol Name	Bar code reader
Packet Type	Receive Packet	Packet Name	BR read data output
Packet No.	1		
Element List			
Element No.	Element Type	Element Name	Element Setting
1	Header	Header	"M"(2Byte)
2	Static Data	# of char.	"3"(1Byte)
3	Non-conversion Variable	Read data	[D600-D601]Fixed Length/3Byte/Lower/Upper Byte/No Swap
4	Terminator	Footer	"CR/LF"(2Byte)

Janela "Packet Setting" (Definição de pacote) (pacote de recebimento)

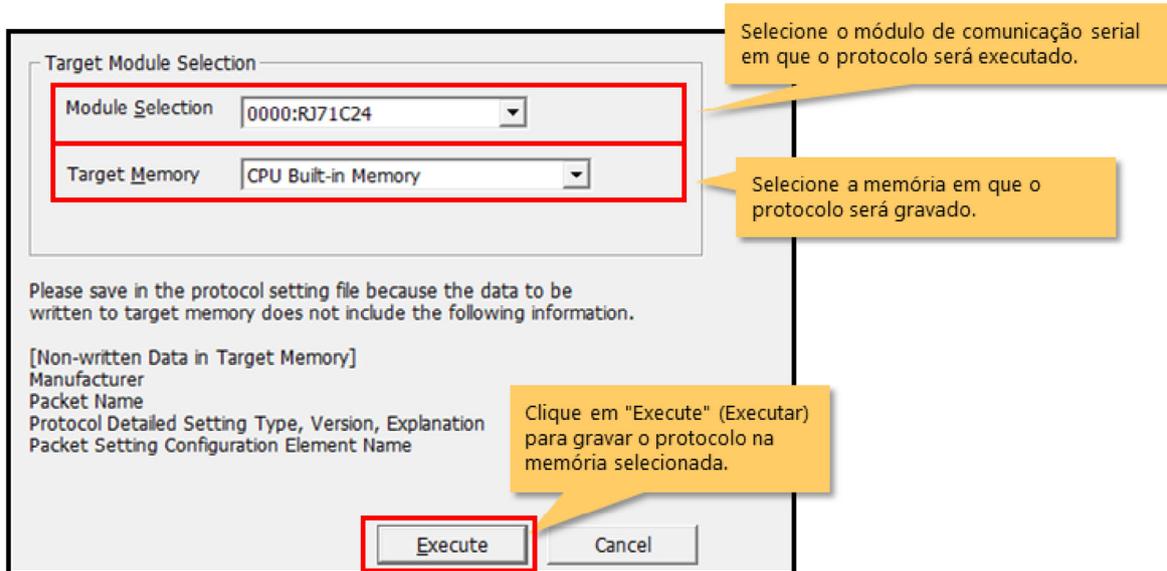
### 3.3.6

## Salvando e gravando protocolos criados

Para salvar o protocolo criado em um arquivo de definição de protocolo, selecione "File" (Arquivo) → "Save as" (Salvar como) na janela "Predefined Protocol Support Function" (Função de suporte de protocolo predefinido).

O protocolo criado é gravado na memória embutida da CPU, no cartão de memória SD ou no módulo de comunicação serial. Uma vez que o protocolo é gravado na memória embutida da CPU, não é necessário gravá-lo novamente mesmo após substituir o módulo de comunicação serial.

Selecione "Write to Module" (Gravar no módulo) em "Online" na janela "Predefined Protocol Support Function" (Função de suporte de protocolo predefinido) para gravar o protocolo.



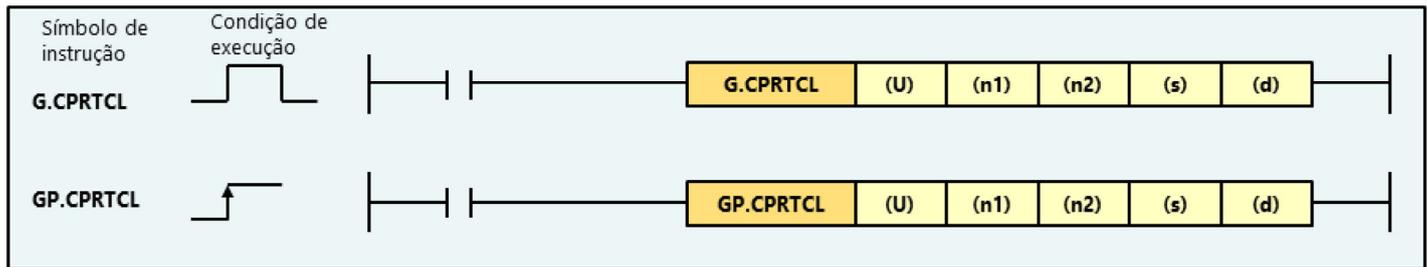
Janela "Module Write" (Gravação no módulo)

## 3.4

## Instruções dedicadas

As instruções dedicadas dos programas de sequências podem ser usadas para executar protocolos predefinidos gravados no módulo.

### Instruções dedicadas



### Dados de definição

Dados de definição	Detalhes	Definição por	Tipo de dados	Valor para o sistema explicado neste curso
(U)	Iniciar sinal de I/O do módulo de comunicação serial (00H a FEH: os primeiros três dígitos do hexadecimal (4 dígitos) (sinal de I/O)	Usuário	BIN 16 bits	Defina o slot de instalação do módulo "0".
(n1)	Canal de comunicação com o dispositivo de terceiros. 1: Canal 1 (lado CH1) 2: Canal 2 (lado CH2)	Usuário	BIN 16 bits Nome do dispositivo	Defina "1" para usar o Canal 1.
(n2)	Contagem de execução de protocolo contínuo (1 a 8)	Usuário	BIN 16 bits Nome do dispositivo	Número de protocolos processado por vez. Defina "1".
(s)	Número inicial do dispositivo no qual os dados de controle serão armazenados.	Usuário, sistema	Nome do dispositivo	Defina "D500".
(d)	Número do dispositivo do dispositivo de bits que será ligado quando a execução estiver concluída.	Sistema	Bit	Defina "M1000".

**Dados de controle**

Os dados de controle são a área de dados que armazena os parâmetros que serão executados pela instrução GPCPRTCL. Os resultados da execução também são salvos aqui. As tabelas a seguir listam parte dos dados de controle.

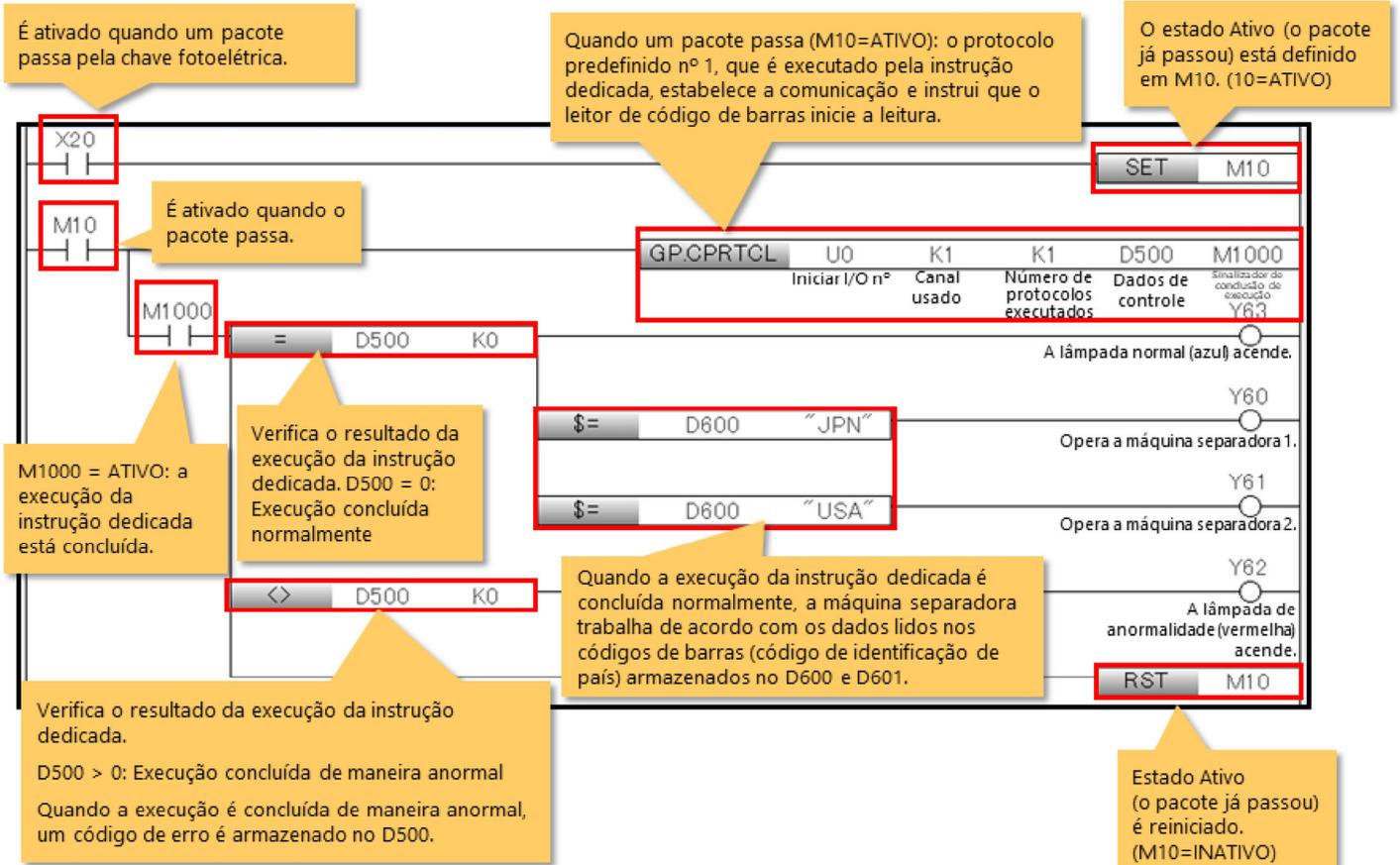
Dados de definição	Item	Dados de definição	Intervalo de definição	Definição por	Valor para o sistema explicado neste curso
(S)+0= D500	Resultado da execução	Resultado da execução da instrução G (P).CPRTCL. Quando múltiplos protocolos predefinidos são executados, o resultado da execução do último protocolo predefinido executado é armazenado.  0: Normal Valor diferente de 0: Código de erro	-	Sistema	"0" indica uma resposta normal.  Quando há erro, um código de erro é gravado automaticamente pelo sistema.
(S) + 1 = D501	Resultado da contagem de execução	Número de protocolos predefinidos executados. Protocolos que causaram erros também são incluídos no número de protocolos executados. "0" é armazenado quando não há erros nos dados de definição ou nas definições de dados de controle.	1 a 8	Sistema	Uma resposta normal, "1", é gravada automaticamente pelo sistema.
(S) + 2 = D502	Nº do protocolo que será executado	O número do protocolo que será executado primeiro, ou o número de um protocolo funcional.	1 a 128 201 a 207	Usuário	Grave "1" em <b>D502</b> porque apenas o protocolo número 1 é usado.
-		-			
(S)+9= D509		O número do protocolo que será executado em oitavo lugar, ou o número de um protocolo funcional.			

### 3.4.1

## Programa de PLC

O gráfico a seguir mostra um programa de sequências usando instruções dedicadas.

Quando um pacote passa pela chave fotoelétrica, a definição de protocolo predefinido que instrui o leitor de código de barras a iniciar a leitura é executada.



O conteúdo deste capítulo é descrito a seguir:

- Definições antes do procedimento de definição e operação
- Definições de parâmetro do módulo
- Função de suporte de protocolo predefinido
- Instruções dedicadas

Pontos importantes a ser considerados:

Definições de parâmetro do módulo	Os parâmetros do módulo são definidos usando o software de programação.
Função de suporte de protocolo predefinido	A "função de suporte de protocolo predefinido" possibilita a comunicação de dados com o dispositivo de terceiros de acordo com o protocolo do dispositivo. A função usa programas de sequências simples que contêm instruções dedicadas.
Instruções dedicadas	O protocolo predefinido pode ser executado por meio do uso de instruções dedicadas (CPRTCL).

## Capítulo 4 Troubleshooting

O Capítulo 4 descreve o diagnóstico de rede para identificar problemas.

4.1 Troubleshooting

4.2 Resumo

As tabelas a seguir listam os detalhes dos erros que podem acontecer na comunicação de dados entre um módulo de comunicação serial e um dispositivo de terceiros, e as ações corretivas para esses erros.

Problema	Possível causa	Ação corretiva	Referência
Quando o protocolo predefinido é executado, o ERR LED acende.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ocorreu um erro de comunicação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique o código de erro no diagnóstico do módulo e elimine a causa do erro.</li> </ul>	Seção 4.1.1
O LED ERR pisca.	<ul style="list-style-type: none"> <li>As definições do parâmetro estão incorretas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examine as definições do parâmetro.</li> </ul>	Seção 3.2
O LED C ERR acende.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Um módulo de comunicação serial detectou um erro enquanto recebia dados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique o código de erro na monitoração do módulo de função inteligente.</li> </ul>	Seção 4.1.2
O "RD" não pisca quando o dispositivo de terceiros envia uma mensagem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>O sinal de controle de envio do dispositivo de terceiros está inativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste a fiação para que o sinal CTS no dispositivo de terceiros esteja pronto.</li> </ul>	-
O "SD" não pisca quando uma solicitação de envio é transmitida a partir do módulo de comunicação serial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os sinais de controle RS-232, "DSR" ou "CTS" estão inativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique o estado do sinal de controle RS-232 na monitoração do módulo de função inteligente.</li> <li>Conecte-o para que esteja constantemente ATIVO quando o dispositivo de terceiros estiver pronto para receber dados.</li> </ul>	Seção 4.1.2
Embora o "RD" pisque depois que o dispositivo de terceiros envia uma mensagem, o sinal de solicitação de leitura e recebimento (X3/XA) do módulo de comunicação serial não liga.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A definição do protocolo predefinido está incorreta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examine a definição do protocolo de comunicação no parâmetro do módulo.</li> </ul>	Seção 3.2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>O dispositivo de terceiros não adicionou o código final de recebimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examine os dados de envio/recebimento usando a função rastrear circuito.</li> </ul>	Seção 4.1.3

## 4.1.1

## Procurando erros com o diagnóstico do módulo

É possível verificar detalhes, causas e ações corretivas para os erros ocorridos usando a função de diagnóstico do módulo do GX Works3.

Para abrir a janela "Module Diagnostics" (Diagnóstico do módulo) no GX Works3, selecione "System Monitor" (Monitor do sistema) em "Diagnostics" (Diagnóstico).

The screenshot displays the "Module Diagnostics" interface. At the top, there are fields for "Module Name" (RJ71C24) and "Production information" (01011619604100C1). A "Supplementary Function" dropdown is set to "Monitoring", with "Execute" and "Stop Monitoring" buttons. A callout box labeled "Código de erro e descrição" points to the error table.

No.	Occurrence Date	Status	Error Code	Overview
1	2018/11/26 14:54:24.264		7D00	Protocol No. setting error

Below the table is a legend for error severity: Major (red triangle), Moderate (orange triangle), and Minor (yellow triangle). A callout box labeled "Causa e ação corretiva" points to the detailed information table.

Detailed Information	Module Information	-	-
	CH No. :CH1 Head I/O :0000 CPU No. :1 Communication protocol :Predefined protocol Communication speed :9600bps	-	-
Cause	The protocol number is out of range in the control data for CPRTCL instruction.		
Corrective Action	Review the protocol number.		

Additional buttons on the right include "Error Jump", "Event History", "Clear Error", and "Detail" (with an upward arrow).

Janela "Module Diagnostics" (Diagnóstico do módulo)

## 4.1.2

## Monitoração do módulo de função inteligente

O estado do módulo de comunicação serial, incluindo o estado do sinal de controle do RS-232 e os códigos de erro, podem ser verificados na monitoração do módulo de função inteligente.

Para executar esta função com o GX Works3, registre o módulo de comunicação serial na monitoração a partir da janela "Intelligent Function Module Monitor" (Monitoração do módulo de função inteligente).

Intelligent Function Module Monitor 1(0000:RJ71C24)[Watching]	
Name	Current Value
Control Signal Status	
CH1 RS-232 Control Signal Status	
CH1 RTS(RS)	ON
CH1 DSR(DR)	ON
CH1 DTR(ER)	ON
CH1 CD	ON
CH1 CS(CTS)	ON
CH1 RI(CI)	OFF
CH2 RS-232 Control Signal Status	
CH2 RTS(RS)	OFF
CH2 DSR(DR)	ON

Estado do sinal de controle do RS-232

For Confirm Transmission Protocol Function Execution Status	
CH1	
CH1 Protocol Execution Status	Completed
CH1 Transmission Protocol Function Error Code	H0000
CH1 Protocol Execution Count	1
CH2	
CH2 Protocol Execution Status	Not Executed
CH2 Transmission Protocol Function Error Code	H0000

Código de erro

Intelligent Function Module Monitor (Monitoração do módulo de função inteligente)

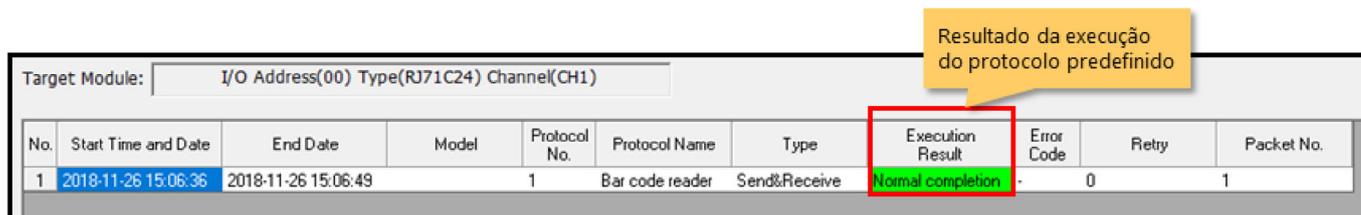


## 4.1.4

### Registro de execução de protocolo

Os estados e os resultados detalhados de execução do protocolo predefinido podem ser verificados na janela "Protocol Execution Log" (Registro de execução de protocolo) do GX Works3.

Para executar essa função, abra a janela "Predefined Protocol Support Function" (Função de suporte de protocolo predefinido) e selecione "Debugging Support Function" (Função de suporte de depuração) e "Module Selection" (Seleção do módulo). Na janela "Module Selection" (Seleção do módulo), selecione um módulo para depurar e clique nos botões [Set] (Definir) e [OK]. Depois dessa definição, execute o "Protocol Execution Log" (Registro de execução de protocolo).



No.	Start Time and Date	End Date	Model	Protocol No.	Protocol Name	Type	Execution Result	Error Code	Retry	Packet No.
1	2018-11-26 15:06:36	2018-11-26 15:06:49		1	Bar code reader	Send&Receive	Normal completion		0	1

Janela "Protocol Execution Log" (Registro de execução de protocolo)

O registro de execução de protocolo é exibido apenas quando a execução do protocolo é concluída com um erro no estado inicial.

Para exibir os estados e os registros de execução de todos os protocolos com o GX Works3, na visualização Project (Projeto) na janela Navigation (Navegação), selecione "Parameter" (Parâmetro) → "Module information" (Informações do módulo) → "RJ71C24" para abrir a janela "Module Parameter" (Parâmetro do módulo). Na janela "Module Parameter" (Parâmetro do módulo), defina "Protocol execution history specification option" (Opção de especificação do histórico de execução de protocolo) como "1: All protocol execution status and execution history" (1: todos os estados de execução de protocolo e histórico de execução) em "Basic Settings" (Definições básicas).

O conteúdo deste capítulo é descrito a seguir:

- Troubleshooting

Pontos importantes a ser considerados:

Verificando um erro com a indicação de LED	É possível realizar diagnósticos primários com as indicações de LED, como ERR ou C ERR, no módulo de comunicação serial quando um erro ocorre.
Diagnóstico do módulo	É possível verificar detalhes, causas e ações corretivas para os erros ocorridos.
Monitoração do módulo de função inteligente	É possível verificar todos os estados de sinal e códigos de erro.
Rastrear circuito	É possível verificar os estados de dados de envio/recebimento e de sinal de controle de comunicação.
Registro de execução de protocolo	É possível verificar os estados e resultados de execução dos protocolos predefinidos.

Agora que já concluiu todas as lições do curso Comunicação serial (Série MELSEC iQ-R), você está pronto para fazer o teste final. Se tiver qualquer dúvida sobre os tópicos abrangidos, aproveite esta oportunidade para revê-los.

**Há um total de 11 questões (30 itens) neste Teste final.**

Você pode fazer o teste final quantas vezes desejar.

**Resultados da pontuação**

O número de respostas corretas, o número de perguntas, a porcentagem de respostas corretas e o resultado (aprovado/reprovado) aparecem na página de pontuação.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Testar novamente	Teste 1	✓	✓	✗	✓									Total de perguntas: <b>28</b>
	Teste 2	✓	✓	✓	✓									Respostas corretas: <b>23</b>
	Teste 3	✓												Porcentagem: <b>82 %</b>
	Teste 4	✓	✓											
	Teste 5	✓	✓											
Testar novamente	Teste 6	✓	✗	✗	✗									
	Teste 7	✓	✓	✓	✓									
	Teste 8	✓	✓	✓	✓	✓								
	Teste 9	✓												
Testar novamente	Teste 10	✗												

Para receber aprovação no teste é necessário acertar **60%** das respostas.

Parâmetros de comunicação

Selecione o termo correto para cada descrição.

[Q1] Um bit que indica o fim dos dados. :

[Q2] Um valor que indica a velocidade de transmissão, seguido pela unidade "bps". :

Q1

-- Select --



Q2

-- Select --



Q3

-- Select --



Controle do fluxo

Selecione o termo correto para cada descrição.

[Q1] Um método de controle que ajusta a temporização de envio de dados usando a linha de sinal. :

[Q2] Um método de controle que ajusta a temporização de envio de dados usando códigos específicos. :

**Q1**

-- Select --



**Q2**

-- Select --



Cabo RS-232

Selecione a descrição correta do cabo RS-232 usado no módulo de comunicação serial.

**Q1**

- Qualquer cabo cruzado RS-232 disponível no mercado pode ser usado.
- Um cabo deve ser selecionado com cuidado de acordo com o protocolo do dispositivo de terceiros.

Método de recebimento de dados

A descrição a seguir mostra os métodos de recebimento de dados disponíveis em um módulo de comunicação serial. Selecione o procedimento de recebimento de dados correto para cada descrição.

[Q1] A extensão dos dados recebidos de um dispositivo de terceiros é variada. Os dados apresentam CR + LF

Q1

-- Select --

Q2

-- Select --

Q3

-- Select --

## Protocolos de comunicação de dados

A descrição a seguir mostra os protocolos de comunicação de dados disponíveis no módulo de comunicação serial. Selecione o protocolo de comunicação correto para cada descrição.

[Q1] Esta função é usada para trocar dados de qualquer tipo entre o dispositivo de terceiros e um módulo de CPU em

Q1

-- Select --



Q2

-- Select --



Q3

-- Select --



Q4

-- Select --



Q5

-- Select --



Q6

-- Select --



Protocolo não procedural

A descrição a seguir mostra a comunicação de dados por um protocolo não procedural.  
Selecione os termos corretos para completar as frases.

Para receber dados com **(Q2)** em com **(Q1)**, usamos **um código final de recebimento**. Para receber dados com

Q1

-- Select --



Q2

-- Select --



Q3

-- Select --



Q4

-- Select --



Quantidade de dados finais de recebimento e código final de recebimento

A descrição a seguir mostra as definições de parâmetro do módulo para o recebimento de dados de extensão variável. Selecione os termos corretos para completar as frases.

**Quantidade de dados finais de recebimento** (Valor default: **Q1** palavras)

Q1

-- Select --



Q2

-- Select --



Q3

-- Select --



Q4

-- Select --



Q5

-- Select --



Estado do sinal de controle de comunicação

Selecione a frase que descreve corretamente os sinais de controle do RS-232, que são usados entre um módulo de comunicação serial e o seu dispositivo de terceiros.

**Q1**

- Verifique o estado do sinal de controle do RS-232 usando a função de diagnóstico do módulo do GX Works3.**
- Verifique o estado do sinal de controle do RS-232 usando a função de monitoração do módulo de função inteligente do GX Works3.**

## Troubleshooting

A descrição a seguir mostra o troubleshooting de falha de comunicação de dados entre um módulo de comunicação serial e o seu dispositivo de terceiros.

Selecione uma **causa mais provável** e as **ações corretivas** correspondentes para o problema abaixo.

Q1

-- Select --



Q2

-- Select --



Função de suporte de protocolo predefinido

Selecione a frase que descreve corretamente a função de suporte de protocolo predefinido.

Q1

Esta função permite o registro e a execução de um protocolo predefinido com base em um protocolo do dispositivo de terceiros sem a criação de um programa de sequências.

Esta função possibilita a análise automática dos parâmetros de comunicação transmitidos do dispositivo de terceiros para que um protocolo adequado para o dispositivo seja criado.

Elemento do pacote

A descrição a seguir mostra uma **variável sem conversão** ou uma **variável com conversão**. Selecione o termo correto para cada descrição.

[Q1] Os dados são enviados e recebidos sem serem convertidos. :

Q1

-- Select --

Q2

-- Select --



**Você concluiu o curso **Comunicação serial (Série MELSEC iQ-R)****

Muito obrigado por fazer este curso.

Esperamos que tenha gostado das lições e que as informações adquiridas sejam úteis no futuro.

Você pode rever o curso quantas vezes quiser.

**Revisar**

**Fechar**