HI tecnologia
Automação Industrial

GTON-C SET - Manual do Usuário

Conversor Serial Ethernet / Bridge Modbus RTU-TCP

PST.309231

16/01/2026

version 1.02

Sumário

GTON-C SET - Conversor Ethernet Serial e Bridge Modbus **1**

Apresentação 1

Copyright e Disclaimer 2

Prefácio 3

1 O conversor GTON-C SET 4

2 Modo Transparente - Conversor Serial/Ethernet 5

3 Modo Bridge – MODBUS RTU / MODBUS TCP 8

4 Base de Dados Local 11

5 Softwares Aplicativos 19

6 Configurando o GTON-C SET 25

7 Restaurando as Configurações de Fábrica 33

8 Seleção do Modo Loader 33

9 Leds de Operação 34

10 Porta Serial Virtual 36

11 Teste de Acesso ao Módulo GTON-C SET 41

GTON-C SET - Conversor Ethernet Serial e Bridge Modbus

Este manual foi elaborado pela HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda. Tem como objetivo apresentar a documentação referente ao Conversor Ethernet Serial e Bridge Modbus RTU - TCP GTON-C SET.

Apresentação

Prezado(a) cliente,

Aproveitamos a oportunidade para agradecê-lo e cumprimentá-lo pela aquisição do produto GTON-C SET desenvolvido e fabricado pela **HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda**.

Concebido e industrializado com padrões de qualidade aderentes a norma NBR ISO 9001, este produto reforça nosso compromisso em oferecer a nossos clientes sempre soluções de alto conteúdo tecnológico e a melhor relação custo/benefício.

Empresa

Inovando e contribuindo para a consolidação tecnológica nacional desde 1989, a HI Tecnologia tem enfrentado e superado desafios através da aplicação sistemática de estratégias que, entre outras, privilegiam a visão do cliente, a busca da melhoria contínua, o domínio completo da tecnologia empregada (hardware e software) e a manutenção de um canal de comunicação permanentemente sintonizado com o mercado.

Compromissos e Valores

Transparência, respeito ao meio-ambiente, atendimento à legislação, satisfação dos clientes, fornecedores e funcionários, apoio a instituições que comungam de nossos ideais; eis alguns dos princípios que norteiam nossas ações.

Contamos com sua opinião e sugestões para melhorar ainda mais nossos produtos. Para tanto, envie-nos sua mensagem para o seguinte endereço:

marketing@hitecnologia.com.br e/ou

suporte@hitecnologia.com.br.

Cordialmente,

HI Tecnologia Indústria e Comércio Ltda.

Depto de Marketing.

Copyright e Disclaimer

Direitos autorais

Salvo sob autorização expressa da HI Tecnologia, não é permitida a reprodução desta documentação, assim como a exploração e entrega do seu conteúdo a terceiros. O não cumprimento dessas regulamentações pode resultar na exigência de indenizações. Todos os direitos reservados, especialmente no que se refere à concessão de patente ou registro do modelo, sendo de propriedade da HI Tecnologia Ind. e Com. Ltda.

Exclusão de responsabilidades

O conteúdo desta documentação foi verificado quanto à conformidade com o hardware e software descritos. Porém, não é possível excluir potenciais desvios, de modo que não nos responsabilizamos pela total conformidade. Os dados desta documentação são regularmente revistos e as eventuais correções são incluídas, de modo a serem prontamente disponibilizadas em sua versão mais recente. Caso se faça necessário, entre em contato com a HI Tecnologia para esclarecimento de dúvidas sobre este manual.

Informações adicionais

- Site da HI tecnologia
- Canais de suporte e documentação

Contatos

- Vendas - vendas@hitecnologia.com.br
- Suporte técnico - suporte@hitecnologia.com.br
- Engenharia de aplicação - engenharia@hitecnologia.com.br

Prefácio

Objetivo do Manual de Operação

Este manual traz informações sobre o Conversor Serial Ethernet / Bridge ModbusTCP-RTU - GTON-C SET, sua mecânica, procedimentos de instalação elétrica e mecânica, assim como sua compatibilidade, funcionalidades, especificações técnicas e etc, de modo a instruir o usuário sobre sua configuração e manuseio.

Leia atentamente as instruções deste manual para fazer bom uso do produto e evitar danos.

Conhecimento prévio requerido

Noções básicas de eletricidade, protocolos de comunicação e interfaces de comunicação.

Documentação relacionada

Em nosso site estão disponíveis vários documentos relacionados a este produto, bem como à sua programação, além de instruções adicionais sobre sua funcionalidade. Consulte as Notas de Software, Notas de Aplicação (ENA), Atividades de Treinamento, Programas de Exemplo, entre outros.

Como conseguir este manual?

Este Manual do Usuário está disponível gratuitamente para download em nosso site, através do link: GTON-C SET

Uma outra maneira de conseguí-lo é entrando em contato com o nosso Depto de Suporte, através do

- fórum: forum.hitecnologia.com.br
- telefone: (19) 2139-1700
- e-mail: suporte@hitecnologia.com.br

1 O conversor GTON-C SET

O equipamento GTON-C SET é um conversor do meio físico serial (RS232-C ou RS485) para uma rede Ethernet, podendo operar em modo transparente com relação aos dados, ou como uma bridge entre os protocolos MODBUS-RTU (serial) e MODBUS-TCP (ethernet).

As principais características funcionais para o modo de operação transparente são:

- As interfaces de comunicação são transparentes ao conteúdo dos dados;
- Acesso via porta serial virtual ou diretamente no endereço IP e Porta do conversor;
- Suporte para até 4 conexões ethernet simultâneas;
- Recurso de compartilhamento de portas, permitindo que um pacote de dados enviado pelo canal serial possa ser replicado para todos os canais ethernet ativos.
- Recurso para permitir que seja definido e enviado um identificador (texto) para o equipamento quando estabelecida uma conexão de um cliente.
- Configuração de senha para alteração de parâmetros.

Características funcionais específicas para o modo de operação como Bridge:

- Opera como uma bridge entre os protocolos MODBUS-TCP (lado ethernet) e MODBUS-RTU (lado serial);
- Configuração de endereço MODBUS próprio do módulo;
- Implementa uma base de registros modbus com informações de status de operação, configuração e estatísticas do próprio módulo.
- Possibilidade de configuração remota do módulo via registros MODBUS.

1.1 Especificações Técnicas

Para ter acesso às especificações técnicas de alimentação, serial, ethernet, sinais de conexão, configurações, modelos, leds de sinalização, cabos e outras informações acesse o documento:

PET.30923100

2 Modo Transparente - Conversor Serial/Ethernet

No modo transparente é possível realizar o acesso através de uma rede Ethernet a dispositivos com interface de comunicação serial, podendo esta ser RS232-C ou RS485. Este acesso é realizado utilizando uma porta serial virtual ou diretamento ao endereço IP e Porta do GTON-C SET.

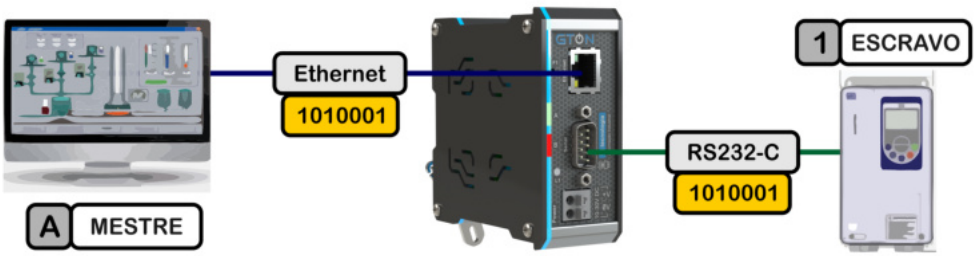
Adicionalmente o conversor implementa dois recursos quando em modo transparente: o 2.3 Compartilhamento de portas e o 2.4 Envio de ID do equipamento na conexão , descritos ao final deste capítulo.

Neste modo o GTON-C SET opera apenas como um conversor do meio físico serial para Ethernet e vice-versa, sendo transparente ao conteúdo dos dados, ou seja, não considera o protocolo utilizado para a troca de dados entre os dispositivos. A seguir serão apresentados alguns exemplos de utilização do GTON-C SET.

2.1 Operação como Servidor

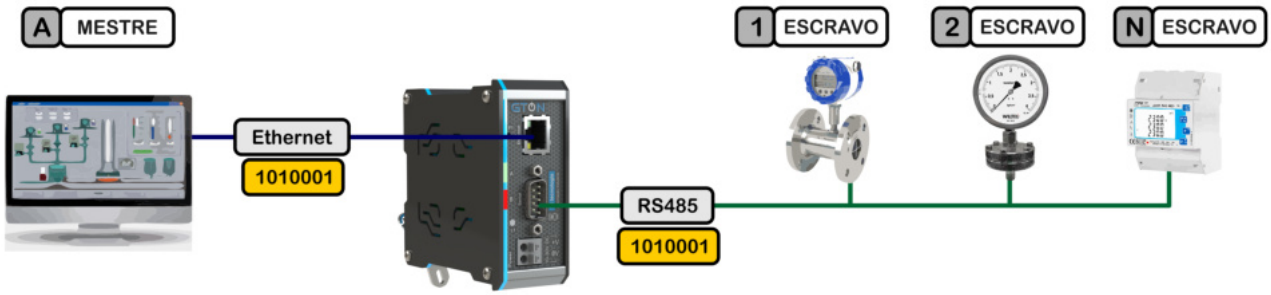
Quando o GTON-C SET, operando como servidor, recebe dados pelo o canal Ethernet, pode-se repassar este dado para um único dispositivo escravo conectado no canal serial RS232-C ou a vários dispositivos escravos se utilizada uma rede RS485. Os exemplos seguintes ilustram estas duas possibilidades, considerando que o GTON-C SET suporta até 4 conexões TCP simultâneas, em modo servidor.

Neste primeiro exemplo o equipamento **“A”** opera como mestre na rede Ethernet, e acessa um único dispositivo escravo **“1”**, que por sua vez está conectado ao GTON-C SET através de sua interface serial RS232-C. Neste cenário o GTON-C SET recebe através do canal Ethernet uma solicitação oriunda do dispositivo mestre **“A”**, a encaminha para o dispositivo escravo **“1”** através da sua porta serial RS232-C. Ao receber a resposta do dispositivo escravo a encaminha no sentido inverso para o dispositivo mestre **“A”**.



Exemplo de acesso direto de um Mestre ao canal serial do dispositivo remoto Escravo.

Neste segundo exemplo considera-se um mestre rede Ethernet, denominado **“A”**, este acessa um conjunto de dispositivos seriais escravos, denominados **“1”**, **“2”** e **“N”**, interligados em uma rede RS485. Neste cenário o GTON-C SET encaminha a mensagem do mestre para todos os escravos, mas somente responderá o escravo que identificar que a mensagem foi endereçada a ele. Por esse motivo, todos os dispositivos escravos que estiverem conectados na Serial deverão ter endereços ou identificadores diferentes. Esta identificação deverá ser oriunda do protocolo de comunicação do Mestre A e Escravos 1, 2 e N.



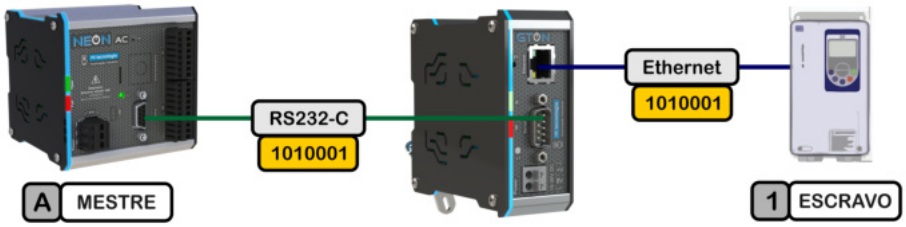
Exemplo de acesso de um Mestres a “N” dispositivos remotos Escravos na serial RS485.

2.2 Operação como Cliente

Pode haver cenários em que o mestre da comunicação está na interface serial e o escravo na interface ethernet. Nestes casos configura-se o GTON-C SET como **cliente**, assim o conversor irá abrir conexão com o escravo **"1"** na ethernet e criando um link transparente para o mestre **"A"** na Serial enviar/receber dados.

Importante

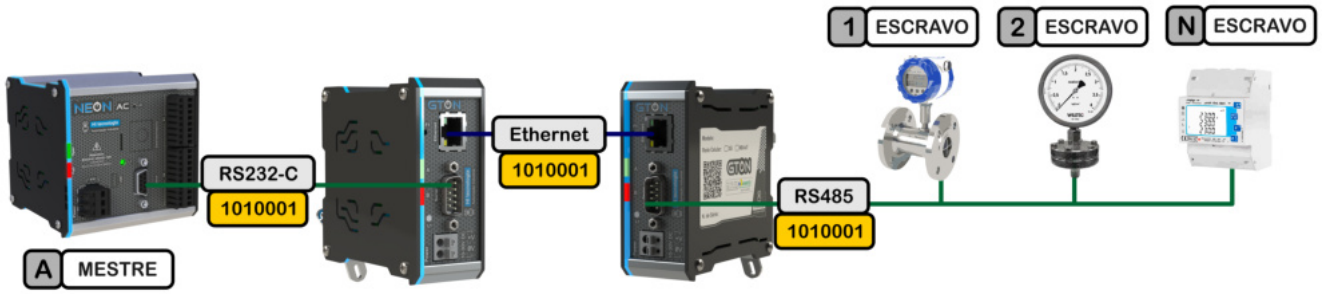
Quando operando como cliente o equipamento consegue estabelecer somente 1 conexão TCP/IP com o IP e porta especificado.



Exemplo de GTON-C SET operando como Cliente: um dispositivo Mestre-Serial acessando um dispositivo Escravo-Ethernet.

Neste próximo exemplo é considera-se um dispositivo mestre com interface serial RS232, e que utilizando um conversor serial RS232/RS485, acessa diversos dispositivos escravos através de uma rede RS485. Suponha que o dispositivo mestre **"A"** necessite ser realocado fisicamente de tal modo que o melhor acesso com os dispositivos escravos seria via uma rede Ethernet.

Neste cenário podem-se utilizar dois módulos GTON-C SET, um módulo operando como cliente do lado mestre RS232-C e um módulo operando como servidor do lado dos dispositivos escravos em rede RS485, conforme ilustrado na figura abaixo. Nesta arquitetura o equipamento mestre **"A"** acessa qualquer dispositivo escravo **"1"**, **"2"**, **"n"** através da conexão ethernet proporcionada pelos dois GTON-C SET.



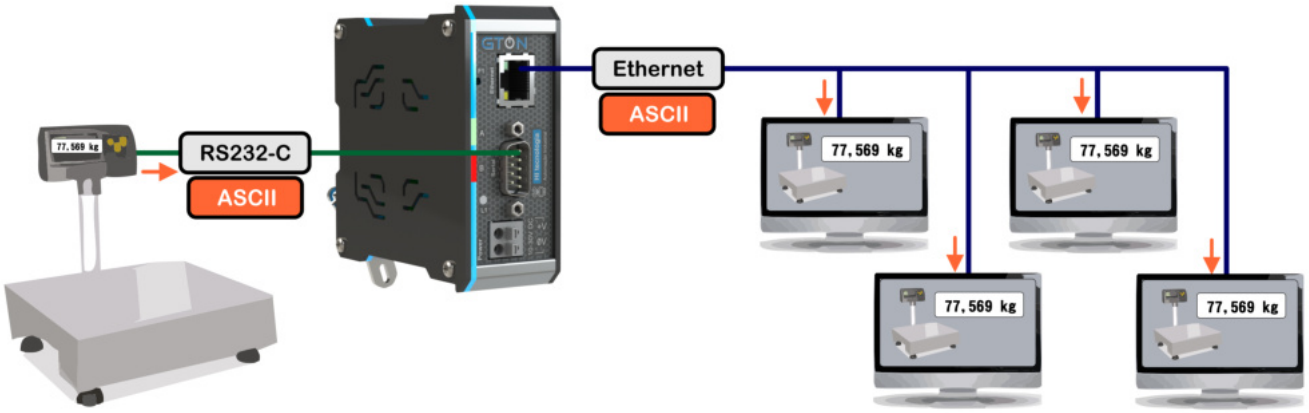
Exemplo de operação como cliente e servidor

2.3 Compartilhamento de portas

Quando habilitado este recurso, os pacotes de dados enviados pelo canal serial são reenviados para **todos** os canais ethernet ativos. Isto permite que uma informação gerada pelo equipamento serial seja enviada simultaneamente para até 4 portas ethernet, conforme apresentado na figura a seguir:

Importante

Este recurso é funcional apenas para o modo transparente operando como servidor.



Exemplo de operação com compartilhamento de portas.

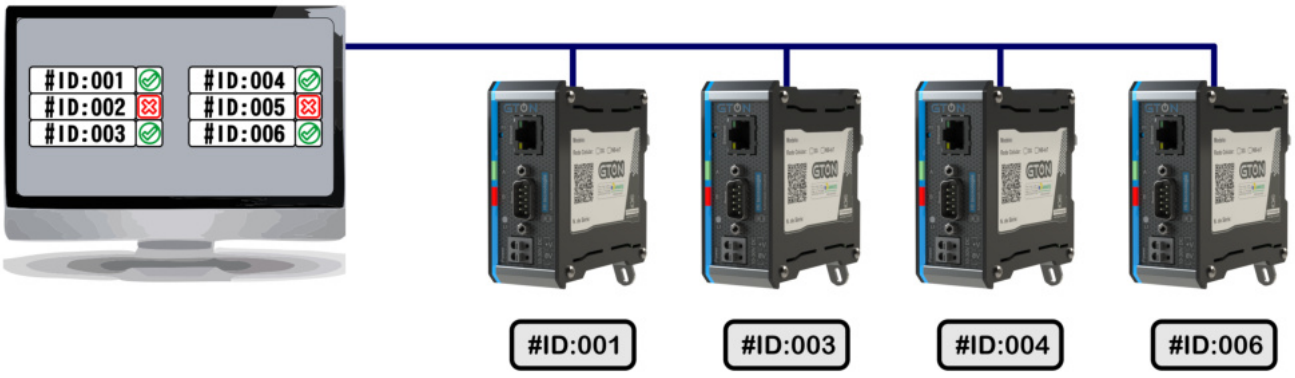
Para utilizar essa funcionalidade é necessário habilitar esse recurso na 6.3 Página “Portas” do conversor.

2.4 Envio de ID do equipamento na conexão

Quando habilitado este recurso, assim que uma conexão cliente for aceita pelo GTON-C SET, o texto definido no campo **Identificador do equipamento** é automaticamente enviado para o cliente da conexão. Esta é uma forma de identificar o GTON-C SET para o cliente sem associação a um IP específico.

Importante

Este recurso é funcional apenas para o modo transparente operando como servidor.



Funcionalidade de envio do ID na conexão.

Para utilizar essa funcionalidade é necessário habilitar esse recurso na 6.3 Página “Portas” do conversor.

3 Modo Bridge – MODBUS RTU / MODBUS TCP

Além da funcionalidade de conversor transparente serial/ethernet, o GTON-C SET pode operar como uma *bridge* entre os protocolos MODBUS-TCP e MODBUS-RTU.

O modo *bridge* disponibiliza através da rede Ethernet, utilizando protocolo MODBUS-TCP, o acesso a dispositivos seriais que comunicam com protocolo MODBUS-RTU, e vice-versa, sendo a serial uma interface RS232-C ou RS485. Neste caso tem-se os seguintes cenários:

- O GTON-C SET é capaz de receber comandos MODBUS-TCP através do canal Ethernet, traduzir esses comandos para MODBUS-RTU, enviar para um ou mais equipamento conectado à sua porta serial (RS232-C ou RS485), receber uma resposta MODBUS-RTU pela interface serial, traduzir essa resposta para MODBUS-TCP e encaminhar essa resposta de volta ao equipamento que iniciou a transação através do canal Ethernet.
- O GTON-C SET é capaz de receber comandos MODBUS-RTU através da interface serial (RS232-C ou RS485), traduzir esses comandos para MODBUS-TCP, enviar para um equipamento conectado ao seu canal Ethernet, receber uma resposta MODBUS-TCP através da porta Ethernet, traduzir essa resposta para MODBUS-RTU e enviar essa resposta de volta ao equipamento que iniciou a transação no canal serial.

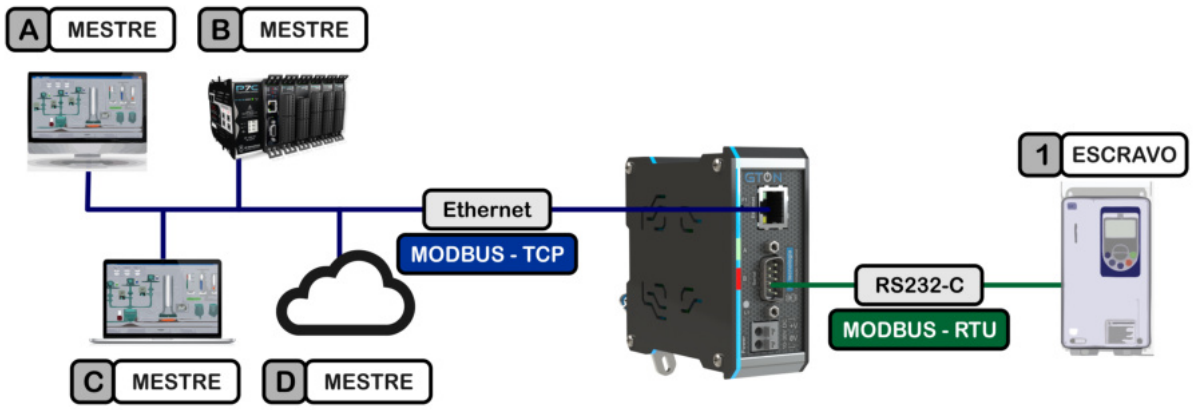
A seguir serão ilustrados exemplos para cada um destes cenários de utilização.

3.1 Operação como Servidor

Quando o GTON-C SET, operando como servidor, recebe comandos MODBUS-TCP através do canal Ethernet, pode-se acessar um único dispositivo MODBUS através do canal serial RS232 ou vários dispositivos MODBUS se utilizada uma rede RS485. Os exemplos seguintes ilustram estas duas possibilidades, considerando que o GTON-C SET suporta até 4 conexões TCP simultâneas.

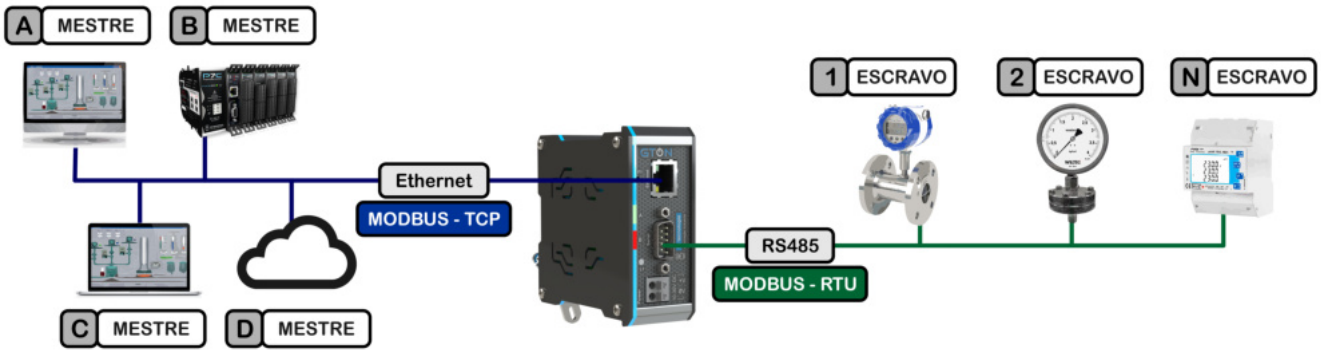
No primeiro exemplo os equipamentos **“A”**, **“B”**, **“C”** e **“D”** operam como mestres MODBUS na rede Ethernet (protocolo MODBUS-TCP), e acessam de forma compartilhada um único dispositivo escravo MODBUS **“1”**. Este dispositivo escravo possui uma interface serial RS232-C e implementa o protocolo MODBUS-RTU.

Neste cenário o GTON-C SET trata uma solicitação de cada vez oriunda dos dispositivos mestres, por exemplo, se o dispositivo **“A”** encaminha uma solicitação para o dispositivo escravo **“1”**, enquanto o GTON-C SET não finalizar o tratamento desta solicitação (envio do comando e recepção da resposta do dispositivo escravo) outras solicitações dos demais dispositivos mestres **“B”**, **“C”** e **“D”** aguardarão em uma fila.



Exemplo de acesso direto de quatro Mestres em MODBUS-TCP ao canal serial do dispositivo remoto Escravo em MODBUS-RTU.

Em um segundo exemplo os equipamentos **“A”**, **“B”**, **“C”** e **“D”** também operam como mestres MODBUS na rede Ethernet (protocolo MODBUS-TCP), porém acessam de forma compartilhada vários dispositivos escravos MODBUS-RTU **“1”**, **“2”**, **“N”**, distribuídos em uma rede RS485. Neste cenário os dispositivos escravos possuem interface serial RS485 no protocolo MODBUS-RTU, e o GTON-C SET também trata uma solicitação de cada vez oriunda dos dispositivos mestres.

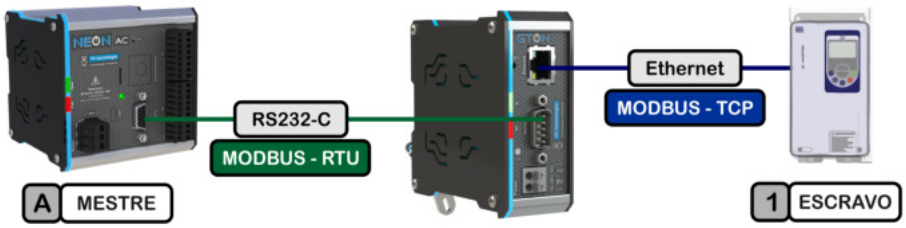


Exemplo de acesso de quatro Mestres em MODBUS-TCP a diferentes do dispositivos remotos Escravos em MODBUS-RTU, pela interface RS485.

3.2 Operação como Cliente

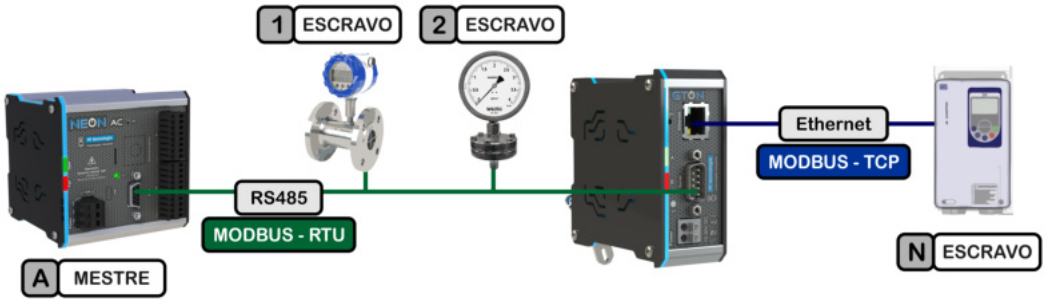
Apesar de menos usual, há configurações em que o mestre da comunicação está na interface serial. Assim o GTON-C SET recebe comandos MODBUS-RTU através do canal serial (RS232-C ou RS485), e neste caso opera em modo cliente no canal Ethernet, abrindo conexão com um IP e Porta especificado. Apesar de suportar múltiplas conexões TCP, em modo cliente o GTON-C SET disponibiliza **uma única** conexão TCP.

Neste primeiro exemplo o equipamento **“A”** opera como mestre MODBUS através de um canal serial RS232-C (protocolo MODBUS-RTU), e acessa um único dispositivo escravo MODBUS **“1”**. Este dispositivo escravo possui uma interface Ethernet e comunica pelo protocolo MODBUS-TCP. Neste cenário o GTON-C SET recebe um comando MODBUS-RTU do mestre pela serial e o encaminha para o dispositivo escravo **“1”** através da rede Ethernet com protocolo MODBUS-TCP, aguarda uma resposta do dispositivo escravo, trasportando-a pelo caminho inverso até o mestre.



Exemplo de acesso de um Mestres em MODBUS-RTU a um dispositivo Escravo em MODBUS-TCP.

Neste segundo exemplo o equipamento **“A”** opera como mestre MODBUS através de uma rede RS485 (protocolo MODBUS-RTU), e acessa todos os dispositivos escravos **“1”** e **“2”** pertencentes a rede RS485, bem como um único dispositivo escravo MODBUS **“N”** através da rede Ethernet. Este dispositivo escravo **“N”** possui uma interface Ethernet e comunica pelo protocolo MODBUS-TCP. Neste cenário o GTON-C SET repassa toda solicitação oriunda do dispositivo mestre para o dispositivo escravo **“N”**, e que por sua vez somente responde quando a solicitação for destinada ao seu endereço na rede MODBUS.

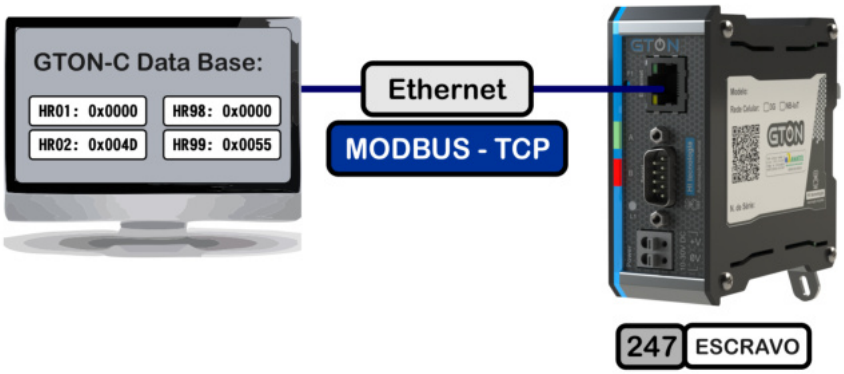


Exemplo de acesso de um Mestres em MODBUS-RTU, pela interface RS485, a diferentes do dispositivos remotos Escravos, sendo que um deles está em MODBUS-TCP e os outros em MODBUS-RTU.

3.3 Operação como um Dispositivo MODBUS

Quando o GTON-C SET opera como *Bridge Modbus*, este também possui um endereço Modbus tornando-se então mais um dispositivo na rede, sendo assim é possível acessá-lo diretamente, e em sua base de dados obter informações de status de conexão e parâmetros do equipamento. Para obter detalhes sobre os registros de dados disponíveis consulte a sessão 4 Base de Dados Local .

O GTON-C SET responde a comandos MODBUS-TCP recebidos pela interface Ethernet, desde que estes comados sejam destinados para o endereço MODBUS do GTON-C SET.



GTON-C SET como um dispositivo MODBUS-TCP.

De forma análoga, o GTON-C SET responde a comandos MODBUS-RTU recebidos através do seu canal serial, desde que estes comados sejam destinados ao endereço MODBUS do respectivo GTON-C SET.

4 Base de Dados Local

O GTON-C SET possue um parâmetro de configuração onde é possível atribuir um endereço MODBUS para si próprio. Para obter detalhes de como configurar este endereço MODBUS consulte a sessão 6.2.3 Parâmetros Específicos para Bridge MODBUS deste documento. Quando é atribuído um endereço MODBUS para o GTON-C SET é possível acessar diversos registros de dados internos do mesmo. Veja 3.3 Operação como um Dispositivo MODBUS .

Estes registros disponibilizam informações associadas a configurações estatísticas e status da comunicação dos canais serial e Ethernet do módulo. Estes registros são variáveis internas ao GTON-C SET e são mapeadas como *"Holding Registers"*.

Estes registros de dados disponibilizam acesso de leitura e escrita, e desta forma, permite a alteração de alguns dos dados através de comandos de escrita em *"Holding Registers"*. Se houver uma tentativa de alterar algum registro que só permita leitura, o comando MODBUS retorna erro **5** (*Illegal Data Value*).

A simples alteração de um registro de configuração não muda a operação atual do GTON-C SET. Por exemplo, se o módulo está recebendo conexões na porta 1001 e o registro correspondente for alterado para 502, o módulo continuará recebendo conexões na porta 1001. Para efetivar uma mudança de configuração consulte a 4.4 Comandos via registros de dados .

As tabelas abaixo descrevem os registros de dados disponíveis.

4.1 Informações gerais

Base de dados local do GTON-C SET com informações gerais			
Holding Register	**Descrição**	**Acesso**	**Obs**
000	Número de série do equipamento	RD	
001	Configuração de senha para alteração de parâmetros: • 1 = existe senha configurada para alteração parâmetros; • 0 = senha não definida;	RD	
002	Modo de operação do equipamento: • 0 = Modo operação transparente; • 1 = Modo Bridge MODBUS TCP/RTU;	RD/WR	
003	Endereço MODBUS do equipamento (default = 247)	RD/WR	
004 e 005	Endereço IP do equipamento (default 192.168.0.230)	RD/WR	1
006 e 007	Gateway padrão para acesso à rede externa (default 192.168.0.1)	RD/WR	1
008 e 009	Máscara de sub-rede (default 255.255.255.0)	RD/WR	1
010 e 011	Timeout de transação [milissegundos] (default 3000 ms) O valor máximo deste parametro é 30000 ms.	RD/WR	2
012 e 013	Número de transações concluídas com sucesso.	RD/WR	2 4
014 e 015	Número de transações com falha.	RD/WR	2 4
016 e 017	Tempo total que o equipamento está ligado [minutos].	RD	2
018	Contador de resets do equipamento por estouro do WDT (Watch dog timer). Este valor é reinicializado com zero sempre que o equipamento é energizado.	RD	
019	Contador de resets do equipamento por comandos de reset via comandos de aplicação (software). Este valor é reinicializado com zero sempre que o equipamento é energizado.	RD	
160 a 167	Nome do equipamento (número máximo de caracteres: 15)	RD/WR	3

4.2 Informações do canal serial

O módulo GTON-C SET também disponibiliza informações específicas do canal serial, conforme listado na tabela abaixo:

Registros com informações do canal serial			
Holding Register	**Descrição**	**Acesso**	**Obs.**
020	Configuração da porta serial. Informações mapeadas em bits conforme apresentado na tabela abeixo:	RD/WR	
021	Timeout entre caracteres, em milisegundos. Utilizado para definir um intervalo de tempo que caracteriza o fim de recepçao de um pacote pelo canal serial. Valor máximo = 255 (255 milisegundos)	RD/WR	
022	Tamanho máximo do pacote. No modo transparente máximo de 1460 bytes (default em 1000 bytes), no modo bridge no maximo 262 bytes	RD/WR	
023 e 024	Número de transações realizadas pela porta serial.	RD/WR	2 4
026 e 027	Transações bem-sucedidas através da porta serial.	RD/WR	2 4
028 e 029	Transações mal-sucedidas através da porta serial.	RD/WR	2 4

Bits de configuração de velocidade e formato de dados da serial descrita no endereço 020				
Baudrate: 0..3	**Data bits: 4..6**	**Paridade: 7..9**	**Stop Bits: 10..11**	**Controle de fluxo: 12..13**
3 : 1200	2 : 7 bits	0 : Nenhum	0 : 1 stop bit	0 : nenhum
4 : 2400	3 : 8 bits	1 : Ímpar	1 : 2 stop bits	1 : hardware
5 : 4800		2 : Par		
6 : 9600				
8 : 19200				
9 : 38400				
10 : 57600				
11 : 115200				

4.3 Informações do canal ethernet

O módulo GTON-C SET suporta até 4 conexões TCP simultâneas no modo servidor. É possível obter as seguintes informações de cada uma destas conexões.

Registros com informações das conexões TCP para cada Socket						
TCP 1	**TCP 2**	**TCP 3**	**TCP 4**	**Descrição**	**Acesso**	**Obs**
040	060	080	100	Porta TCP na qual o GTON-C SET espera conexões	RD	
041	061	081	101	Configurações e status do módulo • Bit 0: 0 - Modo servidor, 1 - Modo cliente • Bit 8: 0 - sem conexão ativa, 1 - com conexão ativa	RD	
042	062	082	102	Porta TCP do equipamento remoto, se conectado.	RD	
044 e 045	064 e 065	084 e 085	104 e 105	IP do equipamento remoto, se conectado.	RD	1
046 e 047	066 e 067	086 e 087	106 e 107	Contador de conexões. Indica quantas vezes a conexão TCP foi estabelecida.	RD/WR	4
050 e 051	070 e 071	090 e 091	110 e 111	Transações bem-sucedidas através dessa conexão.	RD/WR	2 4
052 e 053	072 e 073	092 e 093	112 e 113	Transações mal-sucedidas através dessa conexão.	RD/WR	2 4
054 e 055	074 e 075	094 e 095	114 e 115	Total de Transações dessa conexão.	RD/WR	2 4
056 e 057	076 e 077	096 e 097	116 e 117	Tempo em minutos que esta conexão TCP está ativa	RD	2

O módulo GTON-C SET disponibiliza informações gerais sobre a interface ethernet, através dos seguintes registros:

Registros com informações gerais do canal ethernet			
Holding Register	**Descrição**	**Acesso**	**Obs.**
120	Modo de operação do canal ethernet. Informações mapeadas em bits conforme apresentado a seguir: • Bit 0: Protocolo de transporte: 0 - TCP. • Bit 9: Modo de compartilhamento de canais ativado (operacional apenas como servidor no modo transparente). • Bit 10: recurso de envio de ID do equipamento ativado (operacional apenas como servidor no modo transparente). • Bit 12: 0 - Modo Servidor, 1 - Modo cliente	RD/WR	
121	Número da Porta TCP (modo servidor).	RD/WR	
122	Porta remota (modo cliente).	RD/WR	
124 e 125	Tempo de desconexão por inatividade, em minutos.	RD/WR	2
126 e 127	Endereço IP remoto (modo cliente).	RD/WR	1

Observações sobre o formato que alguns dados são respresentados:

1(1, 2, 3, 4, 5)

Os endereços IP representados nos registros são dispostos da seguinte forma:

- Os dois primeiros octetos são colocados no primeiro registro, sendo que o primeiro octeto ocupa o byte mais significativo.
- Os dois últimos octetos são colocados no segundo registro, sendo que o penúltimo octeto ocupa o byte mais significativo.

Exemplo: Considere o IP 192.168.0.1. Convertendo para hexadecimal temos C0.A8.00.01. Se este IP estiver representado nos registros 001 e 002 esses apresentariam os valores:

```
001 = 0xC0A8 (hexa) = 49320
002 = 0x0001 (hexa) = 1
```

2(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12)

Os números de 32 bits representados através de dois *"Holding Registers"* são sem sinal e dispostos da seg forma:

- Os dois bytes mais significativos estão presentes na primeira memória;
- Os dois bytes menos significativos estão presentes na segunda memória;

Exemplo: Considere o número 2864434397. Convertendo para hexadecimal temos AABBCCDD (hexa). Se esse número estiver representado nos registros 010 e 011 esses apresentariam os valores:

```
010 = 0xAABB (hexa) = 43707
011 = 0xCCDD (hexa) = 52445
```

3

As strings representadas através de uma série de *holding registers* são preenchidas da seguinte forma:

- Os caracteres são separados em pares e cada par é representado por um *holding register*;
- O *primeiro holding* register contém as duas primeiras letras, o segundo holding register contém o terceiro e quarto caracter e assim por diante;
- Dentro de um *holding register* o primeiro caracter é representado nos 8 bits MENOS significativos e o segundo é representado pelos 8 bits MAIS significativos;
- Um caracter de valor 0 (zero) representa o fim da string.

Exemplo: Considere a string “GTON-C:1234”. Convertendo para ASCII temos: 0x47 0x54 0x4F 0x4E 0x2D 0x43 0x3A 0x031 0x32 0x33 0x34 . Se essa string estivesse representada nos endereços de 160 a 169 esses apresentariam os valores:

```
160 = 0x5447 (hexa) = 'TG'
161 = 0x4E4F (hexa) = 'NO'
162 = 0x432D (hexa) = 'C-'
163 = 0x313A (hexa) = '1:'
164 = 0x3332 (hexa) = '32'
165 = 0x0034 (hexa) = '4'
166 = 0x0000 (hexa) = ''
167 = 0x0000 (hexa) = ''
168 = 0x0000 (hexa) = ''
169 = 0x0000 (hexa) = ''
```

4(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)	Estes registros podem ser zerados enviando o valor **0** (zero) para qualquer um dos endereços listados. Outros valores escritos nestes registros retornarão falha (*Illegal Data Value*).

4.4 Comandos via registros de dados

O GTON-C SET suporta alguns comandos que possibilita o usuário alterar as configurações do GTON-C SET via comunicação e até fazê-lo reiniciar. Para executar um comando é necessário enviar uma escrita pelo protocolo modbus (TCP ou RTU) no registro **180** da base de dados do equipamento com o código do comando a ser executado. O GTON-C SET vai então interpretar e executar esse comando, colocando o mesmo valor no registro **190** e preenchendo o registro 191 com o código de retorno da execução do comando.

A tabela abaixo lista registros associados a comandos destinados ao GTON-C SET através dos registros de dados.

Registros com informações dos comandos			
Holding Register	**Descrição**	**Acesso**	**Obs.**
170 a 173	Nova senha no comando de mudança de senha. Número máximo de caracteres: 8.	RD/WR	[5]
180	Especifica o número comando a ser executado.	RD/WR	
181 a 189	Parâmetros do comando, se existirem. Por exemplo: senha atual.	RD/WR	[5]
190	Último comando executado pelo GTON-C SET.	RD	
191	Código de retorno do último comando executado.	RD	
192 a 199	Informações adicionais referentes à última execução de comando.	RD	

5(1, 2) Se as configurações do GTON-C SET estiverem protegidas por senha, é necessário que os registros de 181 a 189 contenham a senha atual. Os comandos reconhecidos pelo GTON-C SET são descritos abaixo:

4.4.1 Comando: Salva configuração

Código: 0x9D00 (hexa) = 40192

Descrição:

Valida e persiste a configurações do GTON-C SET. Assim, após realizar a alteração de parâmetros de configuração do GTON-C SET, deve-se executar este comando para validar e persistir os parâmetros em memória flash. Os comandos de escrita em *"holding register"* não realizam teste de consistência do respectivo valor do parâmetro, e somente este comando *"salva configuração"* é que realiza a validação de todos os parâmetros antes de persistir os mesmos. Caso exista pelo menos um parâmetro inválido, nenhum parâmetro é persistido.

Parâmetros do comando:

- 000 a 169: Novas configurações.
- 181 a 184: Caso exista senha de proteção associada à configuração, é necessário enviar a mesma como parâmetro deste comando, caso contrário a alteração da configuração não será validada. Caso não exista senha de proteção, os valores destes registros são ignorados, não importando o valor presente nos mesmos.

Resultado da execução do comando:

- 190: Código do comando executado: 9D00 (hexa) = 40192
- 191: Código de retorno associado a execução do comando
- 192: Em caso de erro este registro especifica o endereço do primeiro registro de dados que possui valor inválido. Por exemplo, se o baud rate no registro 020 for inválido, este registro 192 conterá o valor 020. Note que no caso de erro nenhuma configuração é alterada no GTON-C SET.

Possíveis códigos de retorno:

- 0 = SUCESSO.
- 5 = Parâmetro(s) inválido(s). Ao especificar pelo menos GTON-C SET valor inválido para qualquer parâmetro, consulte o registro 192 para identificar o primeiro parâmetro inválido.
- 17 = Senha inválida. No caso de existir uma senha de proteção, e a mesma não conferir com a senha especificada nos parâmetros 181 a 184.

4.4.2 Comando: Reset

Código: 0x9954 (hexa) = 39252.

Descrição: Reinicia o GTON-C SET.

Após a execução deste comando, o GTON-C SET é reinicializado após alguns segundos (aproximadamente 3s). Note que após esta reinicialização, eventuais alterações de parâmetros que foram persistidas através do 4.4.1 Comando: Salva configuração são efetivadas.

Parâmetros do comando: Nenhum

Resultado da execução do comando:

- 190: Código do comando: 9954 (hexa) = 39252
- 191: Código de retorno (sempre 0)

Nota

Estes parâmetros estão disponíveis antes do *reset* do GTON-C SET, ou seja, durante aproximadamente 3 segundos após o envio do comando. Note que após a reinicialização do GTON-C SET todos estes registros de retorno (190 a 199) estarão zerados.

Possíveis códigos de retorno:

- 0 = SUCESSO

4.4.3 Comando: Alterar senha

Código: 0x8C00 (hexa) = 35840

Descrição: Altera a senha de proteção da configuração do GTON-C SET.

A nova senha entra em vigor imediatamente após o sucesso do comando, sem a necessidade de executar qualquer outro comando. Ou seja, especificamente para este comando, não há necessidade de executar os comandos de "salva configuração" ou "reset" para persistir e efetivar a nova senha.

Parâmetros do comando:

- 170 a 173: Nova senha.
- 181 a 184: Senha atual. Deve-se especificar a senha atual, para permitir a alteração da mesma. Caso não exista senha de proteção, os valores destes registros são ignorados, não importando o valor presente nos mesmos.

Resultado da execução do comando:

- 190: Código do comando: 8C00 (hexa) = 35840
- 191: Código de retorno

Possíveis códigos de retorno:

- 0 = SUCESSO
- 17 = Senha inválida. No caso de existir uma senha de proteção, e a mesma não conferir com a senha especificada nos parâmetros 181 a 184.

4.4.4 Comando: Alterar endereço Modbus do GTON-C SET

Código: 0x6626 (hexa) = 26150

Descrição: Alterar endereço Modbus do GTON-C SET sem salvar na base.

Este comando permite que o endereço Modbus do GTON-C SET seja alterado sem que o novo valor seja salvo na base do equipamento. Ou seja, a configuração do novo endereço é efetiva até um reset ou uma nova configuração de endereço serem realizados. Para persistir o endereço, é necessário um 4.4.1 Comando: Salva configuração ou alterar diretamente o valor da memória referente ao *Endereço MODBUS do equipamento*.

Parâmetros do comando:

- 181: Novo endereço Modbus do GTON-C SET. Valores permitidos de 1 a 247.

Resultado da execução do comando:

- 190: Código do comando: 0x6626 (hexa) = 26150
- 191: Código de retorno

Possíveis códigos de retorno:

- 0 = SUCESSO
- 5 = Parâmetro(s) inválido(s).

4.4.5 Lista completa de códigos de retorno

Lista de códigos de retorno	
Código	**Descrição**
0	Sucesso
5	Parâmetro(s) inválido(s)
6	Comando inválido ou não reconhecido
17	Senha inválida

5 Softwares Aplicativos

Para utilização do módulo GTON-C SET tem-se disponíveis os seguintes aplicativos:

GD	-	Aplicativo para localizar, ativar a configuração e atualizar o *firmware* do GTON-C SET através da rede Ethernet. Utilizar versão **1.4.00** ou superior.
VSP	-	Aplicativo para criar e configurar uma porta serial virtual para acesso ao GTON-C SET. Veja a sessão 10 Porta Serial Virtual .

A seguir será descrita uma apresentação mais detalhada de cada um destes aplicativos.

5.1 Aplicativo GD

O aplicativo **GD** corresponde ao **"Gerenciador de Dispositivos"** utilizado para localizar e acessar a configuração de módulos GTON-C SET através da rede Ethernet.

Importante

Os recursos e funcionalidades do Aplicativo GD foram testadas com os navegadores **Firefox 97.0, Chrome 98.0 e Microsoft EDGE 98.0**. Versões anteriores a estas podem apresentar incompatibilidade com um ou mais recursos do GD.

Exemplo de utilização do aplicativo GD para gerenciamento dos módulos GTON-C SET via rede Ethernet.

Este aplicativo é executado através de um *browser* e possui os seguintes recursos:

- Localizar e listar módulos GTON-C SET na rede Ethernet;
- Sinalizar visualmente o módulo GTON-C SET na rede Ethernet;
- Atualizar o *firmware* do GTON-C SET;
- Salvar as configurações de um GTON-C SET;
- Carregar um arquivo de configurações em um GTON-C SET.
- Listar todos os equipamentos MODBUS que estão conectados no GTON-C SET.

A seguir será apresentada uma descrição associada à instalação e a utilização deste aplicativo.

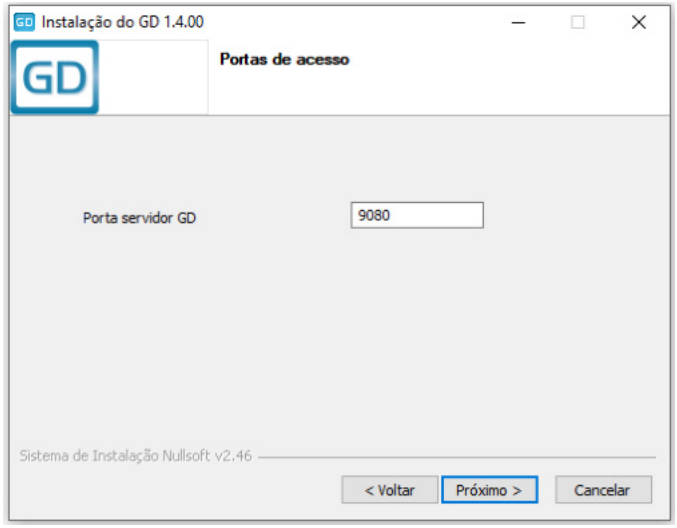
5.1.1 Instalando o Aplicativo GD

Para instalar o aplicativo GD, basta executar o instalador **Install_gd 1.4.00.exe** que está disponível para download no site da HI tecnologia, na categoria Sofwares do GTON-C SET.

Importante

Caso exista uma versão do aplicativo GD instalado no computador, é necessário a desinstalação do mesmo antes de realizar uma nova instalação.

Durante a instalação do aplicativo irá aparecer uma tela que irá especificar as portas de acesso do aplicativo.



Tela de configuração das portas de acesso do GD.

- **Porta servidor GD**: Representa a porta para acesso ao servidor **http** GD instalado no computador, responsável por servir os dados para a página do navegador (Firefox, Internet explorer, Chrome, etc.). A porta *default* corresponde é a 9080.

Ao término da instalação pode ser necessário reiniciar o computador para completar a instalação do pacote, este procedimento é recomendado.

5.1.2 Executando o Aplicativo GD

Para ativar o aplicativo GD tem-se as seguintes opções:

- Selecionar o aplicativo **GD** disponível no menu *Programas* do Windows.
- Selecionar o ícone **GD** disponível na área de trabalho.

A execução do aplicativo **GD** corresponde a ativação de uma página no *browser* padrão do computador, por exemplo, Firefox, Chrome, Internet Explorer, etc.. O endereço especificado para a página corresponde a **http://localhost:XXXX** onde **XXXX** representa a *porta para acesso ao servidor GD* especificada na instalação do aplicativo GD. Por exemplo, se foi especificada a porta padrão **"9080"**, deve-se acessar o endereço **"http://localhost:9080"**.

5.1.3 Procurando Módulos GTON-C SET na Rede Ethernet

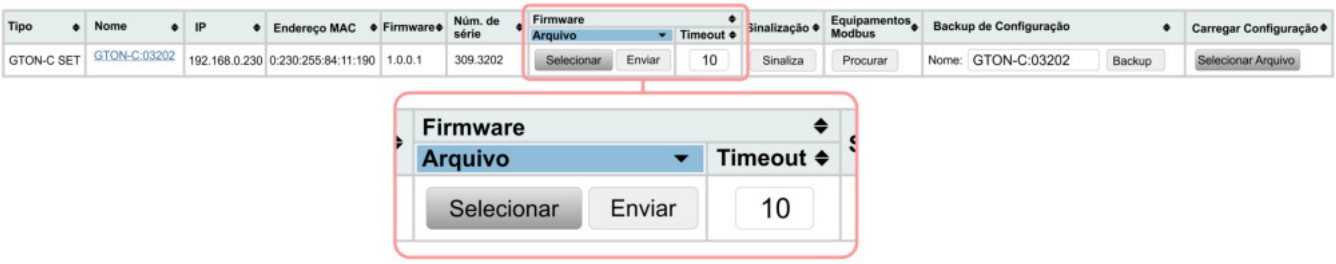
Ao ativar o aplicativo **GD** uma página no *browser* aparecerá, semelhante a apresentada na figura abaixo. Para localizar os módulos GTON-C SET que estão acessíveis na rede Ethernet deve-se selecionar a opção **"Procura dispositivos"**, conforme indicado na figura abaixo:

Tela do GD

Uma vez listados todos os módulos GTON-C SET disponíveis na rede Ethernet é possível realizar a configuração de cada equipamento. Para tanto basta clicar na coluna **"Nome"** o módulo que se deseja configurar. Ao selecionar o módulo GTON-C SET da lista entra-se no modo de configuração, descrito em detalhes na sessão 6 Configurando o GTON-C SET deste documento.

5.1.4 Atualizando Firmware do GTON-C SET

O módulo GTON-C SET disponibiliza recursos para a atualização do seu *firmware*. Para tanto, localize na lista de dispositivos, o módulo no qual se deseja atualizar o *firmware*. Em cada linha desta lista localize a coluna identificada como **“ Firmware”**, e nesta coluna clique sobre o botão **“Selecionar”**, conforme ilustrado na figura abaixo:

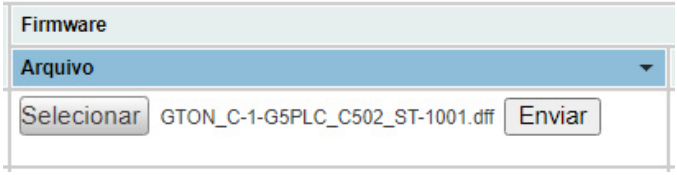


Campo de selecionar firmware.

Após selecionar a opção apresenta-se um formulário onde se deve localizar o arquivo de *firmware* a ser carregado no GTON-C SET. O arquivo de *firmware* do GTON-C SET possuem a seguinte nomenclatura:

GTON_C-1-G5PLC_C502_ST-XXXX.dff

Onde “XXXX” representa a versão do *firmware*. Após a seleção do arquivo de *firmware*, selecione a opção *“Abrir”*, e o arquivo selecionado será apresentado na caixa lateral:



Enviar firmware selecionado.

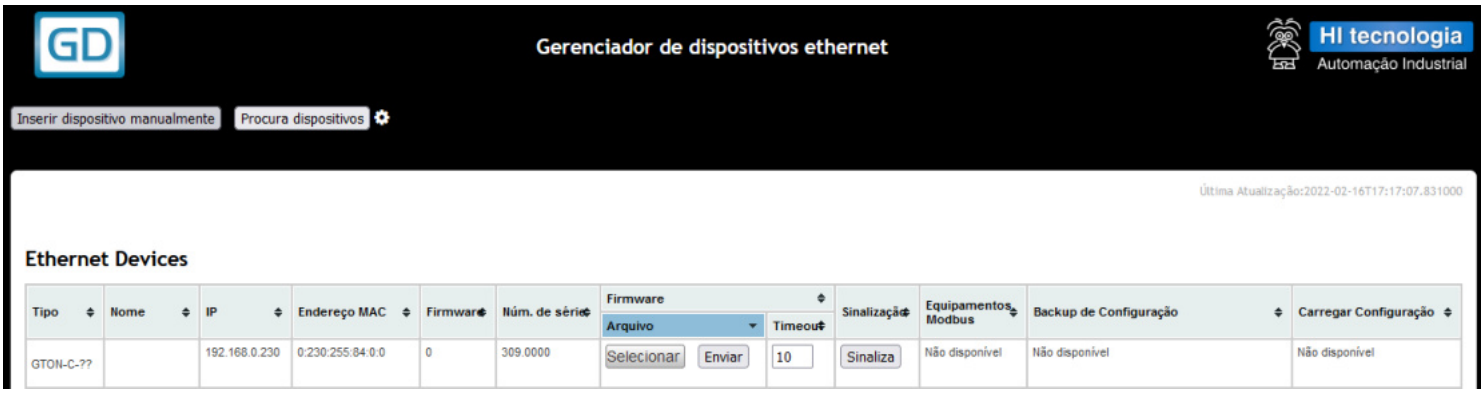
Para realizar a carga do arquivo do *firmware* selecionado no módulo GTON-C SET, basta clicar sobre o botão **“Enviar”**.

Durante a carga do firmware o aplicativo GD apresentará uma animação com a mensagem *“Aguarde”*, o GTON-C SET entrará em modo Loader, veja o comportamento do LED A (Verde) na a sessão 8 Seleção do Modo Loader até a carga total do firmware, ao final o LED A (Verde) voltará a sinalizar equipamento operacional e o GD apresentará a mensagem: **Firmware carregado com sucesso**.

5.1.4.1 Atualizando Firmware no Modo Loader

O modo Loader disponibiliza recursos para atualizar o *firmware* do módulo GTON-C SET. Detalhes da seleção deste modo loader consulte a sessão 8 Seleção do Modo Loader deste documento.

Acessando-se o aplicativo **GD** com o equipamento no modo Loader após pressionar o botão **"Procura dispositivos"**, se o equipamento estiver conectado à rede Ethernet, será exibida a seguinte tela:



Linha de identificação de um GTON-C SET em modo Loader, pelo aplicativo GDs.

Nesta tela, considerando que o módulo GTON-C SET está no modo loader e que o mesmo foi localizado na rede Ethernet, o **"Tipo"**, endereço **"IP"**, **"Endereço MAC"** e **"Número de série"** não correspondem ao valor real do equipamento, para esse campos são apresentados os valores *default*. De maneira semelhante, as funções **"Equipamentos Modbus"**, **"Carregar Configuração"** e **"Backup de Configuração"** não estão disponíveis neste modo, tendo disponível apenas a função de **"Firmware"** e **"Sinalização"**.

Para carregar um novo firmware neste módulo GTON-C SET no modo loader, siga os seguintes passos:

1. Neste modo loader não temos acesso ao endereço IP que está originalmente configurado no módulo GTON-C SET. O equipamento está no endereço IP *default*, ou seja 192.168.0.230.
2. No campo **"Firmware"**, clique no botão **"Selecionar"** e selecione o respectivo arquivo de *firmware* a ser carregado no módulo GTON-C SET.
3. Por fim, na própria aba **"Firmware"**, clique no botão **"Enviar"** para iniciar o envio do *firmware* selecionado.
4. Ao término da carga do *firmware* é apresentada a mensagem: **"Firmware Carregado com Sucesso"**. Na sequência basta clicar novamente no botão **"Procura Dispositivo"** que o módulo GTON-C SET será listado com todas as informações e funções disponíveis em modo operacional do módulo.

Nota

Após a seleção do modo loader no GTON-C SET, caso o equipamento não seja listado na tela do **GD**, aguarde mais alguns segundos e pressione novamente o botão **"Procura dispositivos"**, pois após a ativação do modo loader, pode-se demorar até 60 segundos para identificação e apresentação do módulo nesta lista.

5.1.5 Sinalizando um Módulo GTON-C SET

Considerando que a lista de dispositivos apresenta vários módulos GTON-C SET localizados na rede Ethernet, para identificar visualmente o módulo GTON-C SET basta localizar a coluna **"Sinalização"** e nesta clicar sobre o botão **"Sinaliza"**.

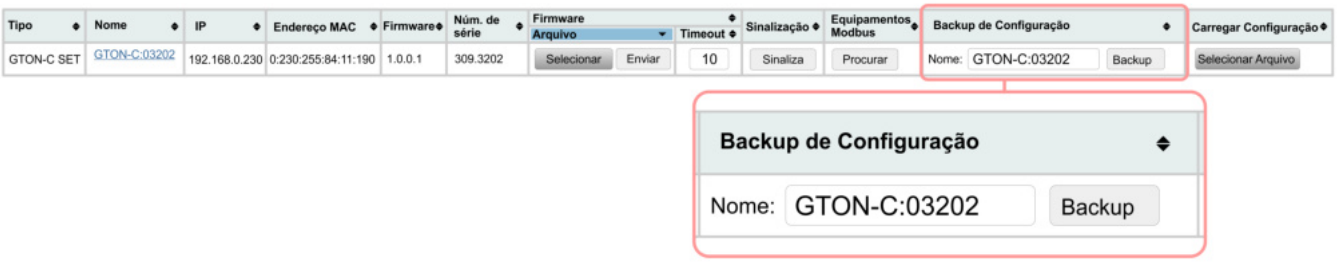
Esta sinalização corresponde a manter o **LED A** (Verde) do GTON-C SET aceso por cerca de 5 segundos, de modo a permitir uma sinalização visual associada ao respectivo módulo GTON-C SET selecionado. Veja mais informações em 9 Leds de Operação .

5.1.6 Backup e Restauração de Configuração de GTON-C SET

Importante

Estes recursos foram testados com os navegadores **Firefox 97.0, Chrome 98.0 e Microsoft EDGE 98.0**. Versões anteriores a estas podem apresentar incompatibilidade.

Através da funcionalidade de **Backup de Configuração** é possível salvar a configuração atual de um dispositivo GTON-C SET em um arquivo de extensão **'.ecf'**. O nome padrão do arquivo é o mesmo do dispositivo, mas pode-se alterá-lo utilizando o campo de texto indicado.



Nome do arquivo de configuração a ser salvo.

Após indicar o nome desejado, clique no botão de **"Backup"** correspondente para criar e salvar o arquivo de configuração em sua máquina. Dependendo de qual navegador (e da versão) você estiver utilizando, o arquivo será baixado automaticamente para seu diretório padrão de *Downloads* ou uma caixa de diálogo pode ser exibida para que se confirme o download do arquivo.

Através da funcionalidade de **"Carregar Configuração"** é possível restaurar a configuração de um dispositivo GTON-C SET a partir de um arquivo de backup de configuração (.ecf) previamente salvo.

Ao clicar no botão **"Selecionar Arquivo"** na coluna **"Carregar Configuração"** do dispositivo desejado, uma janela para seleção do arquivo de configuração será exibida. Nela deve-se escolher o arquivo de configuração e realizar a confirmação clicando no botão **"Abrir"**:

Carregando nova configuração no dispositivo.

Ao realizar esta ação, será exibida mensagem na interface indicando que a restauração da configuração está sendo processada. Deve-se aguardar enquanto a operação é finalizada.

A operação de restauração de configurações pode demorar alguns segundos. Após finalizada a restauração a página de listagem dos dispositivos será recarregada automaticamente e exibirá o controlador com as informações restauradas.

6 Configurando o GTON-C SET

Para realizar a configuração dos parâmetros associados a um módulo GTON-C SET basta localizar o módulo na lista de dispositivos e na respectiva coluna **“Nome”** clicar sobre o nome atribuído ao dispositivo, cujo padrão de fábrica é **“GTON-C_SET:NNNNN”**, sendo “NNNNN” o número de série do equipamento.

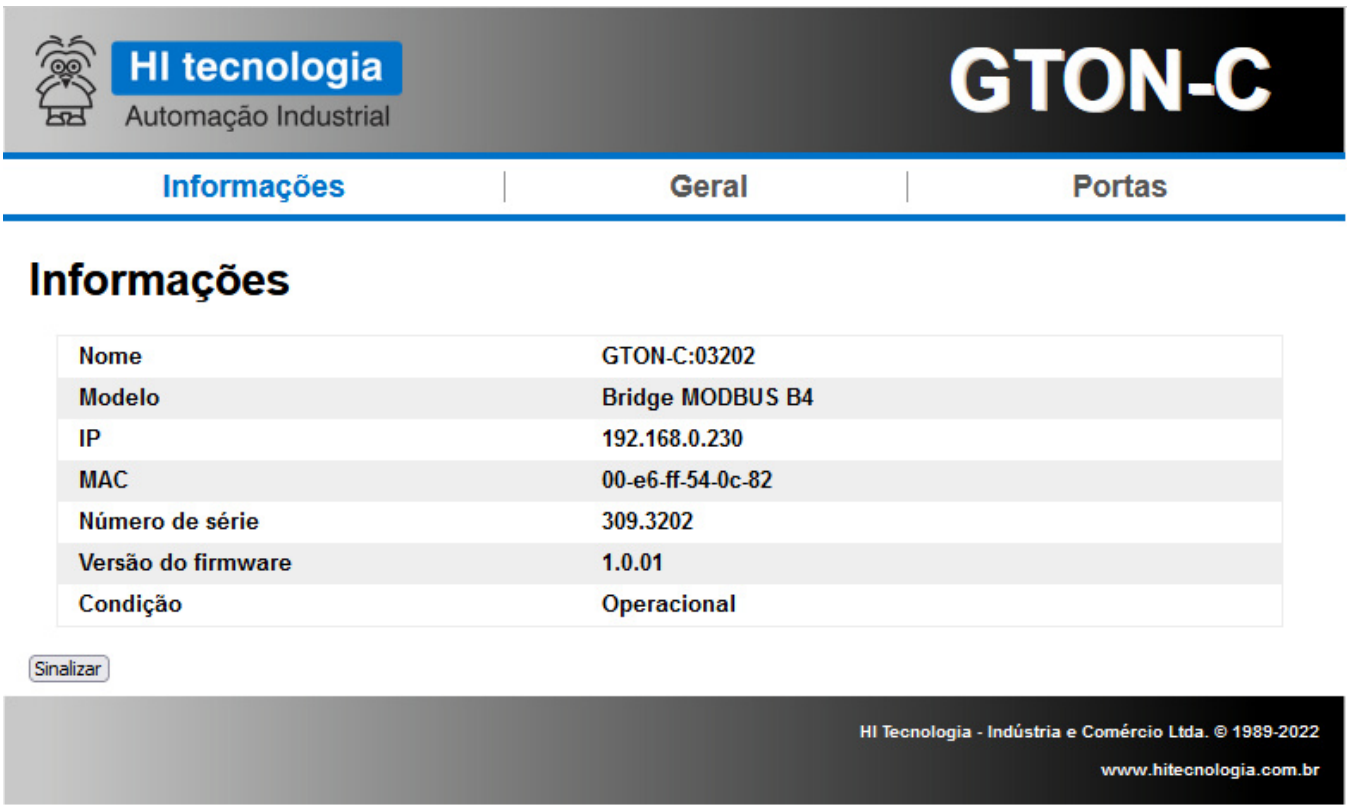
Localização do link “Nome” para acessa a página de configuração.

A configuração do módulo GTON-C SET é realizada através de páginas servidas pelo próprio módulo, e visualizadas no *browser* do computador. Existem as seguintes páginas de informações e/ou configurações:

- 6.1 Página “Informações”
- 6.2 Página “Geral”
- 6.3 Página “Portas”

6.1 Página “Informações”

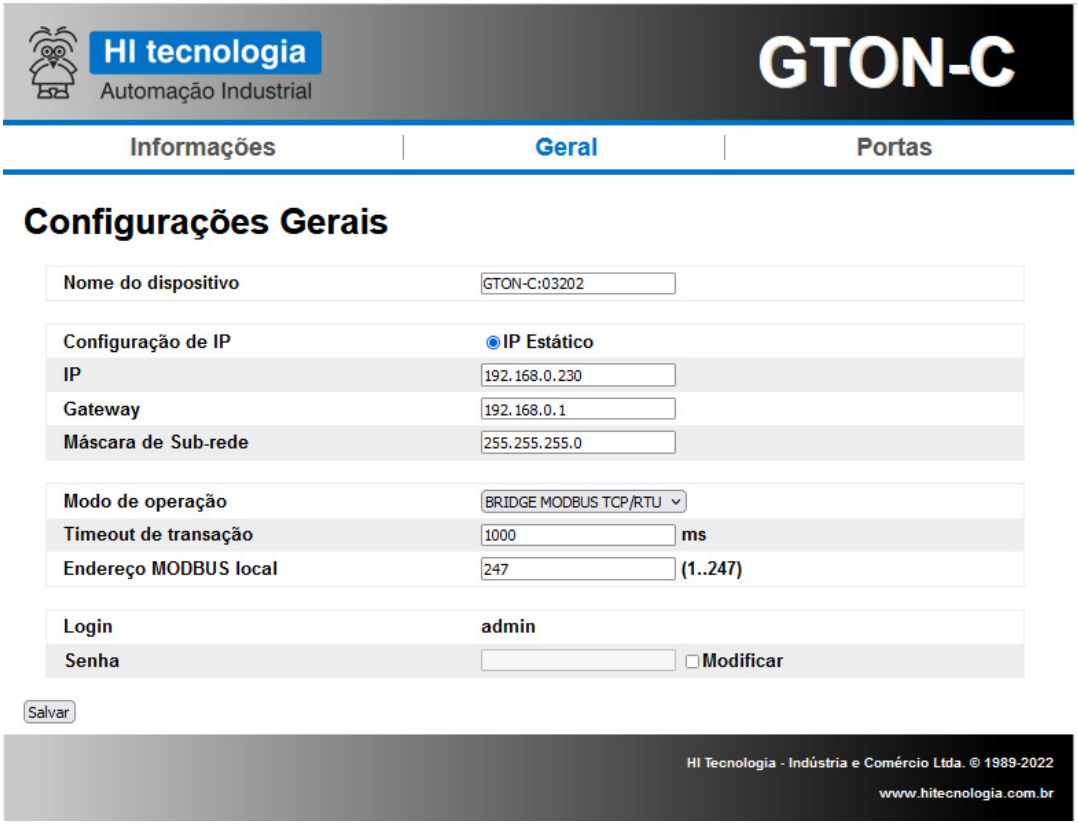
Esta página apresenta informações gerais sobre o módulo GTON-C SET, não permitindo alterações. Esta página também possui um botão para sinalizar o GTON-C SET que está sendo acessado. As informações apresentadas são ilustradas na figura abaixo:



Página de Informações do GTON-C SET.

6.2 Página “Geral”

Esta página apresenta configurações gerais sobre o módulo GTON-C SET, permitindo alteração das mesmas.



Página de “Configurações Gerais” do GTON-C SET.

Os parâmetros disponíveis para configuração nesta página são:

Parâmetro	Descrição	Valor default
Nome do dispositivo	Texto para identificação do módulo GTON-C SET. Este parâmetro é visualizado na coluna “Nome” na lista de dispositivos apresentados pelo aplicativo GD. NNNNN: corresponde ao número de série do equipamento. Este campo pode ser editado pelo usuário.	GTON-C:NNNNN
Configuração de IP	Tipo de opção para configuração do IP do módulo GTON-C SET. Tem-se a seguinte opção disponível: • IP Estático	IP Estático
Modo de operação	Mod de operação do GTON-C SET. Temos as seguintes opções: • Transparente – Os pacotes são transportados entre a porta serial e a conexão TCP sem nenhum tipo de processamento. • MODBUS TCP/RTU – O GTON-C SET funciona como uma bridge entre os protocolos MODBUS TCP e MODBUS RTU.	MODBUS TCP/RTU
Login	Login utilizado quando existe senha definida para alteração da configuração. Este parâmetro é fixo com valor: **admin**	admin

Senha	Senha a ser utilizada para salvar alterações realizadas nos parâmetros de configuração do GTON-C SET. O GTON-C SET vem de fábrica sem senha definida, portanto as configurações podem ser alteradas por qualquer usuário com acesso à página de configuração do GTON-C SET. Ao definir uma senha as configurações continuam disponíveis para consulta, mas as alterações somente serão salvas mediante fornecimento da senha definida. A senha comporta no máximo 8 caracteres. Os caracteres excedentes serão ignorados, sendo a senha constituída dos 8 primeiros caracteres.	Sem senha definida

Após realizadas as alterações dos parâmetros disponíveis nesta página deve-se selecionar o botão **"Salvar"** para salvar os novos valores dos parâmetros no módulo GTON-C SET.

6.2.1 Parâmetros Associados a opção "IP Estático"

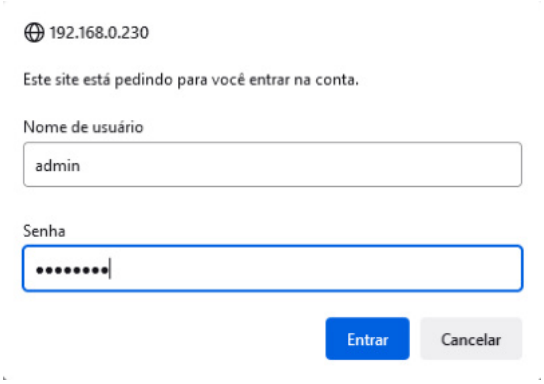
Com a opção **"Configuração de IP = IP Estático"**, temos os seguintes parâmetros de configuração:

Parâmetro	Descrição	Valor default
IP	Endereço IP do módulo GTON-C SET na rede Ethernet	192.168.0.230
Gateway	Endereço do gateway para acesso a outras sub-redes	192.168.0.1
Máscara de Sub-rede	Máscara para acesso a sub-rede	255.255.255.0

6.2.2 Senha para Alteração das Configurações

Sempre é possível visualizar os valores atuais dos parâmetros de configuração do GTON-C SET. No entanto pode-se desejar não permitir a alteração de tais configurações por qualquer usuário. Neste sentido é possível definir uma senha para salvar as alterações realizadas nas configurações do módulo.

Sempre que estiver definida uma senha, ao selecionar pela primeira vez o botão **"Salvar"**, disponível em cada página de configuração do GTON-C SET, apresenta-se a seguinte tela para autenticação para o usuário:



Tela de requiaição de senha, quando configurada.

Neste formulário deve-se especificar:

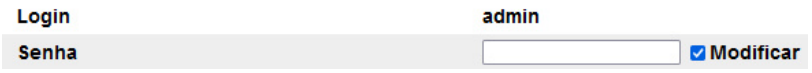
Nome do usuário: admin (usuário padrão para o GTON-C SET, não é possível alterá-lo).

Senha: especificar a senha configurada no GTON-C SET.

Se a autenticação for validada os valores alterados na configuração são salvos no GTON-C SET. Note que uma vez validada a autenticação do usuário, nas próximas operações para salvar alterações na configuração do GTON-C SET esta autenticação não é mais solicitada, pois a mesma fica "memorizada" pelo navegador. Neste sentido uma nova autenticação será solicitada somente se a sessão do navegador for encerrada e aberta novamente, ou se for modificado o parâmetro associado a esta respectiva senha configurada no GTON-C SET.

6.2.2.1 Alteração da Senha

Para configurar uma nova senha é necessário marcar a caixa **"Modificar"**, conforme ilustrado abaixo:



Selecionar o check-box "Modificar" quanda se deseja alterar a senha do conversor.

e, posteriormente especificar a nova senha no campo **"Senha"**. Ao modificar e salvar uma nova senha, em uma próxima seleção do botão **"Salvar"** será solicitada uma nova autenticação do usuário, e neste caso já baseada nesta nova senha modificada.

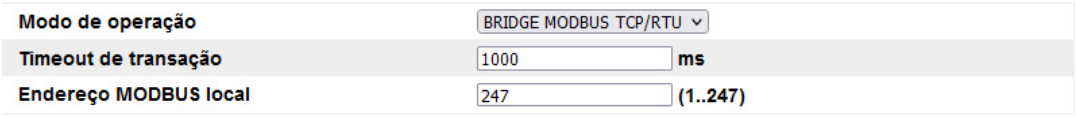
6.2.2.2 Eliminando a Senha

Para eliminar uma senha definida no GTON-C SET há as seguintes opções:

- Executar o procedimento de alteração de senha, especificando uma senha nula (sem caracteres).
- Selecionar os parâmetros de fábrica do GTON-C SET. Note que neste caso, além do GTON-C SET retornar sem senha definida, os demais parâmetros de configuração são restaurados com os parâmetros de fábrica. Para restaurar os parâmetros de fábrica consulte a sessão 7 Restaurando as Configurações de Fábrica deste documento.

6.2.3 Parâmetros Específicos para Bridge MODBUS

O GTON-C SET permite a seleção da opção **"Modo de operação = MODBUS TCP/RTU"**.



GTON-C SET operando como bridge MODBUS.

Neste caso têm-se os seguintes parâmetros adicionais de configuração:

Parâmetro	Descrição	Valor default
Timeout de transação	Máximo período de tempo permitido para uma transação de troca de dados. Valor definido em milissegundos. Valor máximo é 30 segundos (30000).	1000
Endereço MODBUS local	Endereço MODBUS atribuído ao GTON-C SET. Os valores válidos para este parâmetro são de 0 a 247	247

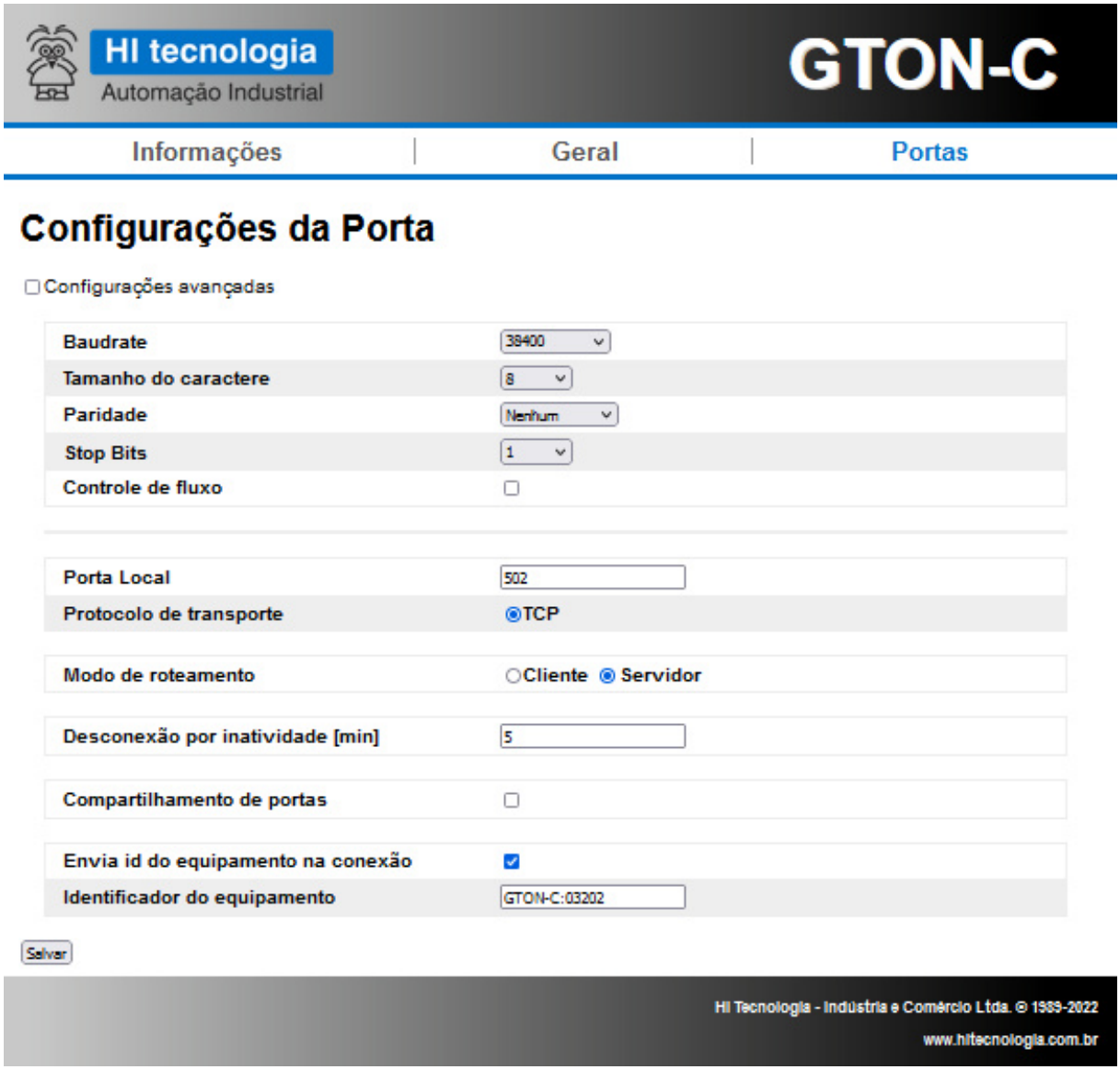
Parâmetro **"Endereço MODBUS local"**: Este parâmetro permite atribuir um endereço MODBUS para o GTON-C SET. O valor configurado para este endereço MODBUS possui as seguintes funcionalidades:

- Parâmetro configurado com valor 0 (zero): Nesta configuração o GTON-C SET não responde a nenhum pacote MODBUS, repassando-os para os respectivos canais serial ou Ethernet.
- Parâmetro configurado com valor 1 a 247: Neste caso é atribuindo um endereço MODBUS ao GTON-C SET, de tal modo quando receber um pacote MODBUS com este endereço, o mesmo processa e responde ao comando especificado no pacote, e assim não o repassa para os canais serial ou Ethernet. Por exemplo, se o GTON-C SET recebe um pacote com o endereço MODBUS configurado para ele através de uma conexão TCP, ele responde ao comando MODBUS nessa mesma conexão TCP. Da mesma forma, se o GTON-C SET recebe um pacote com o endereço MODBUS configurado para ele através da porta serial, ele responde ao comando MODBUS na própria porta serial.

Quando é atribuído um endereço MODBUS para o GTON-C SET é possível acessar diversos registros de dados com informações do mesmo. Para detalhes destes registros de dados consulte o item 4 Base de Dados Local .

6.3 Página “Portas”

Esta página apresenta configurações referentes à porta de comunicação serial do módulo GTON-C SET. A figura abaixo ilustra alguns dos parâmetros disponíveis para configuração nesta página:



Tela de configuração do canal Serial do GTON-C SET.

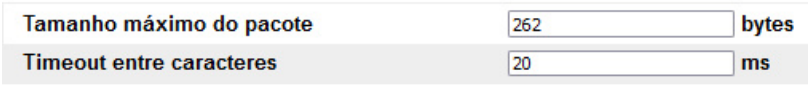
Têm-se os seguintes parâmetros associados à porta serial do módulo GTON-C SET

Parâmetro	Descrição	Valor default
Baudrate	Taxa de comunicação. São disponíveis as seguintes opções: • 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200.	38400
Tamanho do caractere	Tamanho do caractere. São disponíveis as seguintes opções: • 8 ou 7 caracteres.	8
Paridade	Paridade. São disponíveis as seguintes opções: • Nenhum (None), Ímpar (Odd) ou Par (Even).	Nenhuma
Stop Bits	Número de stop bits. São disponíveis as seguintes opções: • 1 ou 2 stop bits.	1
Controle de Fluxo	Habilita ou desabilita os sinais de controle de fluxo RTS e CTS	desabilitado

Porta Local	Identificador da porta local de acesso ao módulo GTON-C SET	502
Protocolos de transporte	Tipo de protocolo de transporte. Atualmente temos disponível a seguinte opção: TCP/IP Adicionalmente o controlador Ethernet suporta os seguintes protocolos: ARP, ICMP, HTTP.	TCP/IP
Modo de roteamento	Tipo de roteamento dos dados. São disponíveis as seguintes opções: • Cliente • Servidor	Servidor
Desconexão por inatividade	Período de tempo sem troca de dados (inatividade) para encerrar a conexão Ethernet (tempo em unidade de minutos). O valor 0 (zero) desabilita a desconexão por inatividade.	5
Compartilhamento de portas	Quando habilitado, os pacotes de dados enviados pelo canal serial são reenviados para todos os canais ethernet ativos. Este recurso é disponivel apenas para operação em modo transparente e como servidor. Veja exemplo em 2.3 Compartilhamento de portas .	Desabilitado
Envia ID do equipamento na conexão	Quando habilitado, assim que uma conexão cliente for aceita, o texto definido como identificador do equipamento é enviado para o cliente que abriu a conexão. Este recurso é disponivel apenas para operação em modo transparente e como servidor.	Desabilitado
Identificador do equipamento	Texto de identificação do equipamento. Este texto é enviado automaticamente na abertura da conexão se habilitado o recurso de **Envia ID do equipamento na conexão**. Este recurso é disponivel apenas para operação em modo transparente e como servidor.	Nome do equipamento

6.3.1 Configurações Avançadas

Quando for selecionada a opção **"Configurações avançadas"** no início desta página de configuração, têm-se os seguintes parâmetros adicionais para configuração:



Parâmetros de configuraçãoes avançadas do canal Serial do GTON-C SET.

Parâmetro	Descrição	Valor default
Tamanho máximo do pacote	Tamanho máximo do pacote de comunicação suportado pelo módulo. Limitado a 1500 bytes. Este parâmetro é utilizado para definir uma quantidade de bytes recebidos, de tal modo que quanto atingido é utilizado como uma das condições para indicar fim da recepção do pacote.	262 bytes
Timeout entre caracteres	Intervalo de tempo máximo permitido entre recepção de caracteres. Em unidade em milissegundos. Este parâmetro é utilizado para definir o intervalo de tempo sem receber caractere, de tal modo que quando expirado é utilizado como uma das condições para indicar fim da recepção do pacote. Valor máximo é 10 segundos (10000)	20 ms

Estes parâmetros são utilizados como critérios para identificar o término da recepção de um pacote pelo canal serial. Assim, considera que terminou de receber um pacote ou se receber a quantidade de bytes configurada no tamanho do pacote, ou se ocorrer um *timeout* entre caracteres, a condição que ocorrer primeiro.

6.3.1.1 Configuração Automática do "timeout entre caracteres"

Quando a configuração do protocolo é alterada para **"MODBUS TCP/RTU"**, o valor do parâmetro **"timeout entre caracteres"** é automaticamente recalculado para um valor de tempo necessário para a recepção de pelo menos 3,5 caracteres, conforme definição do próprio protocolo MODBUS. Com esta opção de protocolo selecionada, quando o parâmetro baudrate é alterado, este parâmetro **"timeout entre caracteres"** também é recalculado, visto que o tempo para recepção do caractere também muda.

Se for necessário alterar o valor calculado automaticamente para este parâmetro **"timeout entre caracteres"**, basta configurá-lo manualmente. No entanto, vale lembrar que toda alteração do baudrate enquanto a opção protocolo for **"MODBUS TCP/RTU"** ocasionará uma alteração automática neste parâmetro, de tal modo que esta configuração manual deve ser realizada após a alteração do baudrate. Nesta configuração manual não é permitido especificar um tempo abaixo do valor mínimo necessário para receber os 3,5 caracteres especificado pelo protocolo MODBUS.

6.3.2 Modo de Roteamento: Cliente e Servidor

Com a opção **"Modo de roteamento = Cliente"**, temos os seguintes parâmetros adicionais de configuração:

Parâmetros de configuraçãoes quando seleciona Modo de roteamento = Cliente.

Descrição destes parâmetros adicionais:

Parâmetro	Descrição	Valor default
Conectar	Modo de conexão com o equipamento remoto. Estão disponíveis as seguintes opções: • **Ao receber dados**: Nesta opção, o módulo GTON-C SET tenta estabelecer a conexão com o equipamento remoto após receber o primeiro pacote de dados do canal serial. No caso da perda de conexão o GTON-C SET tenta restabelecer a conexão a cada vez que recebe um novo pacote de dados • **Ao ligar**: Nesta opção, o módulo GTON-C SET tenta estabelecer a conexão com o equipamento remoto após ser energizado. No caso de perda da conexão o módulo fica automaticamente tentando restabelecer a conexão a intervalos periódicos de **1 segundo**.	Ao ligar
IP de destino	Endereço IP do dispositivo remoto escravo a ser acessado	54.227.237.88
Porta de destino	Porta de acesso ao dispositivo remoto escravo	16795

Com a opção **"Modo de roteamento = Servidor"**, não existem parâmetros de configuração adicionais.

6.3.2.1 Conexões TCP Simultâneas

Com as opções de roteamento apresentadas na sessão anterior, têm-se as seguintes características com relação as conexões do canal Ethernet:

Características de conexão do canal Ethernet	Valor
Número de conexões simultâneas como servidor	4
Número de conexões simultâneas como cliente	1
Operação simultânea como servidor e cliente	Não

Nota

Todas as conexões realizadas com o GTON-C SET no modo servidor são realizadas na mesma porta, especificada no parâmetro **“Porta Local”** do GTON-C SET. Nesta porta local o GTON-C SET suporta até 4 conexões simultâneas operando como servidor.

No modo cliente é possível especificar um único endereço IP e porta associados ao dispositivo remoto a ser conectado. Neste caso o GTON-C SET disponibiliza uma única conexão cliente com este dispositivo remoto.

No modo de operação transparente, ou seja, operando como conversor Ethernet serial, têm-se os seguintes comportamentos em função das opções de roteamento:

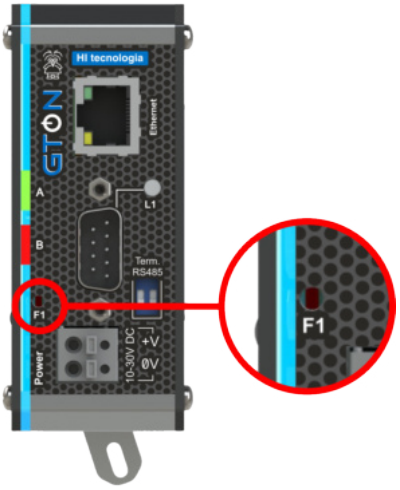
- No modo de roteamento **servidor**, quando existem múltiplas conexões TCP estabelecidas, o GTON-C SET transmite os pacotes recebidos em sua porta serial para todas as conexões TCP. E os pacotes de todas as conexões TCP são encaminhados para a porta serial assim que são recebidos.
- No modo de roteamento **cliente**, existe uma única conexão TCP estabelecida, e neste caso o GTON-C SET transmite os pacotes recebidos em sua porta serial para esta única conexão cliente TCP. E os pacotes desta conexão TCP são encaminhados para a porta serial assim que são recebidos.

No modo de operação bridge, ou seja, operando como gateway MODBUS TCP/RTU, têm-se os seguintes comportamentos em função das opções de roteamento:

- No modo de roteamento **servidor**, quando existem múltiplas conexões mestre MODBUS TCP estabelecidas, o GTON-C SET trata os pedidos dos dispositivos mestres um de cada vez. Por exemplo, suponha que o GTON-C SET está ocioso e a conexão mestre MODBUS TCP “A” enviou um pacote para o GTON-C SET. Este pacote é traduzido de MODBUS TCP para MODBUS RTU, e encaminhado pela porta serial do GTON-C SET, que por sua vez permanecerá ocupada até receber uma resposta pela mesma porta serial, ou até que o *timeout* de transação expire. Se nesse meio tempo uma outra conexão mestre MODBUS TCP “B” enviar um pacote, ele será armazenado pelo GTON-C SET até que a transação da conexão MODBUS TCP “A” seja finalizada. Quando a transação desta conexão MODBUS TCP “A” for finalizada (ou por *timeout* ou porque a resposta foi recebida pelo GTON-C SET e transmitida para o equipamento mestre na conexão MODBUS “A”), o pacote da conexão MODBUS “B” será então tratado. O tratamento dos pacotes é realizado com um escalonamento *round-robin* entre as conexões TCP.
- No modo de roteamento do GTON-C SET como **cliente**, existe uma única conexão MODBUS TCP cliente estabelecida. Neste caso o GTON-C SET também trata os pedidos dos dispositivos mestres oriundos da serial GTON-C SET de cada vez, de forma semelhante aos pacotes recebidos das conexões mestre TCP, porém agora recebidos através do canal serial. Posteriormente a encaminha pela conexão TCP GTON-C SET, que por sua vez permanecerá ocupada até receber uma resposta pela mesma porta Ethernet, ou até que o *timeout* de transação expire.

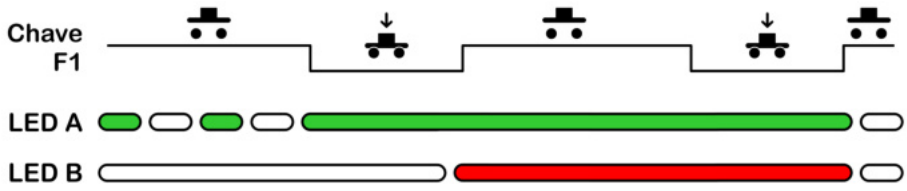
7 Restaurando as Configurações de Fábrica

Inicialmente identifique a chave táctil localizada no campo superior esquerdo no frontal do equipamento. Com o módulo energizado, pressione esta chave duas vezes seguidas (em um intervalo máximo de 3 segundos) para restaurar as configurações de fábrica.



Localização da chave de Reset/Default de fábrica do GTON-C SET.

Quando esta chave é pressionada a primeira vez, o LED A irá acender, assim que o usuário soltar a chave o LED B também acenderá, os dois leds permanecerão acesos durante 3s, e neste período a chave F1 deverá ser pressionada novamente para restaurar as configurações de fábrica. Se a chave for pressionada apenas uma vez o módulo apenas reinicia.



Comportamento dos leds para restaurar as configurações de fábrica do equipamento.

8 Seleção do Modo Loader

O modo Loader tem como finalidade disponibilizar recursos para a atualização do *firmware* do GTON-C SET através de um acesso alternativo ao mesmo. Neste modo Loader não estão disponíveis as funcionalidades de conversão transparente ou bridge, apenas recursos de comunicação para permitir a atualização do *firmware*. Este modo loader é útil por exemplo, quando ocorre alguma interrupção durante a etapa de atualização de *firmware*, e desejamos forçar uma nova carga do *firmware* no módulo.

Para selecionar o modo Loader no GTON-C SET siga os seguintes passos:

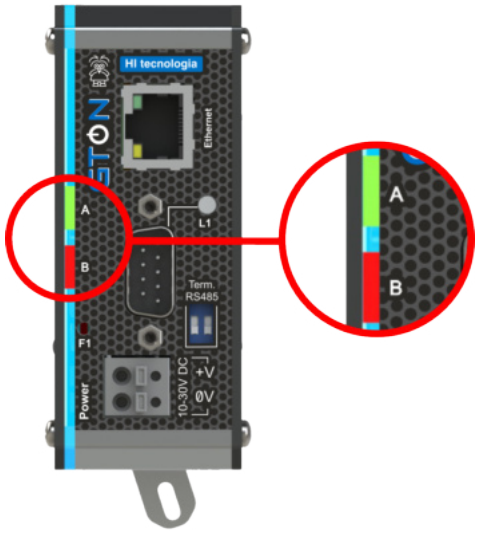
- Desenergizar o GTON-C SET;
- Com o módulo desligado, pressionar a chave no painel frontal do módulo, mesma chave do Reset;
- Mantendo a chave pressionada, energizar o módulo;
- Verificar que o led A (verde) ficará piscando rapidamente por 2 segundo e apagado por 2 segundos de forma intermitente, indicando o respectivo modo loader, e neste caso, basta soltar a chave, e localizar o módulo utilizando o aplicativo GD. Caso contrário repita os passos novamente. Para mais informações de sinalização do led do equipamento veja 9 Leds de Operação .

Para realizar a atualização do *firmware* do módulo neste modo loader consulte a sessão 5.1.4.1 Atualizando Firmware no Modo Loader deste documento. Automaticamente após a carga de um novo *firmware* o GTON-C SET retorna ao seu modo de

operação normal, ou caso não deseje carregar um novo *firmware*, basta desligar e ligar novamente o GTON-C SET sem a chave pressionada, que o módulo GTON-C SET retorna ao seu *firmware* original.

9 Leds de Operação

O módulo GTON-C SET possui um conjunto de led´s laterais, responsáveis por indicar condições operacionais e de falha do equipamento.



Leds de interface.

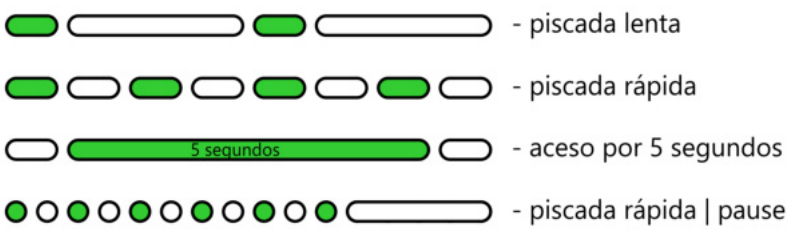
A tabela a seguir descreve a funcionalidade de cada um dos led´s disponíveis.

Nome	Cor	Função
Power	Azul	Sinaliza que o equipamento esta energizado e fonte de alimentação interna funcional.
A	Verde	Indica status de operação do equipamento.
B	Vermelho	Sinaliza dados trafegados pelo canal serial ou condição de falha no equipamento.

As condições funcionais se são indicadas pelos led´s estão a presentadas na tabela seguinte:

Condição	Descrição	Led A: Verde	Led B: Vermelho	Led Azul	Obs.
1	Equipamento energizado			Aceso	
2	Equipamento sinalizado remotamente	Aceso por 5s		Aceso	6
3	Operando sem conexão de dados estabelecida	Piscada lenta		Aceso	
4	Operando com conexão de dados estabelecida	Piscada rápida		Aceso	
5	Operando com tráfego de dados		Piscando	Aceso	7
6	Modo Bootloader ativado	Piscada rápida + pause		Aceso	8
7	Falha de configuração do equipamento		Aceso	Aceso	9

A figura a seguir associa o padrão de piscadas de cada LED A em função a condição a ser sinalizada.



Possíveis padrões de sinalizações do LED A.

6 A sinalização remota é realizada através do comando *"Sinalizar"* disponível no aplicativo **GD**, e visa permitir uma identificação visual do modulo conversor na rede Ethernet. O led A (verde) interrompe a sinalização corrente e permanece aceso por 5 segundos, retornando ao seu padrão de sinalização após este tempo.

7 Quando não estiver sinalizando uma condição de falha, este led estará aceso sempre que o canal serial estiver enviando dados para o dispositivo conectado ao mesmo.

8 Este modo de operação é utilizado no processo de carga de um novo firmware que é realizado pelo aplicativo **GD**. Para mais informações sobre o modo Loader consulte a sessão *Seleção do Modo Loader* no Manual do Usuário.

9 Esta condição poderá ocorrer se a base de configuração do equipamento for corrompida. Nesta condição o acesso ao mesmo via browser ou via o aplicativo **GD** continuará funcional, entretando o equipamento não será capaz de realizar troca de dados. Caso ocorra esta condição o equipamento deverá ser enviado para manutenção.

10 Porta Serial Virtual

Para permitir que, aplicações que foram desenvolvidas utilizando canais de comunicação seriais possam operar através da rede ethernet existem pacotes de software que permitem criar uma porta serial virtual e mapea-la para um IP e porta de uma rede ethernet.

Desta forma, quando a aplicaçao enviar um pacote para o canal serial virtual, os dados seram direcionados para uma conexão no IP e porta ethernet associado. Sendo assim, a aplicação, sem nenhuma modificaçao passa a trocar dados via uma conexão ethernet de forma completamente transparente limitando-se unicamente a seleção de uma nova porta serial virtual para o aplicativo.

Existem no mercado várias opções de pacotes que emulam portas seriais virtuais. O pacote **TDST Manager** da Tibbo é um deles. A ferramenta **TDSP Manager** entre outrs funçoes permite associar números de porta serial virtual COM, com endereços IP dos conversores GTON-C SET. O pacote **TDSP Manager** disponibiliza um conjunto de aplicativos de suporte, onde será utilizado apenas o aplicativo **VSP Manager**. A instalação deste pacote é dependente da versão do sistema operacional Windows conforme ilustrado na tabela abaixo:

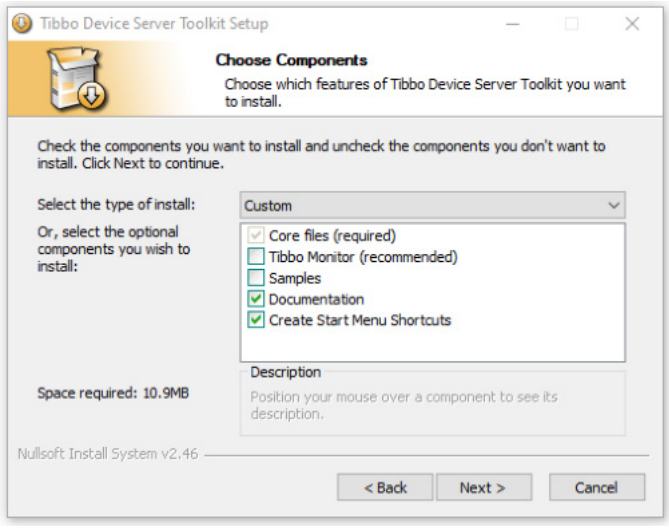
Pacote VSP	Plataformas
TDST_3-66.zip	Windows 98 / ME;
TDST_x86.zip	Windows NT / XP / 2000 (32 bits);
TDST_x64.zip	Windows Vista / 7 / 10 (64 bits).

Consulte o site da HI Tecnologia (www.hitecnologia.com.br) para verificar novas atualizações deste pacote, bem como para realizar o download do mesmo, disponível na página associada ao GTON-C SET. A seguir será apresentada a sequência para instalação deste pacote.

10.1 Instalação do Pacote Tibbo Device Server Toolkit

Ao ativar o arquivo executável associado ao instalador do pacote **VSP**, tem a seguinte sequência:

1. Na tela inicial de apresentação do pacote selecione a opção **“I Agree”** para iniciar a instalação.
2. Tela para seleção dos componentes disponíveis para instalação. É possível instalar todos os componentes, mas não há necessidade. A instalação recomendada é:



Seleção dos componentes necessário de instalação.

Core Files: Instalação obrigatória.

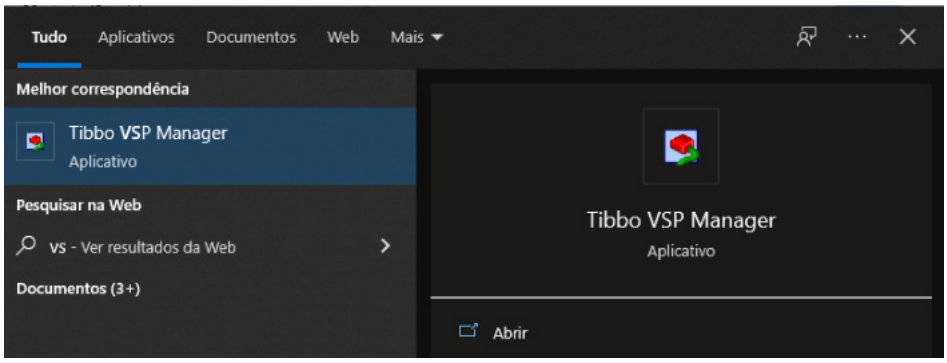
Tibbo Monitor: Apesar de recomendada, não há necessidade de instalação.

Samples: Não há necessidade de instalação.

Documentation: Instalação recomendada.

Create Start Menu ShortCuts: Instalação obrigatória para criação dos atalhos de acesso ao aplicativo VSP.

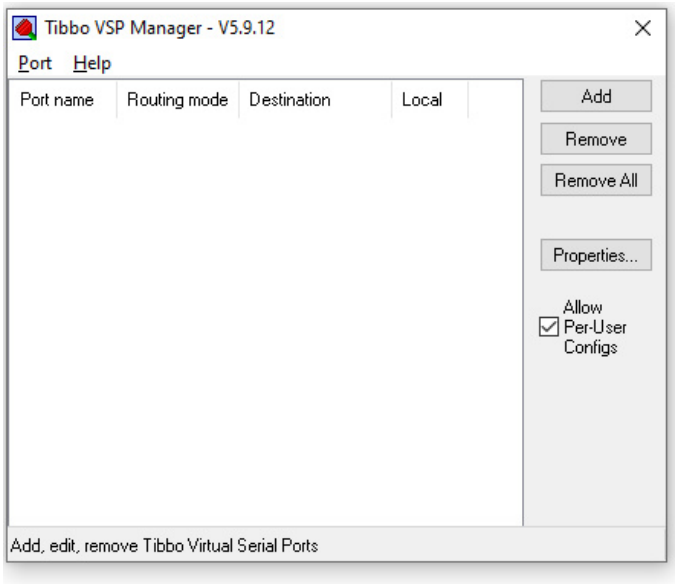
3. Selecione o local desejado de instalação do pacote.
4. Ao término da instalação pode ser necessário reiniciar o computador para completar a instalação do pacote, este procedimento é recomendado. No menu do "Windows" estará disponível o atalho **"Tibbo VSP Manager"** conforme ilustrado na figura abaixo:



Atalho do aplicativo Tibbo VSP Menager

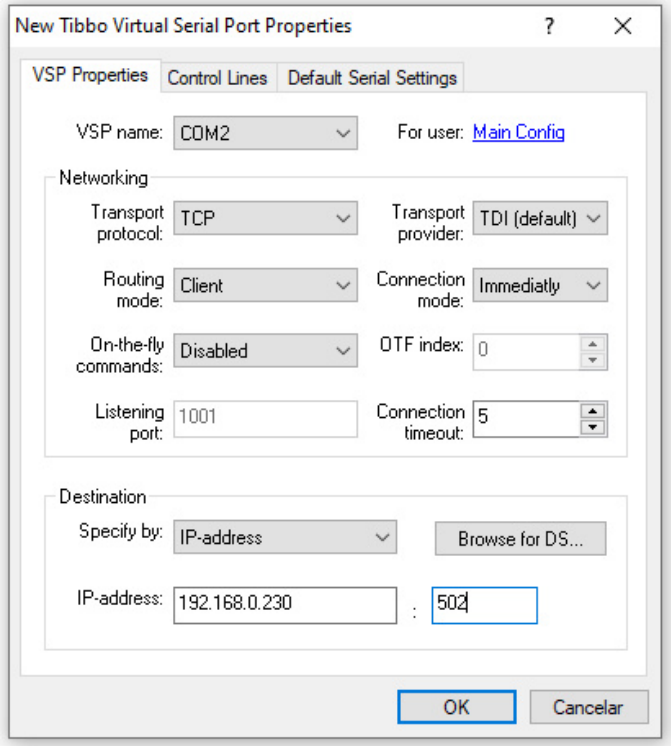
10.2 Criando uma Porta Serial Virtual (VSP)

Para criar uma porta serial virtual (VSP) para acesso ao GTON-C SET é preciso executar o aplicativo **"Tibbo VSP Manager"**. Ao ser ativado, o aplicativo apresentará a seguinte janela:



Tela inicial do aplicativo Tibbo VSP Menager.

Para criar uma nova COM Virtual selecione a opção **"Add"**. Uma nova janela será aberta para que o usuário configure os parâmetros desejados para o acesso ao módulo GTON-C SET na rede Ethernet:



Janela de parametrização da COM Virtual.

Aba VSP Properties

VSP name: Porta serial virtual a ser criada para acesso ao GTON-C SET. Em geral, apresenta a primeira porta disponível em seu computador: COM1, COM2, COM3 …

Networking:

- *Transport Protocol*: Protocolo de transporte (TCP ou UDP);
- *Routing Mode:* Client ou Server;
- *On the fly commands*: Disabled;
- *Transport provider*: TDI;
- *Connection mode*: immediatly ou On data;

Destination:

- IP Address: Endereço IP e porta de acesso ao módulo GTON-C SET na rede Ethernet. O default do GTON-C SET é IP 192.168.0.230 e porta 502.

Aba Control Lines

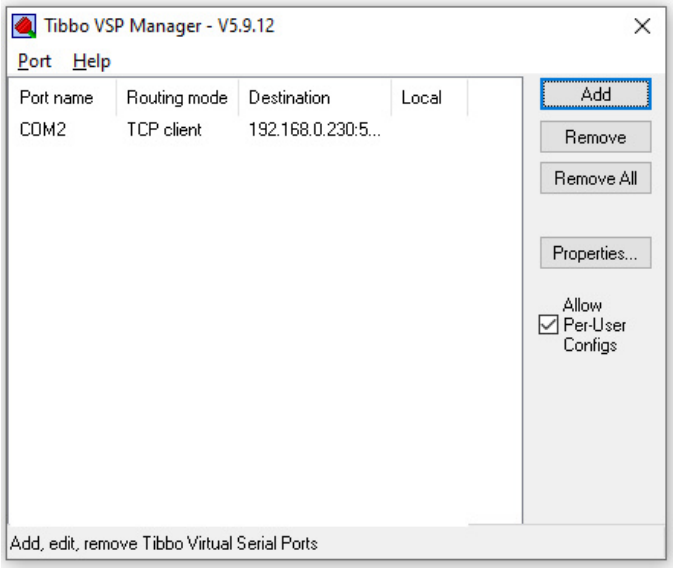
Parâmetros de controle de fluxo associados à porta serial virtual a ser criada.

Aba Default Serial Settings

Parâmetros associados à porta serial virtual a ser criada. Default do GTON-C SET é:

- Baud rate(bps) : 38400
- Data bits : 8
- Parity: None
- Flow Control: Off

Por fim é criada a porta serial virtual de acordo com as configurações especificadas nas etapas anteriores.



Criação de uma porta COM Serial Virtual associado ao GTON-C SET.

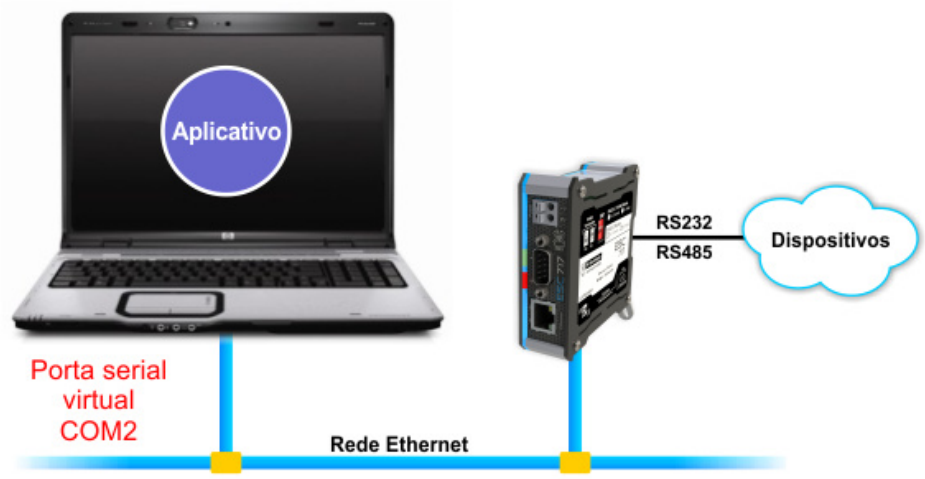
A partir da criação e configuração de uma porta serial virtual, um aplicativo *"Windows"* que acessa uma porta serial física do computador pode acessar esta porta serial virtual.

10.3 Exemplo de utilização da porta serial virtual (VSP) com o GTON-C SET

Considerando que se tem um aplicativo que acessa um dispositivo através de uma porta serial física do próprio computador, por exemplo, através da porta COM1 do computador, conforme ilustrado na figura abaixo.

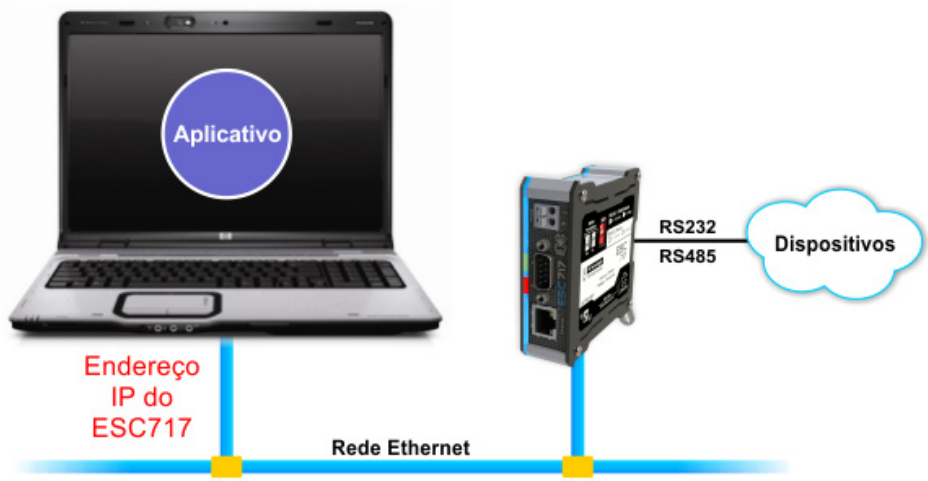
Exemplo de aplicativo que utiliza uma porta serial para se conectar com um dispositivo.

Utilizando o módulo GTON-C SET, pode-se criar uma porta serial virtual, por exemplo, COM2 (conforme ilustrado na sessão anterior), e através desta porta serial virtual, o mesmo aplicativo passa a acessar o dispositivo remoto através de uma rede Ethernet. Neste caso, o aplicativo acessando esta porta serial virtual, permite o acesso ao dispositivo remoto através da rede Ethernet, conforme ilustrado na figura abaixo.



Exemplo de aplicativo utilizando um driver serial mapeando em uma porta serial virtual para o GTON-C SET.

Opcionalmente, se o aplicativo utilizado, além do recurso para acessar o dispositivo remoto através de uma interface serial, também tem recursos para acessá-lo através de uma interface Ethernet, pode-se acessar diretamente o endereço IP do módulo GTON-C SET, sem a necessidade de utilizar a porta serial virtual, conforme ilustrado na figura abaixo.



Exemplo de aplicativo utilizando um driver Ethernet mapeando diretamente no endereço IP do GTON-C SET.

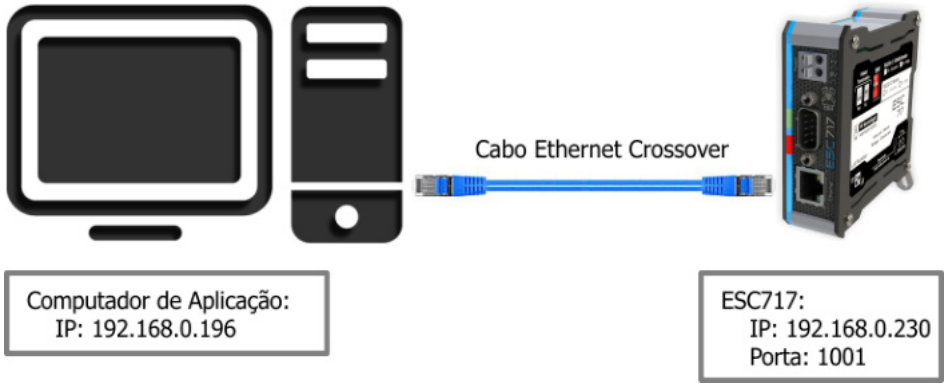
11 Teste de Acesso ao Módulo GTON-C SET

Uma vez configurado o módulo GTON-C SET, podem-se realizar alguns testes para verificar o acesso ao mesmo.

11.1 "Pingar" o Módulo GTON-C SET na Rede Ethernet

Uma maneira simples para verificar se o módulo GTON-C SET está acessível na rede Ethernet, bem como se a configuração do endereço IP do mesmo foi realizada com sucesso, é realizando um acesso ao módulo através de um comando *"ping"*. Para isto, deve-se ter o módulo GTON-C SET conectado a um computador através das seguintes opções:

- Módulo GTON-C SET conectado diretamente ao computador via GTON-C SET cabo de rede "*crossover*".



Exemplo de conexão direta entre um PC e um conversor GTON-C SET.

Nota

Se o computador utilizado possuir controlador ethernet com função **AUTO-MDIX** não será necessária a utilização de um **cabo crossover**, podendo ser utilizado um cabo ethernet padrão.

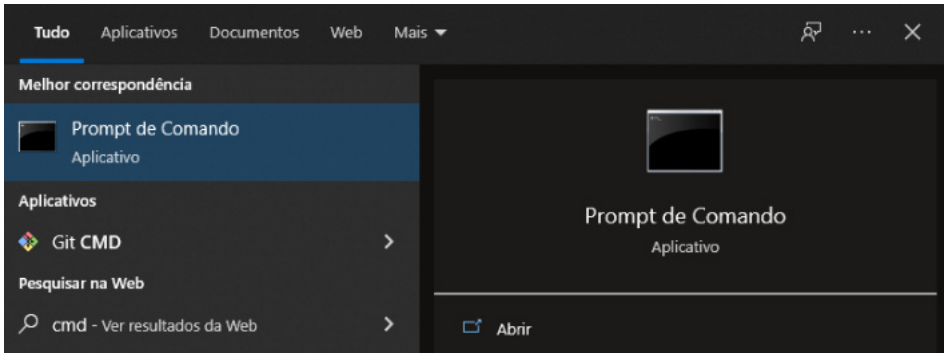
Esta funcionalidade é comum nos novos computadores.

- Módulo GTON-C SET conectado na mesma rede Ethernet onde está o computador. Por exemplo, o GTON-C SET pode estar conectado a um hub, switch, etc. através do qual permite acessá-lo através da rede Ethernet. Neste caso é possível utilizar um cabo de rede ethernet padrão.

Exemplo de conexão via rede ethernet entre um PC e um conversor GTON-C SET.

Considerando que o endereço IP do computador e o endereço IP do módulo GTON-C SET pertencem à mesma sub-rede Ethernet, é apresentada a seguir uma sequência para realizar um teste de acesso ao GTON-C SET. A título de ilustração, será considerado um módulo GTON-C SET configurado com o endereço IP 192.168.0.230 e porta 502:

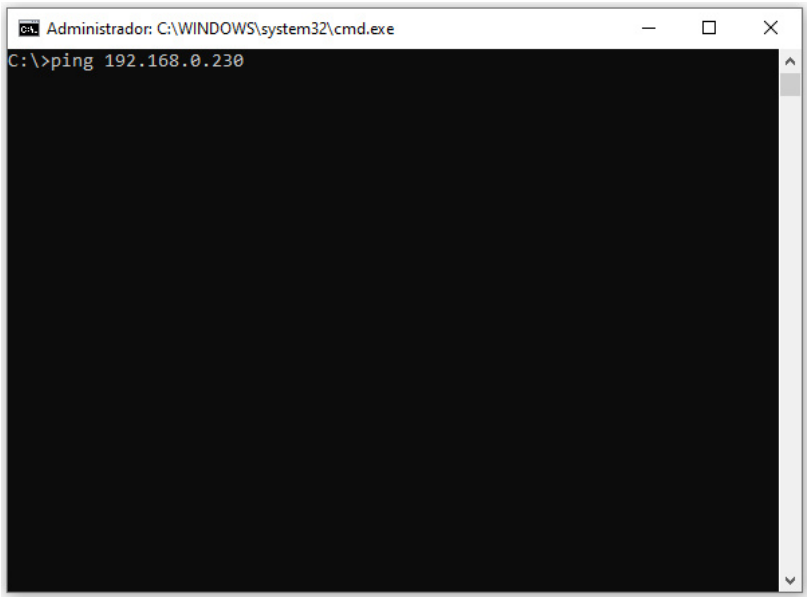
1. Deve-se abrir o aplicativo "**Prompt de Comando**" do Windows.
2. No menu do "Windows", digite "**cmd**" e abra o "**Prompt de Comando**", conforme ilustrado na figura abaixo:



Executando o aplicativo Prompt de Comando.

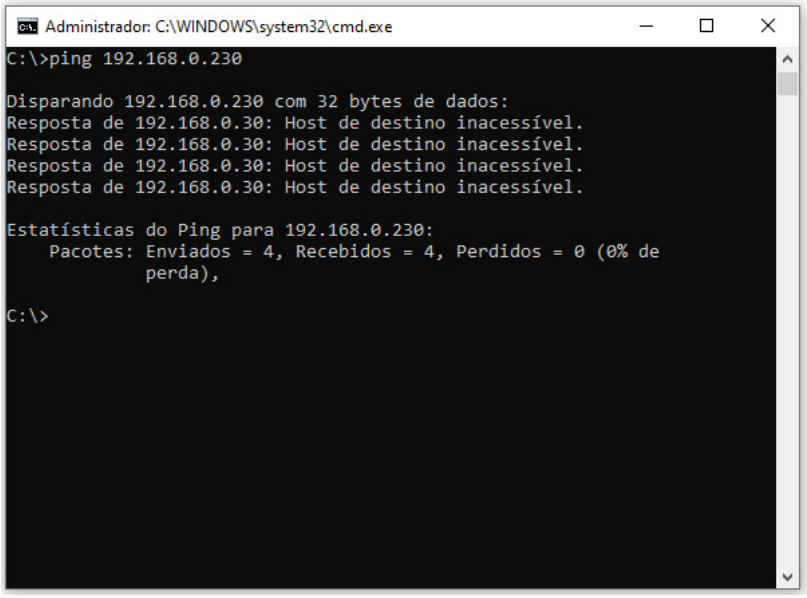
3. A janela de **Prompt de Comando** será aberta.
4. Nesta janela, digite o seguinte comando e pressione a tecla "Enter" para que o mesmo seja executado:

```
ping 192.168.0.230
```



Executando o comando de ping.

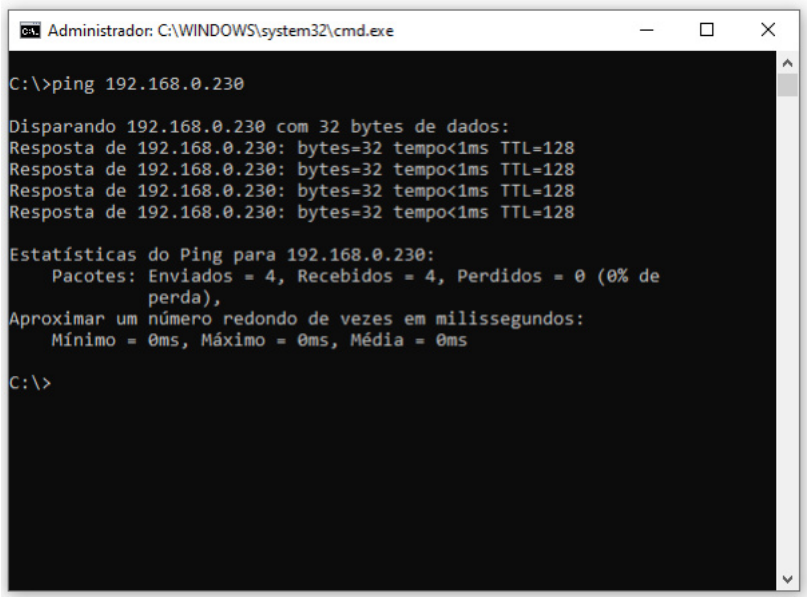
5. O Comando *"ping"*, digitado acima, testa o acesso entre o computador e o dispositivo da rede com o endereço 192.168.0.230, que corresponde ao endereço IP do módulo GTON-C SET, a ser acessado. Após a execução deste comando, há dois resultados possíveis:
    - FALHA: no caso de falha no acesso ao módulo GTON-C SET, o retorno do comando será:



Resultado do comando de ping, quando há falha de acesso ao endereço IP solicitado.

Nesta condição não foi possível acessar o GTON-C SET. Para tanto deve-se verificar se o computador e o GTON-C SET estão na mesma sub-rede, se o endereço IP do GTON-C SET está correto, se o GTON-C SET está efetivamente conectado à rede Ethernet.

- SUCESSO: quando o módulo GTON-C SET foi acessado corretamente, a resposta do comando será:



Resultado do comando de ping, quando o acesso ao GTON-C SET retorna sucesso.

6. Para fechar esta tela de comando do Windows, basta digitar o comando *"exit"* e pressionar a tecla **"ENTER"**, que a respectiva janela de comando será fechada.