

Manual do Usuário



R-IO S1608/ R-IO S2400/ R-IO S2822

Informações do produto.....	2
Características Gerais.....	3
Entradas e Saídas.....	7
Comunicação.....	11
Funções.....	13
Diagnóstico.....	19
Precauções.....	20
Software.....	21

Introdução

Os produtos da linha R-IO Infitech são módulos de entradas e saídas remotas destinados à diversas aplicações na área de controle, automação e aquisição de dados, principalmente em situações em que existe uma longa distância entre os controladores e sensores/atuadores, garantindo a integridade dos dados. Os módulos também permitem a expansão de entradas e saídas digitais ou analógicas em um sistema de automação.

A comunicação com os módulos é feita a partir de uma interface RS-485 isolada e do protocolo de comunicação Modbus RTU, apresentando imunidade à ruídos e possibilidade de uso em longas distâncias.

Mecanismos de segurança contra surtos de tensão e ligação inversa são incorporados à alimentação, entradas, saídas e comunicação.

Para atender diferentes modos de aplicação, a linha R-IO Infitech possui três modelos com interface de comunicação RS-485 e suas características podem ser vistas através da Quadro 1.

Quadro 1 - Linha R-IO Infitech.

	R-IO S1608	R-IO S2400	R-IO S2822
Número de entradas digitais	16	24	2
Tipo de entrada digital	NPN isolada / 1 Comum a cada 4 entradas	NPN isolada / 1 Comum a cada 4 entradas	NPN isolada / 1 Comum a cada 2 entradas
Número de saídas digitais	8	-	2
Tipo de saída digital	Relé	-	Relé
Número de entradas analógicas	-	-	8
Tipo de entrada analógica	-	-	Tensão ou corrente
Número de saídas analógicas	-	-	2
Tipo de saída analógica	-	-	Tensão

Características Elétricas

- Tensão de alimentação:
R-IO S1608: 22 ~ 30 Vcc
R-IO S2400: 22 ~ 30 Vcc
R-IO S2282: 22 ~ 30 Vcc
- Consumo Máximo:
R-IO S1608: 96,4 mA
R-IO S2400: 15 mA
R-IO S2282: 59 mA
- Máxima corrente por entrada: 5 mA
- Máxima corrente por saída: 3 A
- Frequência máxima para entradas: 500 Hz

Especificações Técnicas

- Temperatura de armazenagem: -20 a 70 °C
- Temperatura de operação: 0 a 50 °C
- Dimensões: 23x102x120 mm

Na figura 1 são especificadas as dimensões do produto.

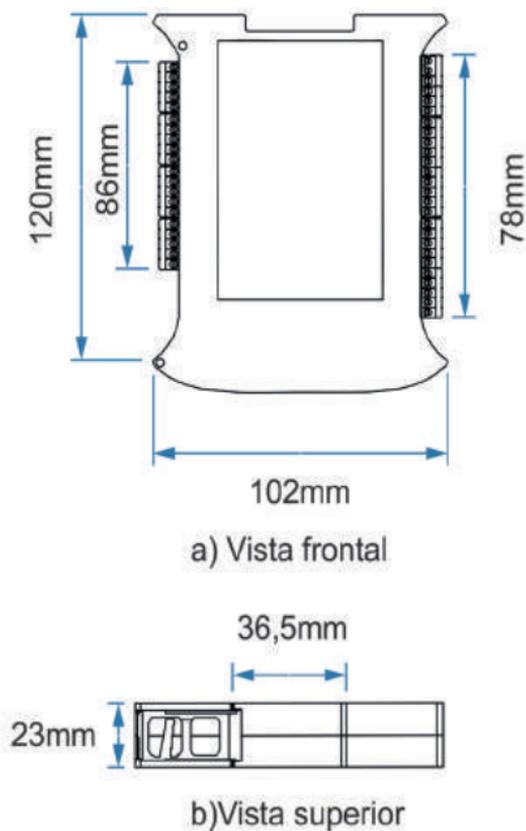


Figura 1. Dimensões R-IO.

Os produtos da linha R-IO Infitech podem ser instalados em trilhos DIN 35, de acordo com a Figura 2.



Figura 2. Instalação em trilho DIN.

Quadro 2. Entradas e saídas digitais

Entradas Digitais	Tensão de trabalho	0 - 30 Vcc
	Corrente de alimentação	1,78 mA
	Nível de comutação ON	> 10 Volts
	Nível de comutação OFF	< 4 Volts
	Isolação ótica	2500 Vac (rms)
Saídas Digitais	Tipo de contato	contato seco - NA
	Máxima tensão de comutação	30 Vcc, 250 Vac
	Máxima corrente por saída	3A
	Isolação entre contatos	750 V (rms)
	Resistência inicial de contato por saídas	30 mΩ

Quadro 3. Entradas e saídas analógicas

Entradas Analógicas	Sinal de entrada	0 - 10 Vcc/ 0-20 mA
	Impedância de entrada Tensão/Corrente	23,2 KΩ / 500 Ω
	Resolução	12 bits
	Precisão	±10 mV / ±100uA
	Tempo de conversão	3 ms
Saídas Analógicas	Sinal de saída	0 - 10 Vcc
	Impedância de saída	250 Ω
	Resolução	12 bits
	Exatidão	±1,5%

Os esquemas de ligação de entradas e saídas dos módulos R-IO são apresentados nas Figuras 3, 4 e 5.

As linhas pontilhadas presentes na Figura 5 representam a alimentação do sensor conectado ao barramento de alimentação do R-IO. Caso se utilize uma fonte externa e não o barramento deve-se ligar o referencial (-) da fonte externa ao comum (-) do R-IO.

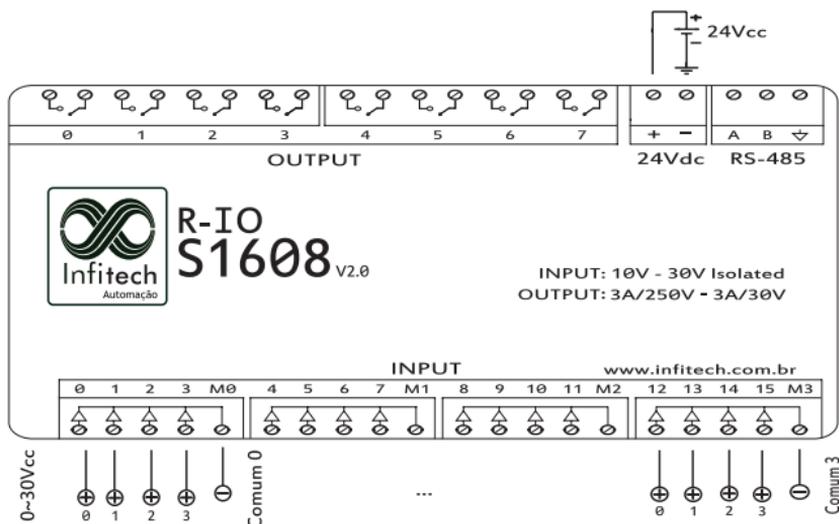


Figura 3. Entradas e saídas R-IO S1608

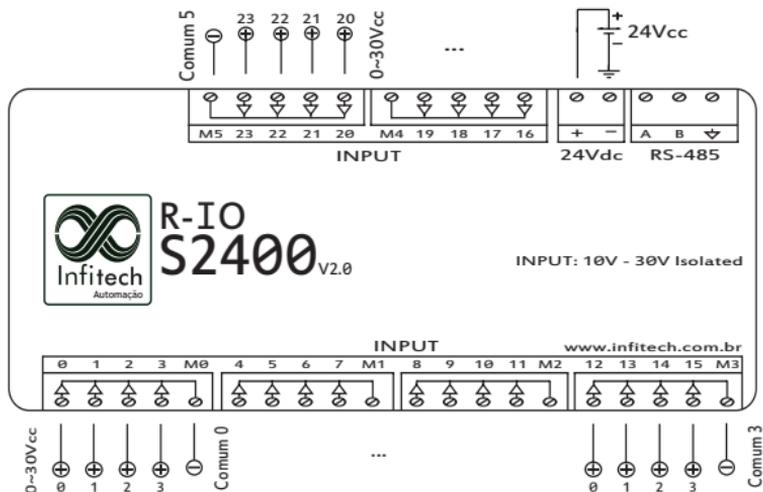


Figura 4. Entradas R-IO S2400

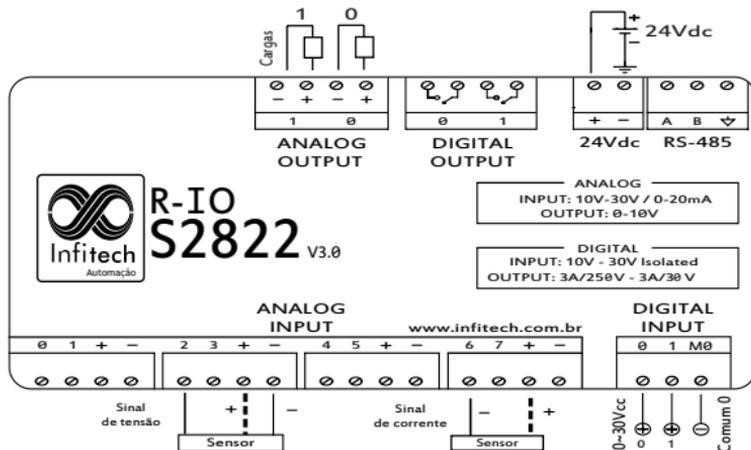


Figura 5. Entradas e saídas R-IO S2822

A seleção entre modo de tensão ou corrente das entradas analógicas é feita a partir das chaves localizadas na parte frontal do módulo a partir da versão 3.0 ou internamente para versões anteriores. Como padrão de fábrica o módulo é configurado em modo corrente. Para o modo tensão deve-se colocar a chave referente à entrada desejada na posição OFF, e para o modo corrente deve-se colocar a chave na posição ON (ver exemplo na Figura 6). A chave Swt1 representa as entradas 0 a 3, e a chave Swt2 as entradas 4 a 7.

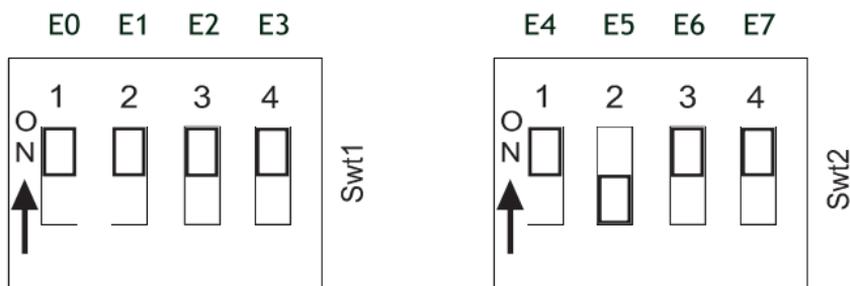


Figura 6. Entrada 5 selecionada para o modo tensão, as demais permanecem no modo corrente (padrão de fábrica).

Todas as unidades utilizam o mesmo tipo de comunicação especificado através da Quadro 4.

Quadro 4. Características de comunicação.

Comunicação		Padrão de fábrica
Interface	RS-485	-
Protocolo	Modbus-RTU	-
Taxas (bps)	1200 - 115200	9600
Paridade	Nenhuma, Ímpar, Par	Nenhuma
Stop Bits	1 ou 2	1
Data Bits	8	8
Endereço	1 - 247	200

A comunicação feita através da interface RS-485 possibilita que até 32 dispositivos sejam conectados ao mesmo barramento sem a necessidade de repetidores, em que apenas 1 deve ser o mestre. O conector de comunicação possui 3 pinos, conforme o esquema mostrado na Figura 7.

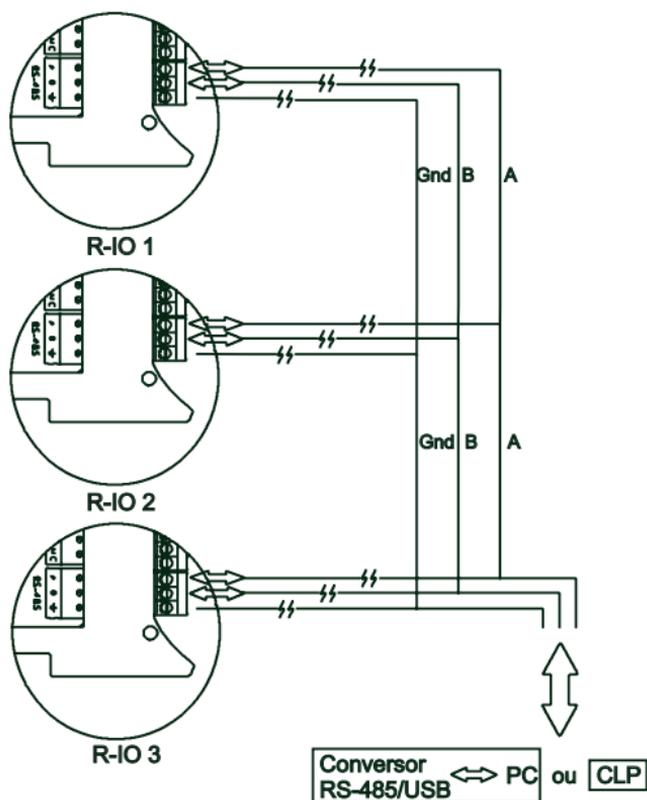


Figura 7. Esquema de comunicação R-IO.

Os módulos da linha Infitech tem suporte para as principais funções do protocolo Modbus-RTU, demonstradas na Quadro 5, em que alguns registradores são utilizados para modificações do comportamento de entradas e configurações de comunicação, facilitando manutenções, testes e adaptação aos requerimentos do sistema.

Quadro 5. Funções Modbus IO Remoto

Funções Modbus suportadas		
Função (Hex)	Endereço (Hex)	Descrição
02	0 ~ 18	Lê o estado de entradas discretas
01	0 ~ 7	Lê o estado de saídas discretas
04	1388 ~ 138F/ 1770 ~ 1777	Lê registradores de entradas analógicas modo: Tensão / Corrente
05 / 0F	0 ~ 7	Escreve o estado de uma única/múltiplas saída(s) discreta(s)
06 / 10	1B58 ~ 1B59	Escreve nas saídas analógicas
	03E8 ~ 03EC	Escreve configurações
	07D0 ~ 07FE	Escreve em contadores
	1F40	Identificação visual do RIO

Quadro 6 . Configurações IO Remoto

Configurações			
Função (06 / 10)	Endereço (Hex)	Dados (Hex)	Descrição
Baud Rate	03E8	01 / 02 / 03 / 04 / 05 / 06 / 07 / 08 / 09 / 0A	(bps): 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 14400 / 19200 / 38400 / 56000 / 57600 / 115200
Endereço da unidade	03E9	01 - F7	Modifica endereço (ID) para o especificado no campo de dados (1 a 247)
Paridade	03EA	01 / 02 / 03	Nenhuma / Ímpar / Par
Contadores	03EB -03EC*	0 -FFFF	Configura entradas digitais bit a bit como contadores

* Endereço adicional disponível apenas na versão R-IO S2400.

Escrevendo em saídas analógicas

A escrita em saídas analógicas é feita através do endereço 1B58 (7000) para a saída analógica 0 ou 1B59 (7001) para a saída analógica 1.

A tensão de saída é especificada a partir dos bytes enviados no campo de dados da mensagem Modbus, e pode variar entre 0 a 10V representados em 12 bits, ou seja, de 0 a 0FFF (4095).

No exemplo a seguir é utilizada a saída analógica 0 para uma tensão de saída em 10V.

Endereço da unidade (ID)	Função	Endereço (Hex)	Dados (Hex)	CRC
C8	06	1B58	0FFF	5AD4

Configurando entradas em modo de contadores

A função de contadores é configurada a partir dos endereços 1003 (03EB) e 1004 (03EC)*, nos quais se enviam os dados referentes às entradas desejadas como contadores, que podem ser configuradas bit a bit. São enviados 2 bytes no campo de dados, onde o primeiro byte (mais significativo) representa as entradas 8 a 15 e o segundo byte as entradas 0 a 7. Para a versão S2400 o segundo byte de dados referente ao endereço 1004 (03EC) representa as entradas 16 a 23.

*Endereço adicional disponível apenas na versão R-IO S2400.

Segue um exemplo de configuração onde são acionadas como contadores as entradas 0,1,2,3,5 e 12 (102F) de uma unidade de endereço padrão 200 (C8).

Endereço da unidade (ID)	Função	Endereço (Hex)	Dados (Hex)	CRC
C8	06	03EB	102F	A43F

Leitura de valores armazenados nos contadores

Os valores de contagem ficam armazenados em registradores de 32 bits, onde o valor máximo de contagem é de 4294967295 (FFFFFFFF). Quando ultrapassado este valor o contador é zerado e volta a contar a partir de zero. Estes registradores podem ser acessados para leitura através da função 03, onde os endereços 2000 (07D0) a 2046 (07FE) representam as entradas 0 a 23, onde são utilizados 2 registradores de 16 bits para cada contador, e o campo de dados representa a quantidade de registradores a serem lidos. Segue um exemplo para leitura de contagens das entradas 0 a 7 de uma unidade de endereço padrão 200 (C8).

Endereço da unidade (ID)	Função	Endereço (Hex)	Dados (Hex)	CRC
C8	03	07D0	0010	5512

Alterando valores de contadores

Os valores de contagem podem ser alterados através da função 06, onde o endereço 2000 (07D0) a 2046 (07FE) representa as entradas 0 a 23 e o campo de dados representa o novo valor de contagem desejado. Segue um exemplo para escrita de 255 (00FF) no contador da entrada 0 de uma unidade de endereço padrão 200 (C8).

Endereço da unidade (ID)	Função	Endereço (Hex)	Dados (Hex)	CRC
C8	06	07D1	00FF	895E

Nota-se que o valor escrito é menor que 65535 (16 bits), portanto deve ser escrito na parte baixa (07D1) do registrador de 32 bits. Caso esse valor seja maior que 65535 a parte alta (07D0) do registrador também deve ser escrita. No exemplo abaixo são mostrados os endereços e os dados correspondentes ao valor de contagem igual à 70000 para a entrada 23.

Entrada	Endereço (Hex)	Dados (Hex)	Valor de contagem (Dec)
23	07FE (alto)	0001	70000
	07FF (baixo)	1170	

Identificação

Ao escrever o valor “1” no endereço de identificação do R-IO (1F40) o LED de alimentação ficará piscando durante 10 segundos, facilitando a identificação da unidade visualmente.

Debouncing

Esta função é utilizada para garantir o correto estado de uma entrada digital devido à possíveis ruídos aleatórios e repiques presentes em contatos mecânicos, como por exemplo, o contato de um botão. A duração destes ruídos geralmente é na ordem de milissegundos e pode ser capturada pelo microcontrolador.

A função de debouncing é configurada a partir do endereço 1012 (03F4), onde no campo de dados é enviado um valor de 10 a 120. Este valor representa a quantidade de capturas e comparações que serão feitas das entradas digitais a partir de um timer configurado em 0.1 milissegundos.

Reset (Reinicialização)

Comando utilizado para retornar o módulo às suas configurações de fábrica. Para reinicialização é necessário:

- Configurar comunicação serial para padrão: 9600 bps, sem paridade, 8 data bits e 1 stop bit.
- Após a alimentação do módulo, enviar em até 2 segundos o seguinte *frame* pela porta serial: 0x44,0x50,0x4D.

Os LEDs de indicação RX, TX, ER e ON ficarão acesos por 2 segundos após a reinicialização do módulo.

Indicação de LEDs

Na figura 8 são mostrados os LEDs cujas funções são descritas a seguir.

- LED “TX”: Indica frame de resposta enviado pela unidade;
- LED “RX”: Indica quando um frame é recebido pela unidade;
- LED “ER”: Indica falha na comunicação ou no frame;
- LED “ON”: Indica que a unidade está ligada;
- LEDs “RX”, “TX”, “ER” e “ON” ligados ao mesmo tempo por 2 segundos: Indica que a unidade foi reinicializada;
- LEDs Output/Input: Saída ou entrada correspondente ligada.

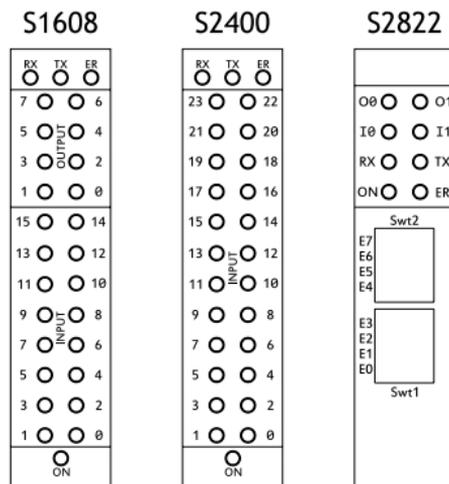


Figura 8. Indicação de LEDs.

Evitar

- Exposição direta à raios solares, chuva, umidade excessiva ou maresia;
- Gases ou líquidos explosivos ou corrosivos;
- Vibração excessiva;
- Poeira, partículas metálicas ou óleos suspensos no ar.

Software R-IO

Através deste software pode-se configurar todos os parâmetros disponíveis da linha Infitech R-IO.

O software possui várias funcionalidades de fácil aplicação, como:

- Detecção de unidades conectadas na rede;
- Configurações Modbus da unidade desejada;
- Reset para configurações padrão de fábrica;
- Configurações de entradas digitais como contadores;
- Função de debouncing;
- Supervisão de entradas e saídas digitais;
- Supervisão de contadores;
- Supervisão de entradas analógicas;
- Acionamento de saídas digitais.

Especificações de Sistema

- Sistema Operacional: Windows XP/Vista/7;
- PC com processador de mínimo de 300 (MHz)
- 128 megabytes (MB) de RAM
- 4 megabytes (MB) disponível no disco rígido

Conectando-se à rede:

Para conectar-se à uma rede RS-485, primeiramente deve-se configurar a comunicação serial clicando no botão “configurar comunicação serial” . Na tela de configuração dos parâmetros deve-se selecionar a Porta Serial, o Baud Rate e a Paridade desejados, conforme a Figura 9.

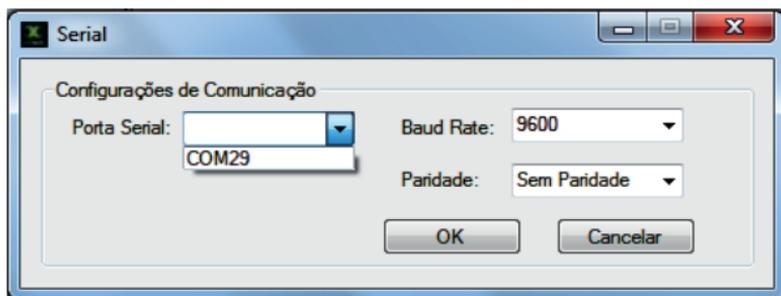


Figura 9. Conexão à rede.

Após a configuração da porta serial, deve-se clicar no botão “Iniciar Comunicação”  para abrir a comunicação serial e consequentemente conectar-se à rede.

Caso deseje fechar a comunicação, deve-se clicar no botão “Parar Comunicação” .

Para localizar os dispositivos presentes na rede, deve-se preencher o campo de localização com os valores de endereços desejados para efetuar a varredura.

Para conectar-se clique em uma das unidades listadas e aperte em “Conectar”, de acordo com a Figura 10.



Figura 10. Localização e conexão de unidades.

Alterando as configurações da unidade

Na aba “Configurações”, são mostradas as informações do dispositivo e pode-se modificar as configurações da unidade como ID, Debouncing, Baud Rate e Paridade clicando no botão “Atualizar Unidade”. Uma tela de confirmação deve aparecer quando a unidade for atualizada, caso a tela indique Erro verifique a comunicação serial.

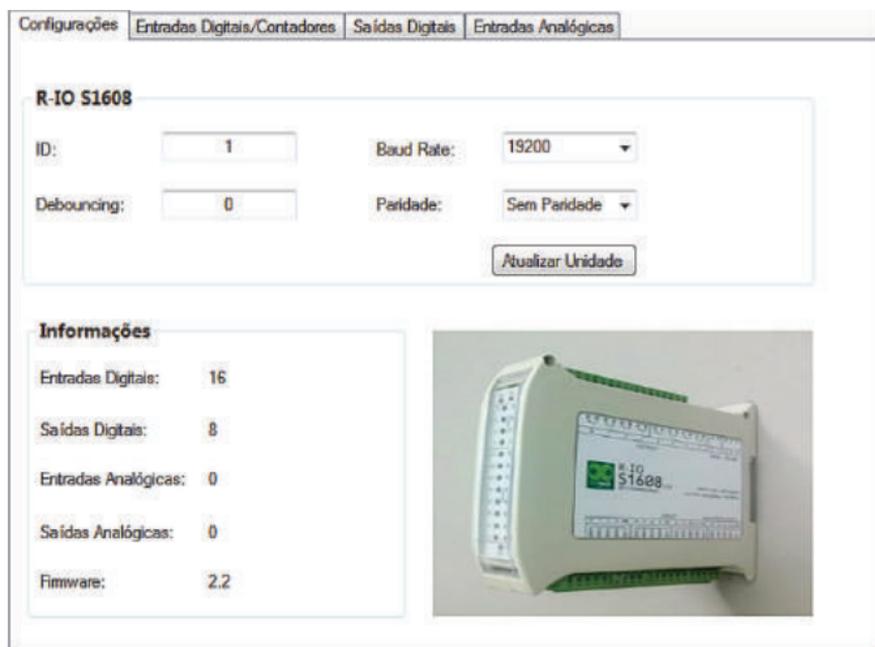


Figura 11. Alteração das configurações da unidade.

Entradas digitais e contadores

Na aba “Entradas Digitais/Contadores” é possível verificar o estado de todas as entradas digitais, configurar as entradas como contadores e realizar a alteração ou leitura destes. Todos estes valores são atualizados a cada 500ms.

Uma entrada em nível lógico alto é representada por um sinal verde e em nível lógico baixo por um sinal cinza.

Para configurar as entradas no modo de contadores, marque as caixas referentes às entradas desejadas e clique no botão “Atualizar”. O botão “Zerar Contadores” zera todos os valores de contagem referentes às entradas que estão configuradas como contadores, como é possível ver na Figura 12.

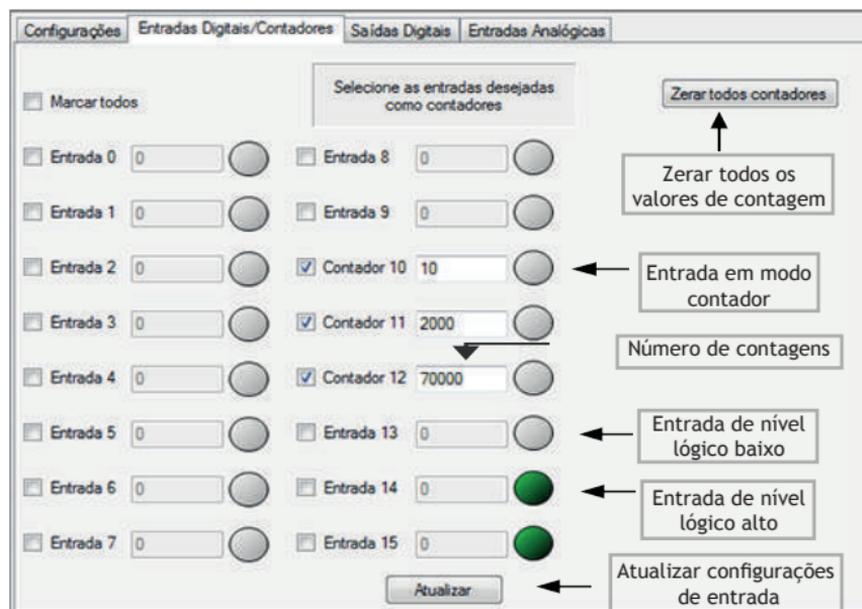


Figura 12. Supervisão e configuração de entradas.

Os valores apresentados ao lado do sinal representam o número de contagens realizadas quando a entrada está configurada em modo de contador.

Através de um duplo clique na caixa de texto representando o valor de contagem pode-se alterar o valor atual de contagens, conforme a tela da Figura 13.

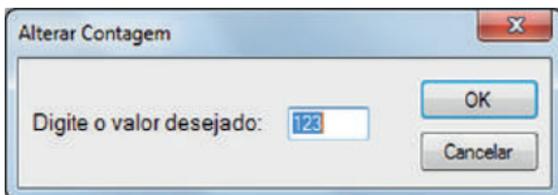


Figura 13. Alteração do valor de contagem.

Saídas digitais

Para acionar as saídas digitais clique no botão “Saída” referente à saída que deseja acionar, localizado na aba “Saídas Digitais”.

Os estados das saídas são atualizados a cada 500ms, onde o nível lógico alto é representado por um sinal verde e o nível lógico baixo por um sinal cinza, de acordo com a Figura 14.

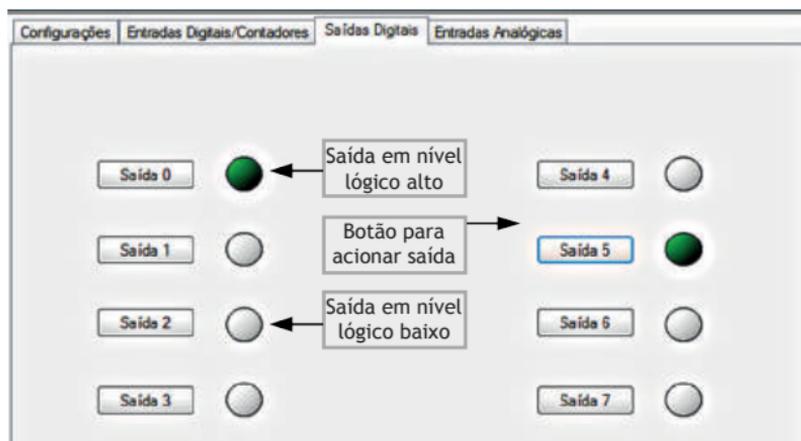


Figura 14. Acionamento e supervisão de saídas digitais.

Entradas Analógicas

Na aba “Entradas Analógicas” pode-se monitorar as entradas analógicas presentes no dispositivo. Deve-se selecionar o modo de corrente ou tensão conforme utilizado no hardware de acordo com o posicionamento das chaves na página 10.

The screenshot displays the 'Entradas Analógicas' (Analog Inputs) configuration window. At the top, there are four tabs: 'Configurações', 'Entradas Digitais/Contadores', 'Saídas Digitais', and 'Entradas Analógicas'. A central instruction box reads: 'Selecione modo Corrente ou Tensão para as entradas analógicas.' Below this is a dropdown menu currently set to 'Corrente', with 'Corrente' and 'Tensão' as visible options. The main area contains eight input fields arranged in two columns, labeled 'Entrada Analógica 0' through 'Entrada Analógica 7'. The values shown in the fields are: 19, 26, 6, 19, 19, 6, 0, and 19.

Entrada Analógica	Valor	Entrada Analógica	Valor
Entrada Analógica 0	19	Entrada Analógica 4	19
Entrada Analógica 1	26	Entrada Analógica 5	6
Entrada Analógica 2	6	Entrada Analógica 6	0
Entrada Analógica 3	19	Entrada Analógica 7	19

Figura 15. Supervisão de entradas analógicas.

Reinicialização

Pode-se reiniciar qualquer unidade presente na rede através do botão “Reiniciar” localizado na parte inferior do programa. Após o clique do botão, irá aparecer uma tela de confirmação e alerta, de acordo com a Figura 16.

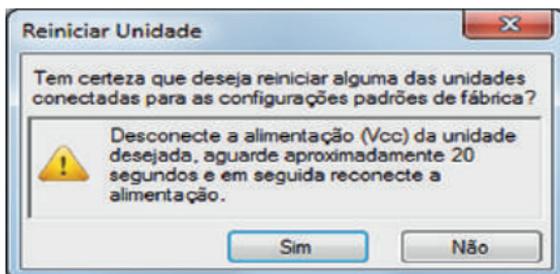


Figura 16. Reinicialização da unidade.

Para concluir o processo deve-se apertar o botão “Sim”, aguardar o aparecimento da tela “Reiniciando”, Figura 17, e em seguida desconectar a alimentação (Vcc) da unidade desejada, mantendo-a conectada a rede.

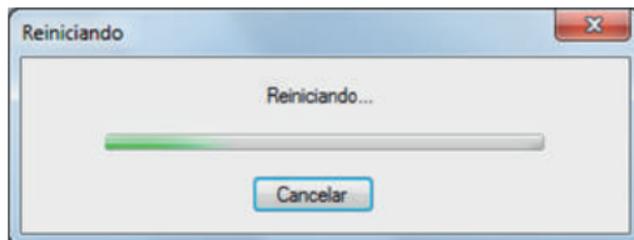


Figura 17. Tela “Reiniciando”.

Aguarde aproximadamente 20 segundos para religá-la, caso a reinicialização seja efetuada com sucesso uma tela de confirmação irá aparecer, conforme a Figura 18.

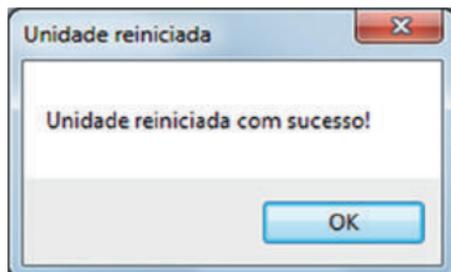


Figura 18. Tela de confirmação.

Ajuda

O botão abre a tela de ajuda, Figura 19, onde pode-se ver algumas informações do software, empresa e abrir o manual do usuário clicando no botão “Ver manual do usuário”.



Figura 19. Tela de ajuda.



Infitech - DPM Engenharia LTDA
Av. Ministro José Américo, 275
Parque Iracema - Fortaleza
SAC: (85) 3276-4074
www.infitech.com.br