



AirGate-GPRS

MANUAL DE INSTRUÇÕES

V1.0x

INTRODUÇÃO	3
APLICAÇÕES TÍPICAS	4
ESPECIFICAÇÕES.....	7
CONEXÕES E INSTALAÇÃO.....	8
INSTALAÇÃO MECÂNICA	8
DIMENSÕES	8
ABRINDO O AIRGATE-GPRS.....	8
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	9
RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO.....	9
ALIMENTAÇÃO	9
RS485.....	9
ENTRADAS	11
INTERFACE USB	12
INTERFACE GPRS	12
SINALIZADOR LUMINOSO (LED).....	13
INSTALAÇÃO DO DRIVER USB	14
WINDOWS 8	14
DETERMINAÇÃO E SELEÇÃO DA PORTA SERIAL (COM) – WINDOWS	18
SOFTWARE DE CONFIGURAÇÃO.....	19
ATUALIZAÇÃO DO SOFTWARE DO EQUIPAMENTO (FIRMWARE).....	19
OPERAÇÃO DO AIRGATE-GPRS	20
INTERFACE GPRS	20
AUTENTICAÇÃO E OUTROS DETALHES	20
SEM AUTENTICAÇÃO	20
AUTENTICAÇÃO ABERTA.....	20
NAP.....	20
ENTRADAS ANALÓGICAS OU DIGITAIS	20
INTERFACES RS485.....	21
RS485 - 1.....	22
RS485 - 2.....	22
CANAIS REMOTOS	23
INTERFACE USB.....	23
ENVIO DE SMS – ALARMES E STATUS	23
ALARMES	24
EXEMPLOS DE SMS	25
COMUNICAÇÃO DE DADOS E ROTEAMENTO	25
ROTEAMENTO.....	26
UMA INTERFACE RS485 MESTRE	26
DUAS INTERFACES RS485 MESTRES	26
COMANDOS MODBUS E TABELA DE REGISTRADORES	27
COMANDOS MODBUS SUPORTADOS.....	27
READ HOLDING REGISTERS – 03H	27
WRITE SINGLE REGISTER – 06H	27
WRITE MULTIPLE REGISTERS – 16H.....	27
TABELA DE REGISTRADORES RETENTIVOS	27
DETALHES SOBRE ALGUNS REGISTRADORES	28
REGISTRADORES 0 E 1 – NÚMERO DE SÉRIE	28
REGISTRADOR 2 – VERSÃO DE FIRMWARE	28
REGISTRADORES 3 E 4 – VALOR DO CANAL ANALÓGICO/DIGITAL	28
REGISTRADORES 5 A 14 – VALOR DO CANAL REMOTO.....	28

REGISTRADORES 31 A 45 – IDENTIFICAÇÃO DO SIM CARD	28
REGISTRADOR 46 – NÍVEL DO SINAL GSM.....	28
REGISTRADOR 51 – STATUS 1.....	28
REGISTRADOR 52 – STATUS 2.....	28
GARANTIA.....	29

INTRODUÇÃO

Ideal para aplicações de telemetria “*machine-to-machine*” (M2M), o **AirGate-GPRS** permite a supervisão de uma rede com comunicação serial Modbus por mais de um mestre. Um dos mestres poderá ser remoto, comunicando através de uma conexão TCP/IP sobre GPRS através da nuvem. Outro poderá ser um software supervisor conectado localmente. A segunda interface RS485 poderá ser configurada como um escravo Modbus, permitindo que um terceiro mestre, como uma IHM local, acesse os escravos, ou como um mestre Modbus, permitindo um novo ramo da rede com mais escravos comunicando. O roteamento de pacotes Modbus entre as interfaces garante o desempenho original da rede mesmo com outras funcionalidades habilitadas. Além da funcionalidade de gateway o **AirGate-GPRS** sinaliza eventos de alarmes e de status através de mensagens de texto (SMS).



Serviços baseados na Internet ou na rede celular, como comunicação de dados e mensagens de texto, são sujeitos a falhas, atrasos e interrupções e não oferecem garantia de sucesso na comunicação ou entrega de mensagens. Leve sempre em consideração esta possibilidade de falha ao especificar, projetar ou implantar um sistema de monitoramento, alarme ou controle baseado nestes serviços. A NOVUS não se responsabiliza por serviços de terceiros que podem ser encerrados ou interrompidos a qualquer momento, bem como não garante sua integridade e disponibilidade por qualquer período de tempo. O uso destes serviços pode ainda gerar custos excedentes, de acordo com o plano de comunicação contratado junto à operadora de telefonia celular. A NOVUS não se responsabiliza por custos fixos ou adicionais decorrentes do uso destes serviços.

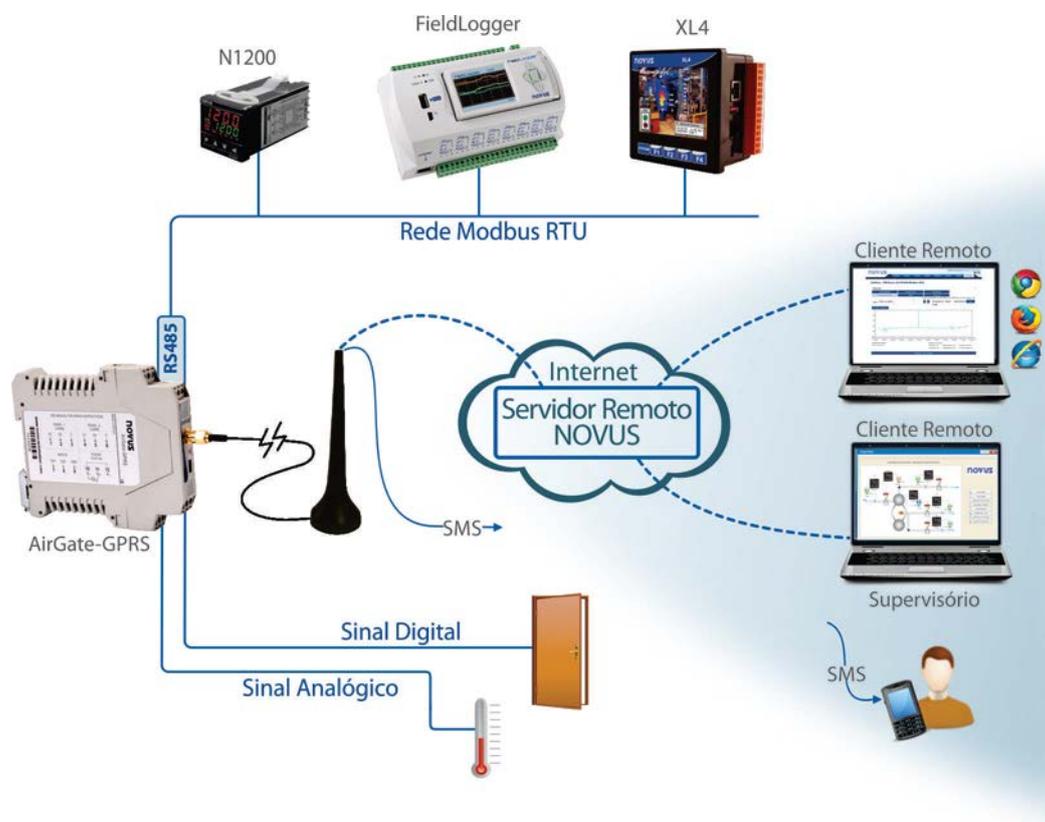
Não utilize planos na modalidade “Pré-pago” ou promoções tipo “Pacote diário” para mensagens ou dados, pois estes apresentam limitações de uso não claramente apresentadas pelas operadoras, podendo seu uso gerar interrupções ou perdas severas de desempenho.

APLICAÇÕES TÍPICAS

Seguem exemplos de algumas aplicações com o **AirGate-GPRS**:

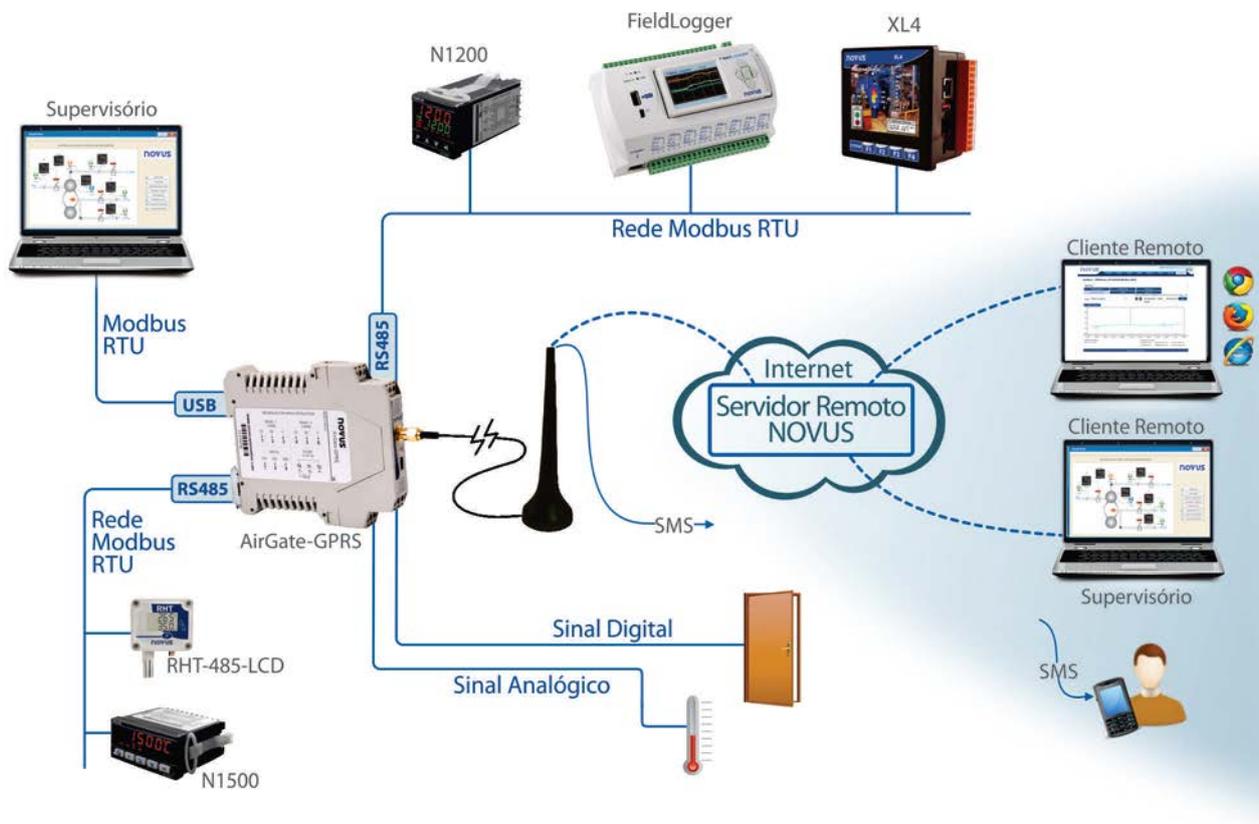
1. Monitoramento remoto sem monitoramento local

Nessa aplicação, o **AirGate-GPRS** permite o acesso remoto aos dados da rede Modbus RTU através da rede celular (GSM/GPRS) e do envio de mensagens (SMS) de alarmes e status.



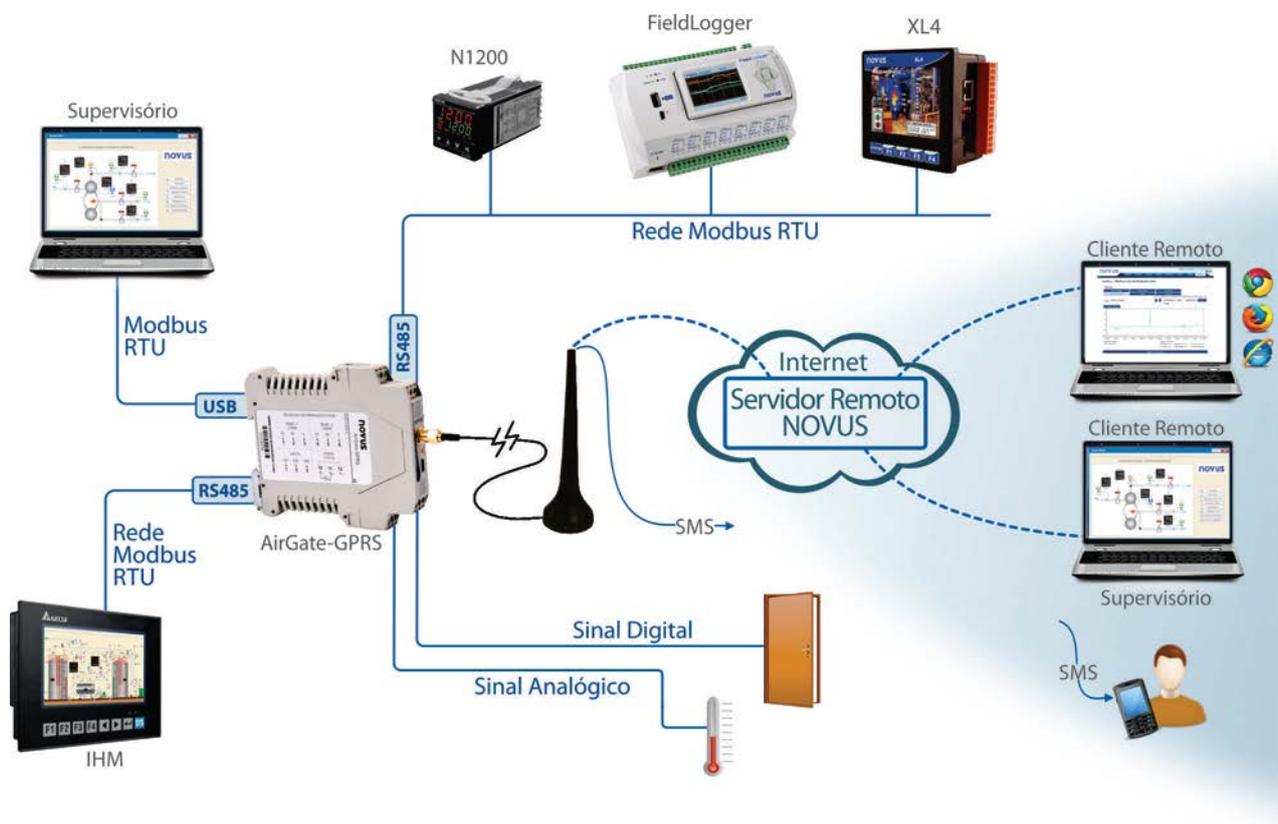
2. Monitoramento remoto com monitoramento local

Nessa aplicação, o **AirGate-GPRS** é inserido em uma rede Modbus que necessita de supervisão local (muitas vezes é uma rede Modbus já existente). Além de fazer o papel de um conversor USB-RS485, ele permite o acesso remoto aos dados da rede Modbus RTU através da rede celular (GSM/GPRS) e do envio de mensagens (SMS) de alarmes e status.



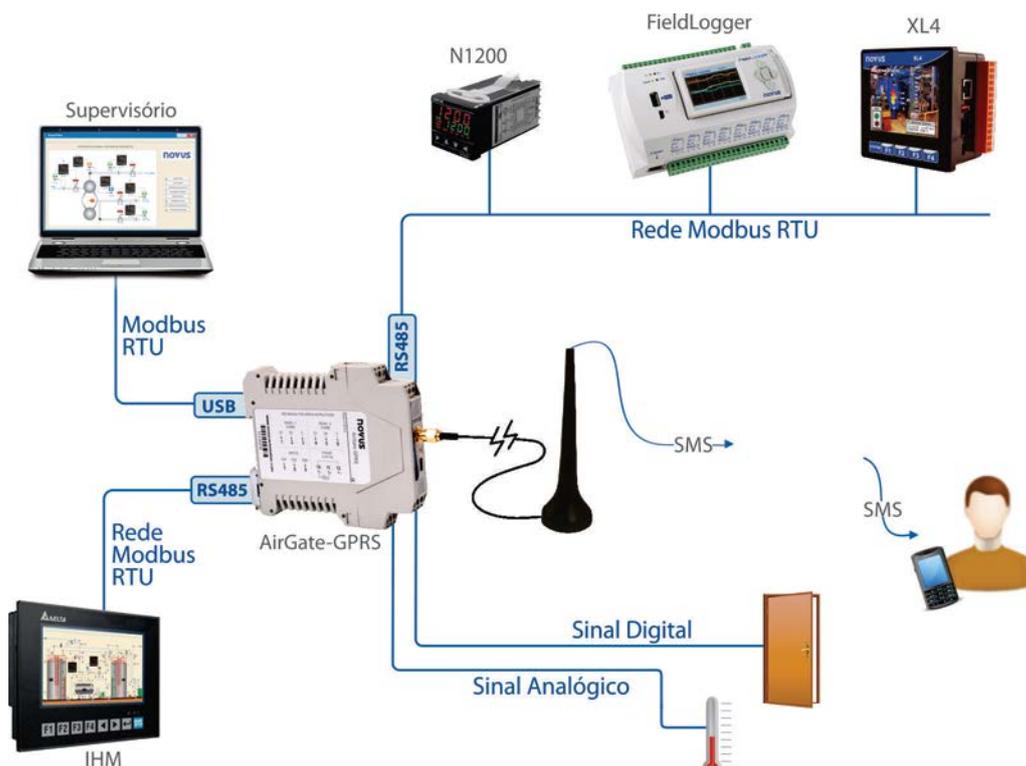
3. Monitoramento remoto com duplo monitoramento local

Nessa aplicação, o **AirGate-GPRS** é inserido em uma rede Modbus que necessita de supervisão local de dois mestres Modbus: normalmente um software Supervisório (SCADA) e de uma IHM ou CLP locais. Além de possibilitar a utilização dos dois mestres em uma mesma rede devido à capacidade de roteamento dos pacotes, ele permite o acesso remoto aos dados da rede Modbus RTU através da rede celular (GSM/GPRS) e do envio de mensagens (SMS) de alarmes e status.



4. Monitoramento remoto apenas com SMS

Nessa aplicação, o **AirGate-GPRS** pode ou não estar inserido em uma rede Modbus. O monitoramento das variáveis desejadas é feito apenas por mensagens de texto que informam o status periódico de algumas variáveis e condições de alarme.



ESPECIFICAÇÕES

Alimentação: 10 a 35 Vcc. Consumo máximo: 150 mA @ 24 V.

Condições Ambientais: Temperatura de Operação: -10 a 50 °C. Umidade Relativa: 80 % até 30 °C. Para temperaturas maiores que 30 °C, diminuir 3 % por °C.

Uso interno.

Categoria de instalação II.

Grau de poluição II.

Altitude < 2000 m.

Dimensões: 114 x 99,5 x 17,5 mm

Peso:

- Sem antena: 114 g
- Com antena: 174 g

Alojamento: PA66, com fixação metálica para trilho DIN 35 mm.

Proteção interna contra inversão da polaridade da tensão de alimentação.

Secção do fio utilizado: AWG 28 a 12.

Torque recomendado: 4 kgf·cm.

Entradas Analógicas:

Os tipos de sinais de entrada aceitos pelo **AirGate-GPRS** e suas faixas máximas de medição são selecionados no software de **Configuração** e estão listados na tabela a seguir.

TIPO DE ENTRADA	FAIXA DE MEDIÇÃO	EXATIDÃO
Linear 4 a 20 mA	Configurável	± 1,0 % (F.E.) *
Linear 0 a 10 V	Configurável	± 1,0 % (F.E.) *

F.E. = Fundo de Escala = *Span*

(*) **Nota:** O fundo de escala diz respeito à entrada do sinal do sensor e não da faixa de indicação configurada.

Tabela 01 – Lista dos sinais aceitos pelo **AirGate-GPRS**

Embora as entradas analógicas consigam indicar um pouco além dos limites da faixa configurada, a especificação não é garantida fora da faixa.

Impedância de entrada dos canais analógicos:

- mA: 150 Ω + 1,5 V
- V: 670 kΩ

Entradas Digitais:

- Nível lógico "0": de 0 a 0,8 Vcc
- Nível lógico "1": de 2 a 6 Vcc

Interface GPRS:

Tecnologia GSM/GPRS, classe 8 a 12 (GPRS device classe B)

Banda de operação GSM Quadri Band (850 MHz, 900 MHz, 1800 MHz e 1900 MHz)

Potência de saída:

- 1 W (GSM 1800/1900)
- 2 W (EGSM 850/900)

Potência RF Tx: +30 dBm

Sensibilidade RF Rx: melhor que -100 dBm

Saída para antena GSM: impedância 50 Ω, plugue SMA

Interface USB:

Conector USB tipo Mini-B. Compatível com USB 3.0, 2.0 e 1.1.

Isolação de 600 Vrms por 1 minuto entre interface USB e restante do circuito (alimentação, RS485 e entradas analógicas/digitais).

Certificações: ANATEL (1534-13-7089)

CONEXÕES E INSTALAÇÃO

INSTALAÇÃO MECÂNICA

O **AirGate-GPRS** tem gabinete próprio para ser instalado em trilho de 35 mm.

Para a instalação no trilho, deve-se localizar o gancho metálico na base e pressioná-lo contra o trilho.

DIMENSÕES

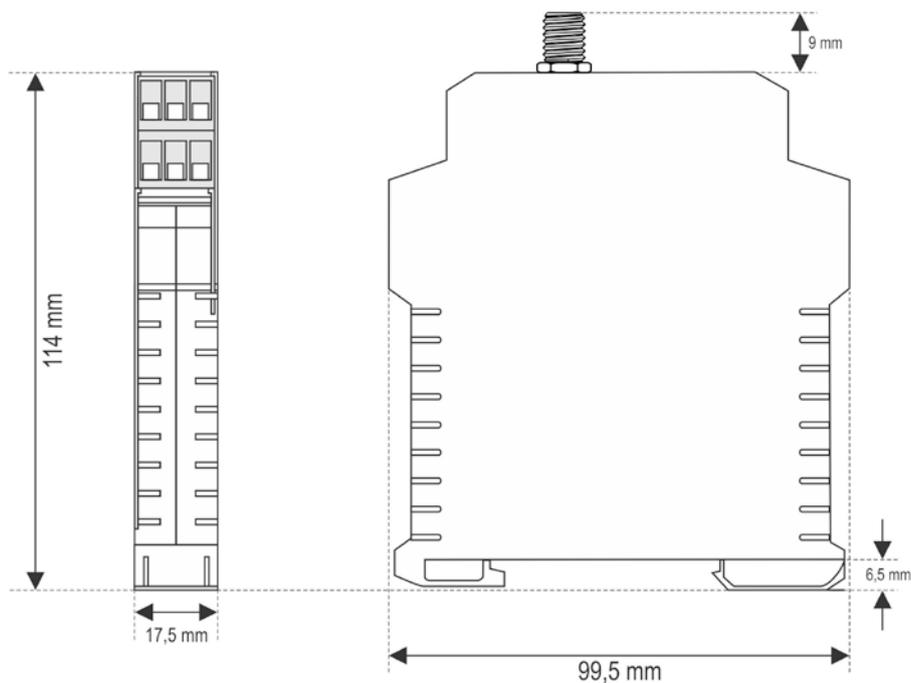


Fig. 01 – Dimensões do **AirGate-GPRS**

ABRINDO O AIRGATE-GPRS

Para abrir o **AirGate-GPRS**, deve-se pressionar dois bornes laterais em laranja e puxar a tampa frontal do equipamento com cuidado, conforme Fig. 02.

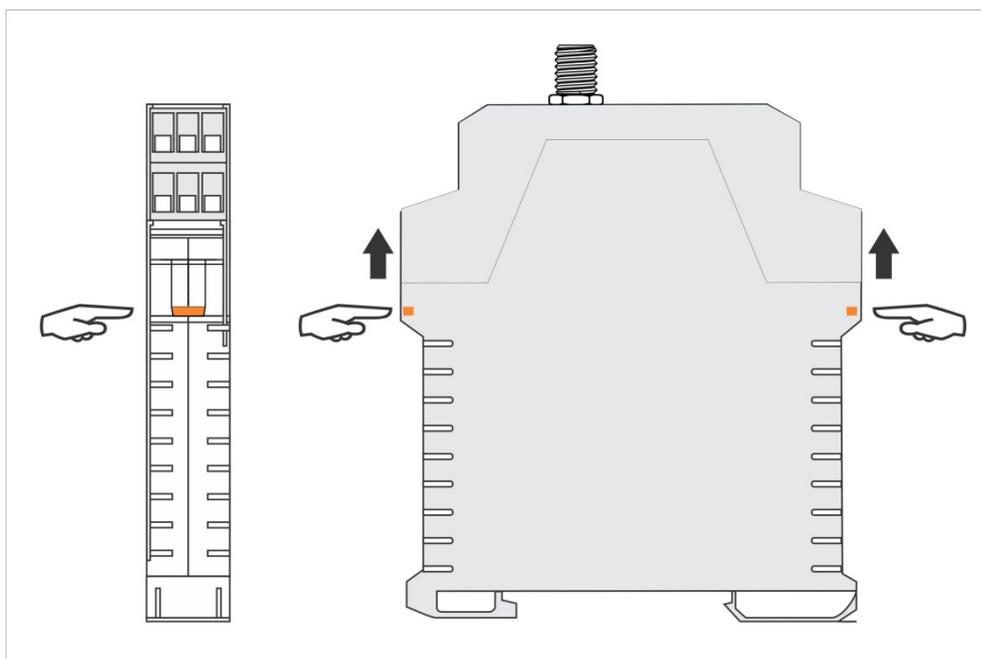


Fig. 02 – Abrindo o **AirGate-GPRS**

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O **AirGate-GPRS** possui conectores de alimentação, de entradas e de interfaces de comunicação serial RS485.

	<p>Cuidado ao conectar os fios de alimentação no AirGate-GPRS. Se o condutor positivo da fonte de alimentação for ligado, mesmo que momentaneamente, a um dos terminais de ligação de comunicação, o AirGate-GPRS poderá ser danificado.</p>
---	--

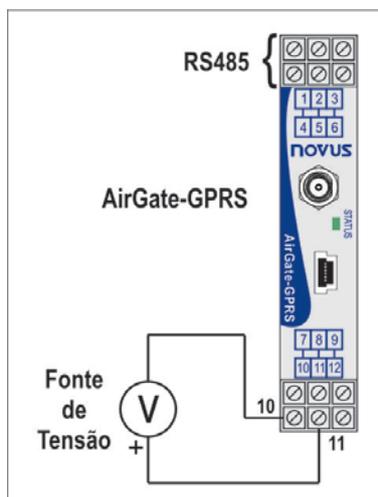


Fig. 03 - Conexões de alimentação e comunicação do **AirGate-GPRS**.

A **Fig. 04** mostra as conexões elétricas necessárias. Os terminais 1, 2 e 3 pertencem à primeira interface RS485/Modbus (RS485-1), enquanto os terminais 4, 5 e 6 pertencem à segunda interface RS485/Modbus (RS485-2). Os terminais 7, 8 e 9 são destinados às entradas (analógicas ou digitais) do equipamento. Os terminais 10, 11 e 12 são utilizados para a alimentação do **AirGate-GPRS**.

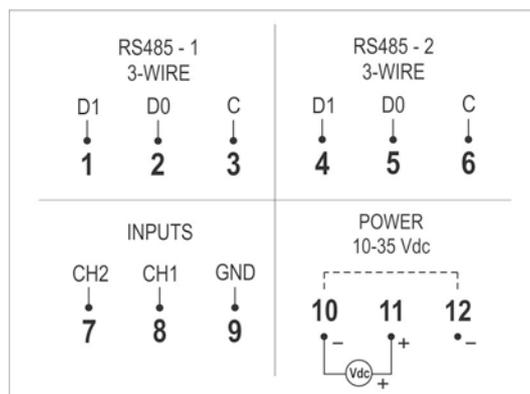


Fig. 04 - Conexões elétricas do **AirGate-GPRS**.

RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO

- Condutores de entrada devem percorrer a planta do sistema separados dos condutores de saída e de alimentação, em eletrodutos aterrados.
- A alimentação dos instrumentos deve vir de uma rede própria para instrumentação.
- É recomendável o uso de FILTROS RC (47 Ω e 100 nF, em série) em paralelo com bobinas de contactoras e solenóides que estejam próximas ou ligadas ao equipamento.
- Em aplicações de controle é essencial considerar o que pode acontecer quando qualquer parte do sistema falhar. Os relés das saídas RL1 e RL2, utilizados como alarmes, não garantem proteção total.
- Seção dos fios utilizados: bitola mínima de 0,14 mm².

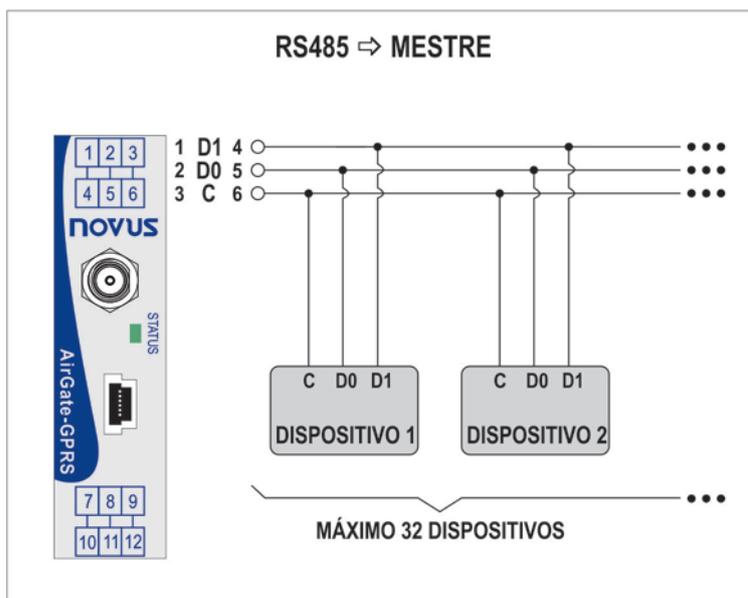
ALIMENTAÇÃO

Os terminais 11 e 10 indicam a alimentação do **AirGate-GPRS**. A polaridade da alimentação deve ser observada.

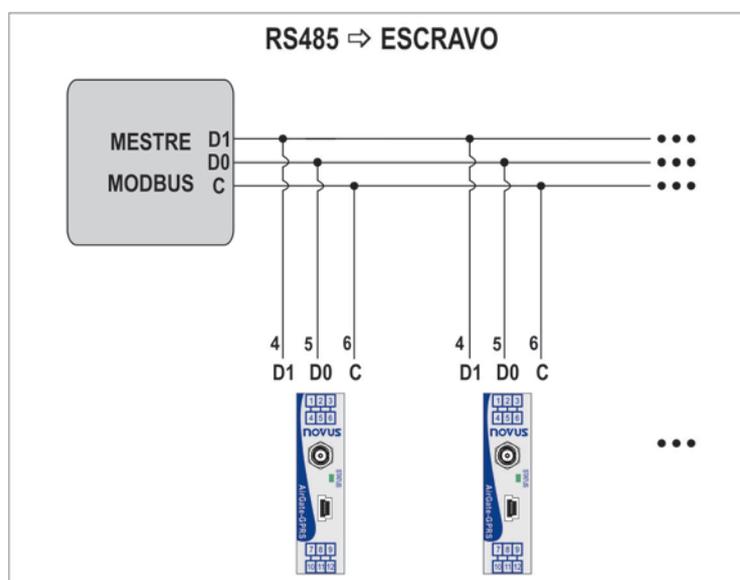
RS485

As interfaces RS485 do **AirGate-GPRS** possuem terminais para a comunicação a 3 fios, incluindo o comum. As ligações às redes Modbus irão depender se cada interface está configurada para operar como mestre ou escravo.

- Mestre



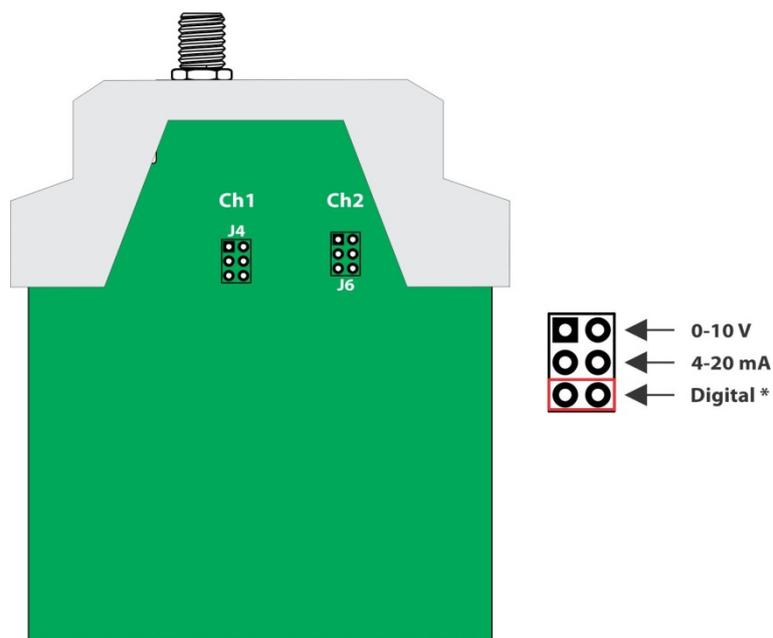
- Escravo



ENTRADAS

Existem dois canais de entrada que podem ser configuradas individualmente através de jumpers internos como entrada 4-20 mA, entrada 0-10 V ou entrada digital. Não há isolamento entre os canais.

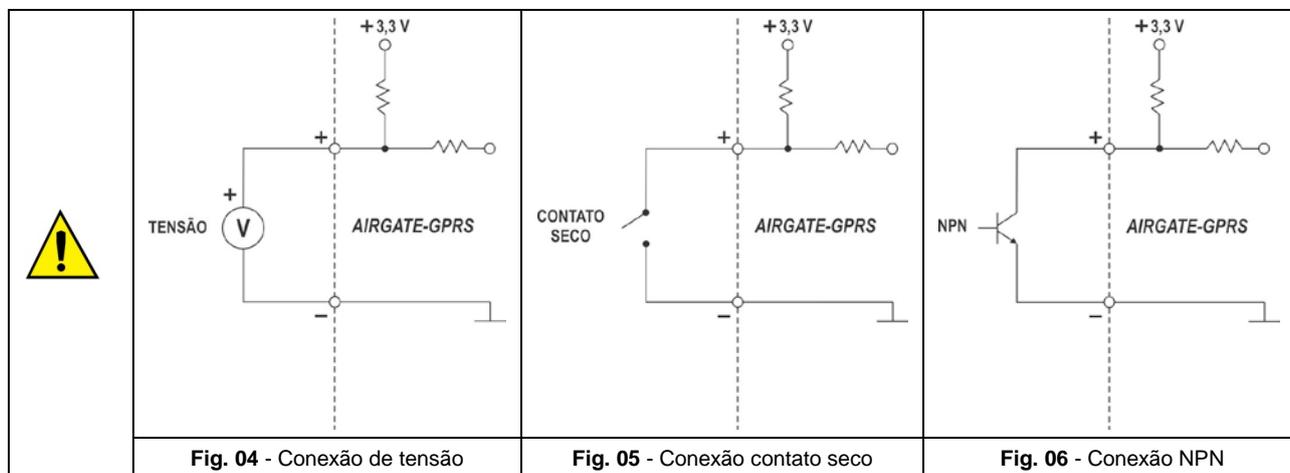
O acesso aos jumpers necessita que se abra o **AirGate-GPRS**. A localização dos mesmos pode ser visualizada na imagem a seguir:



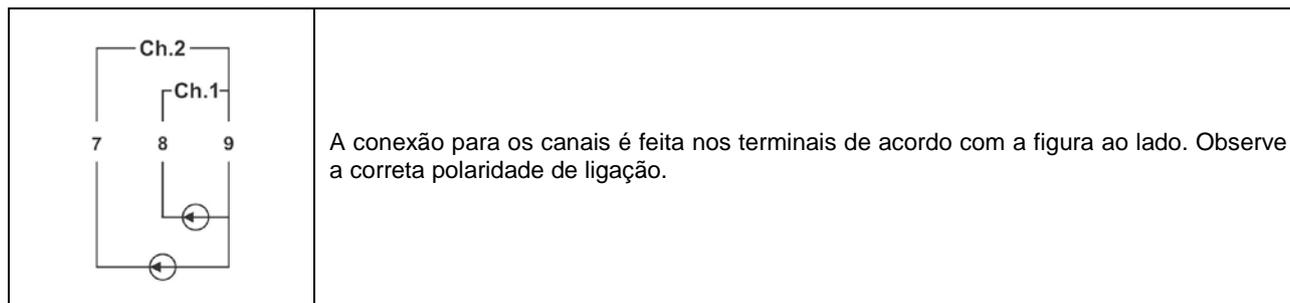
* O **AirGate-GPRS** sai de fábrica configurado como entrada digital nos dois canais.

Conexão de Sinal Digital

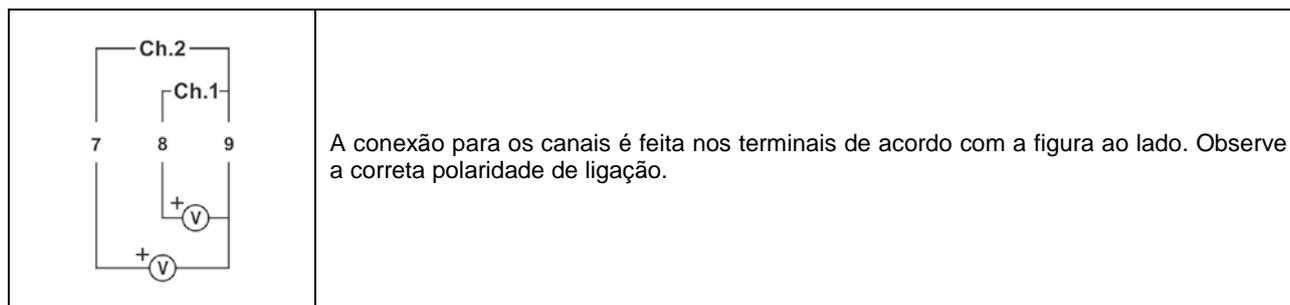
Quando configurada como entrada digital, pode ser conectada a saídas de tensão (verifique os níveis aceitáveis na seção *Especificações*), saídas de contato-seco e saídas NPN. Deve-se tomar cuidado na ligação de múltiplas saídas devido a não-isolação entre as entradas do **AirGate-GPRS**.



Conexão de Corrente (mA)



Conexão de Tensão (V)



INTERFACE USB

O **AirGate-GPRS** possui uma interface USB que pode ser utilizada para conexão a um computador para configuração ou monitoramento. O cabo USB é fornecido junto com o equipamento.

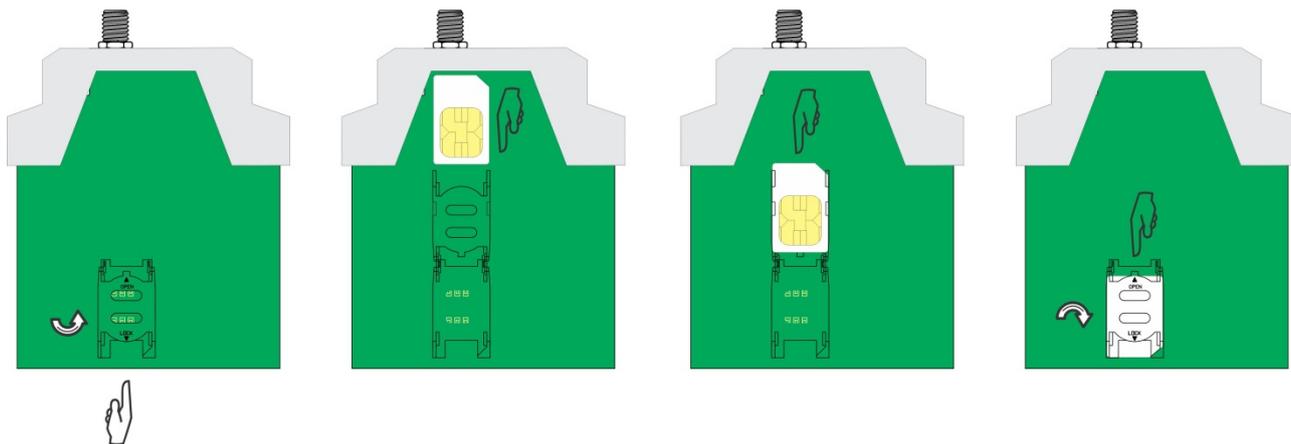
INTERFACE GPRS

Essa interface requer uma antena compatível, fornecida com o equipamento, a ser conectada no plugue SMA externo.

Internamente, o usuário deve inserir um cartão SIM (SIM Card) de qualquer operadora celular no conector correspondente.



NUNCA retire ou coloque um SIM card do **AirGate-GPRS** enquanto estiver ligado.



SINALIZADOR LUMINOSO (LED)

STATUS

Sinalizador do Status da Conexão GPRS: 

Ao ligar o equipamento, o led permanece apagado até que a inicialização esteja concluída. A sinalização ocorrerá da seguinte forma:

- O led irá piscar lentamente durante o processo de acesso à rede GSM;
- O led irá piscar rapidamente quando conseguir acesso à rede GSM;
- O led irá piscar duas vezes rapidamente quando a conexão com o servidor M2M estiver estabelecida.



Ao ser energizado, o led do **AirGate-GPRS** poderá levar alguns segundos para começar a piscar!

INSTALAÇÃO DO DRIVER USB

Para utilizar a interface USB do **AirGate-GPRS** para permitir, por exemplo, a primeira configuração com o software de configuração, é necessário instalar o driver USB. As etapas de instalação podem variar de computador para computador, entre sistemas operacionais diferentes e mesmo entre uma versão e outra do mesmo sistema operacional.



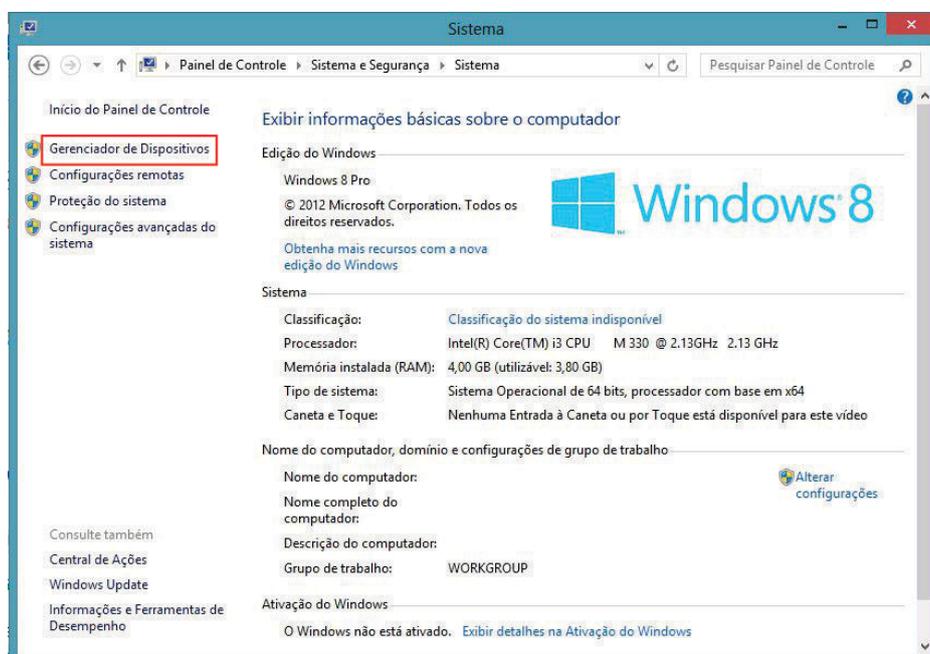
O Windows 8 (64 bits) não permite que se instale drivers não “assinados digitalmente” pela Microsoft. Dessa forma, antes de se instalar os drivers USB do **AirGate-GPRS**, deve-se seguir o roteiro abaixo:

1. Durante o boot, deve-se pressionar a tecla F8 para entrar nas Configurações de Inicialização.
2. Pressionando a tecla F7, pode-se Desabilitar Imposição de Assinatura de Driver.
3. O Windows 8 permitirá agora que se instale o driver USB do **AirGate-GPRS**.

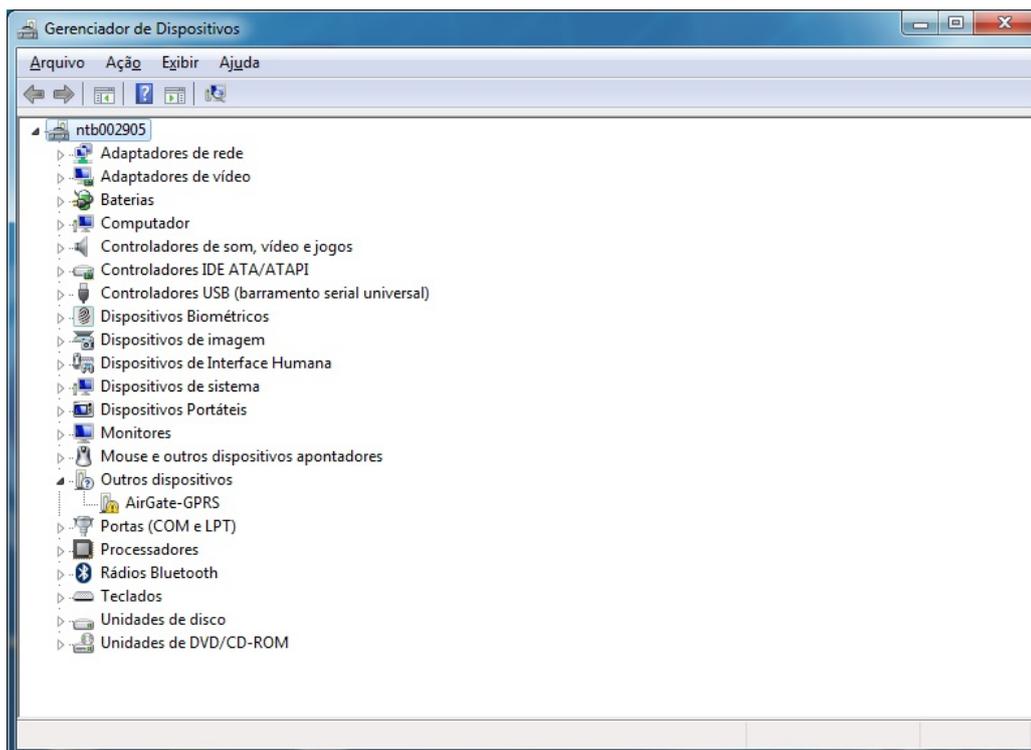
A seguir são apresentadas as etapas e telas orientativas para a instalação do driver.

WINDOWS 8

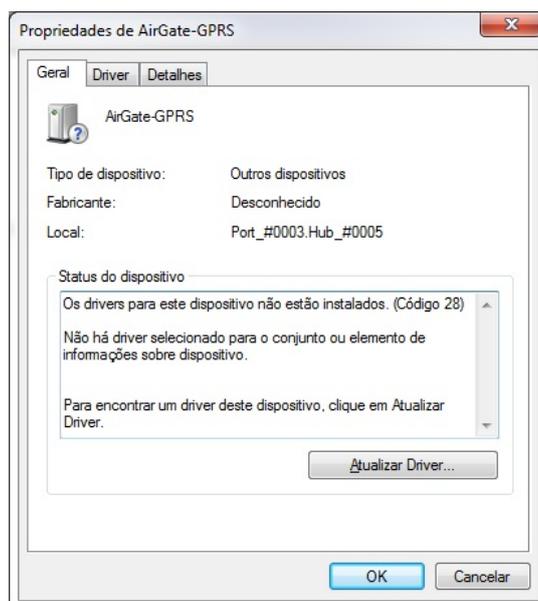
1. Conecte o **AirGate-GPRS** em uma porta USB do seu computador. O Windows tentará instalar um driver automaticamente e não terá sucesso, pois o driver necessário não está na sua biblioteca padrão.
2. Na tela da Área de Trabalho, clique com o botão direito no canto inferior esquerdo da tela e selecione a opção “Painel de Controle”. Escolha a opção “Sistema e Segurança”, depois “Sistema” e, por fim, “Gerenciador de Dispositivos”.



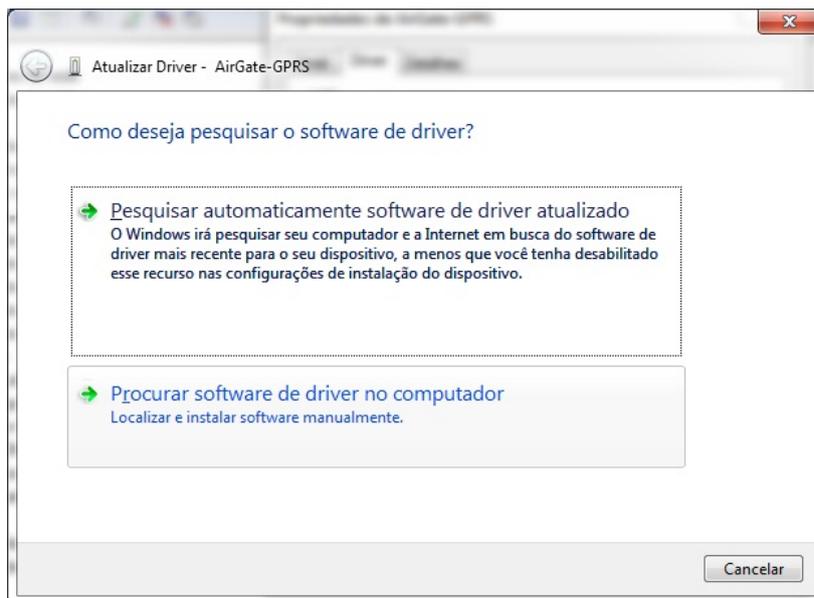
3. Localize o **AirGate-GPRS** (provavelmente com um ícone com um ponto de exclamação ao lado) e dê um duplo-clique.



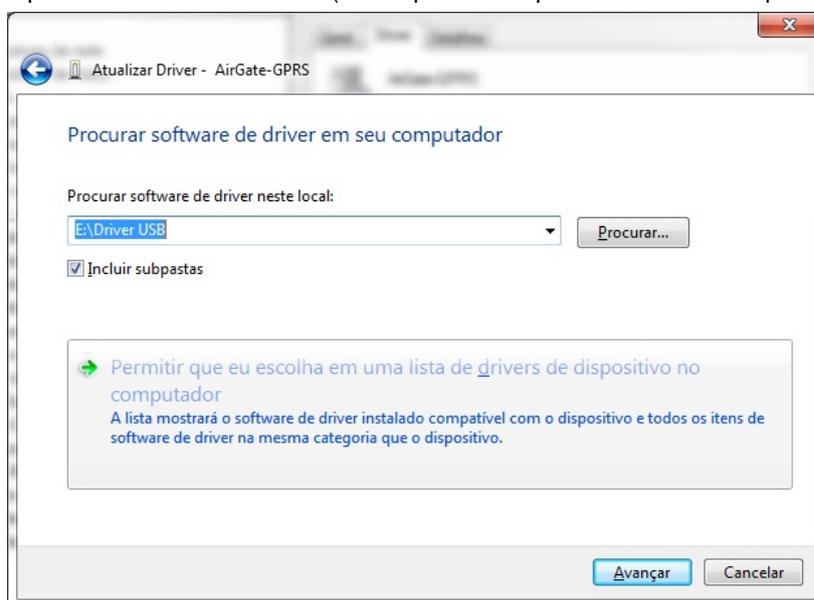
4. Clique no botão "Atualizar Driver...".



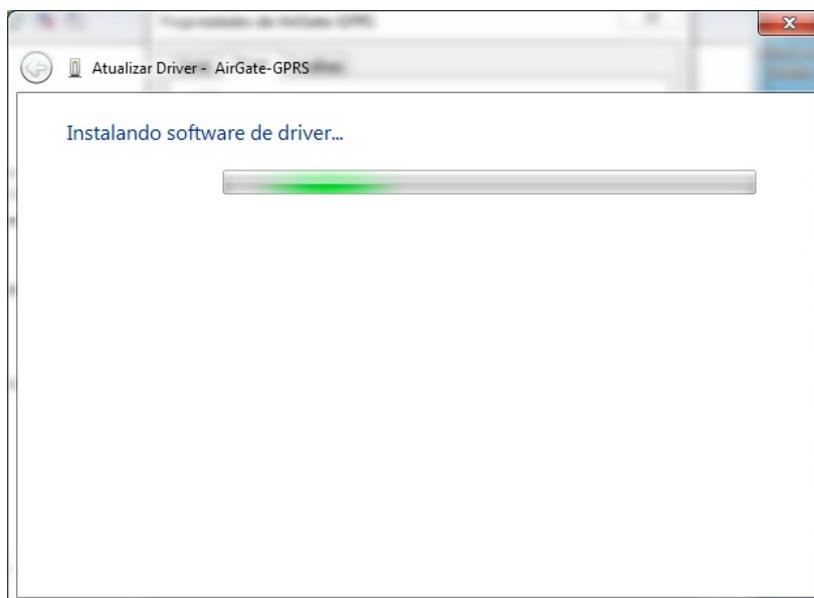
5. Peça para “Procurar software de driver no computador”.



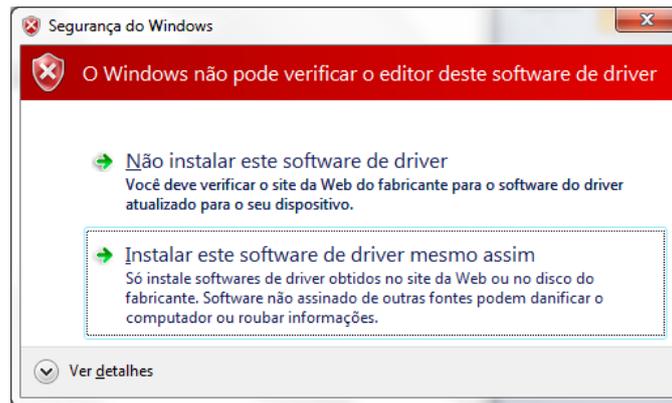
6. Indique o caminho da pasta onde estão os drivers (CD do produto ou pasta onde foi salvo quando baixado do site).



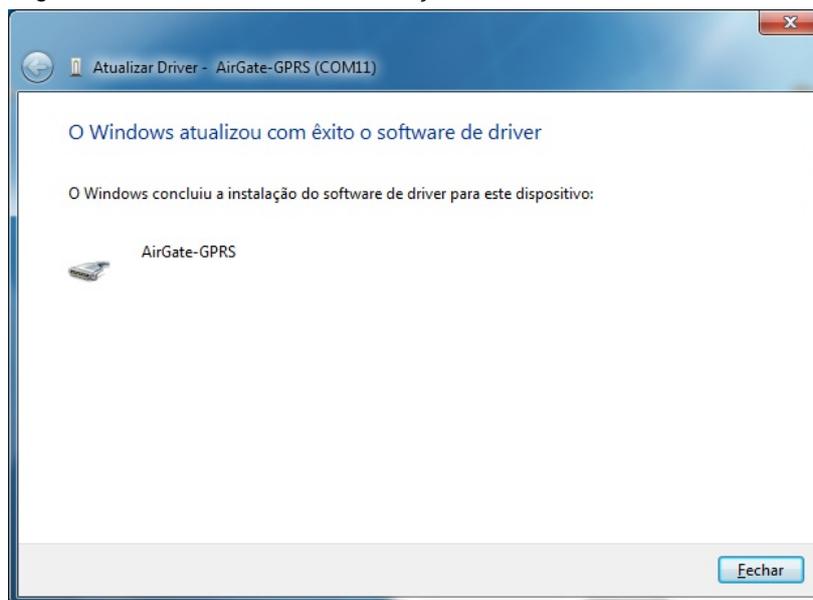
7. Aguarde a instalação.



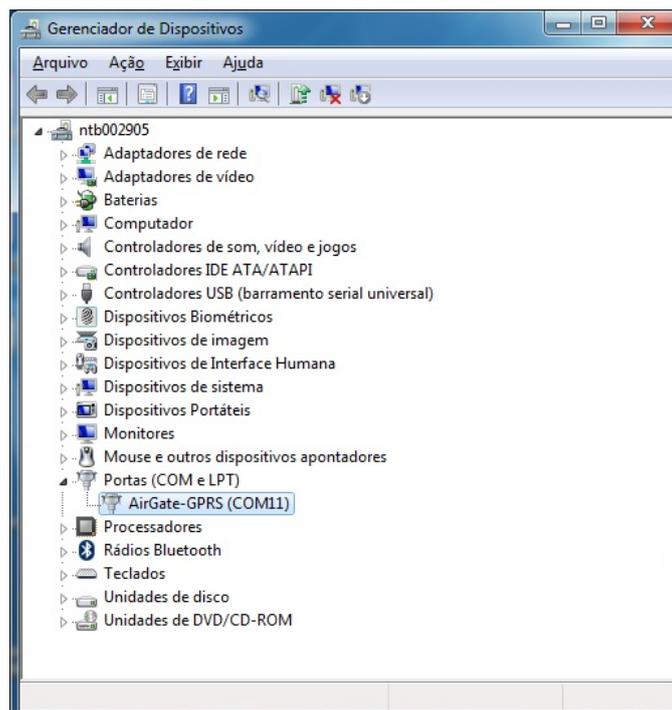
8. O Windows irá indicar que não pode verificar o editor deste driver. Peça para instalar mesmo assim!



9. Aparecerá uma mensagem indicando o sucesso da instalação.



10. Voltando à tela do Gerenciador de Dispositivos, pode-se verificar qual a porta serial virtual alocada ao **AirGate-GPRS**.



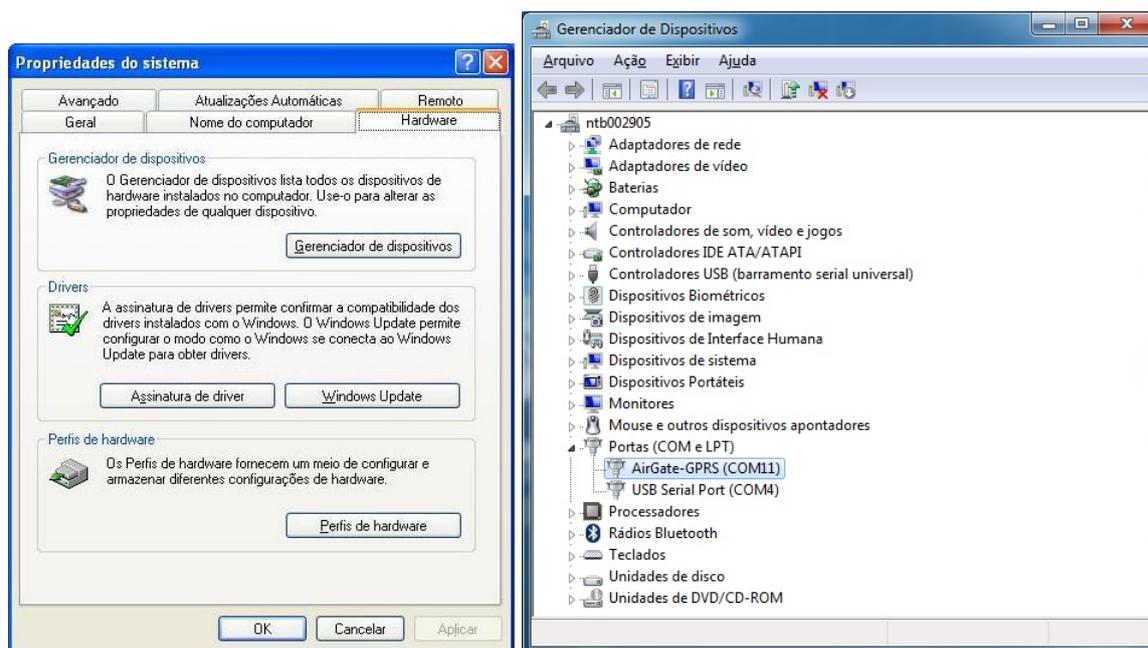
DETERMINAÇÃO E SELEÇÃO DA PORTA SERIAL (COM) – WINDOWS

A porta serial associada ao **AirGate-GPRS** é automaticamente determinada pelo sistema operacional alguns instantes após a conexão do **AirGate-GPRS**. O usuário pode facilmente identificar ou alterar a porta COM associada ao **AirGate-GPRS**:

Painel de Controle / Sistema / Hardware / Gerenciador de Dispositivos / Portas COM & LPT

Selecione o dispositivo “USB Serial Port” correspondente ao **AirGate-GPRS** e clique em “Propriedades”. Selecione a aba “Port Settings” e clique no botão “Advanced”. Na lista “COM Port Number”, selecione a porta serial que deve ser associada ao **AirGate-GPRS**. Algumas portas seriais podem estar marcadas em uso (In Use). Somente selecione uma destas portas caso tenha certeza de que a mesma não esteja sendo usada por outro periférico do seu computador.

Em algumas situações as portas seriais podem ficar marcadas como em uso mesmo quando o dispositivo associado não está mais instalado no computador. Neste caso é seguro associar esta porta ao **AirGate-GPRS**. A figura a seguir apresenta a visão do gerenciador de dispositivos contendo um **AirGate-GPRS**, e as telas de propriedades onde pode ser redefinida a porta COM associada.



SOFTWARE DE CONFIGURAÇÃO

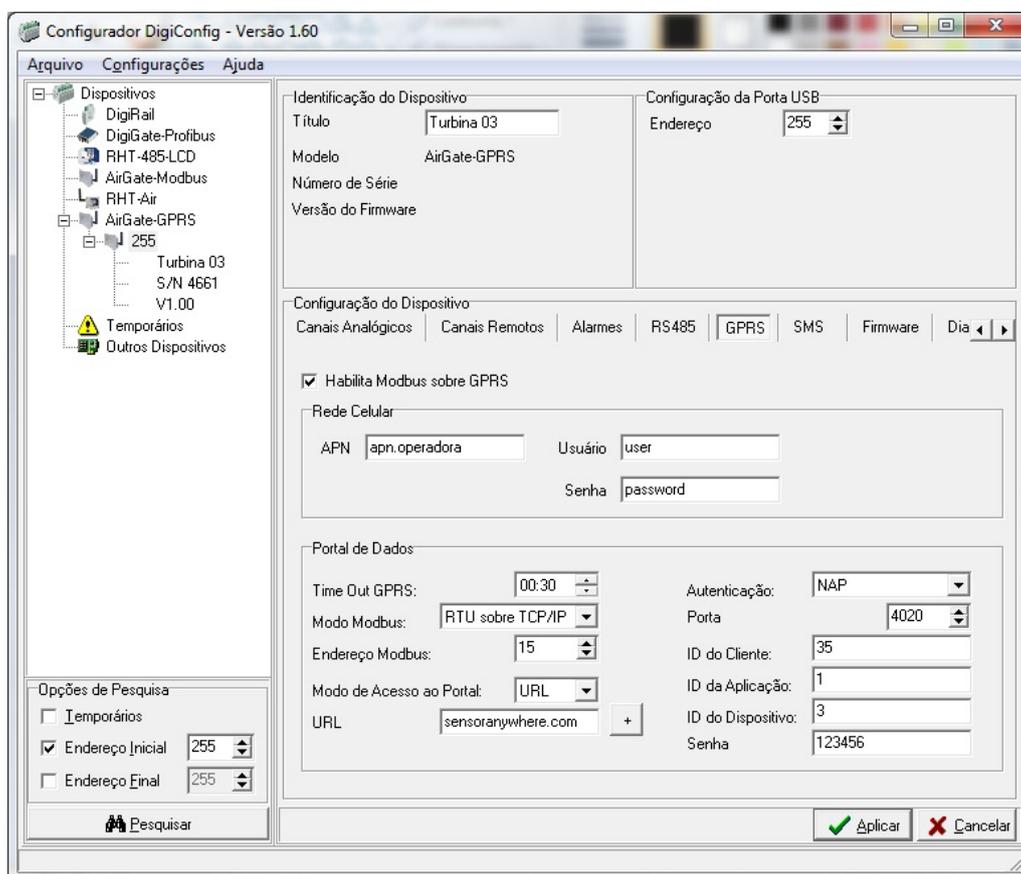
O software utilizado para a configuração do **AirGate-GPRS** é o **DigiConfig** (versão 1.60 ou superior). Além da configuração, ele permite que sejam verificadas as leituras dos canais de entrada e fornece informações de status. Esse software é fornecido gratuitamente no CD do produto e também pode ser baixado no site do fabricante. Recomenda-se verificar por atualizações de tempos em tempos.

O **DigiConfig** tem um completo arquivo de ajuda, com todas as informações necessárias para sua plena utilização, incluindo a correta configuração dos parâmetros do produto. Para consulta-lo, inicie o aplicativo e selecione o menu de "Ajuda", ou pressione a tecla "F1".

Para iniciar a configuração do **AirGate-GPRS**, conecte o mesmo no computador (via USB ou RS485) e selecione a opção "Comunicação" no menu "Configurações". Na janela que irá aparecer, selecione a porta serial correta e configure os demais parâmetros de comunicação. Após aplicar a configuração da comunicação, o sistema está apto para ler a configuração do **AirGate-GPRS** efetuando a Pesquisa no botão localizado no canto esquerdo inferior da janela principal. Para agilizar a pesquisa, configure corretamente a faixa de endereços Modbus a pesquisar (NÃO use a opção "Temporários" para o **AirGate-GPRS**). Se você souber o endereço Modbus da interface a qual você está se conectando (USB ou RS485), marque apenas o "Endereço Inicial" e coloque o endereço correto nesse campo. Uma vez que o equipamento seja identificado, ele aparecerá na lista à esquerda. Clicando sobre ele fará com que a configuração seja mostrada na parte à direita.

A configuração do aparelho é dividida por funcionalidade em várias abas. A escolha de algumas opções pode refletir na limitação ou ausência de outros parâmetros de configuração. Por fim, deve-se aplicar a configuração no equipamento através do botão Aplicar.

A utilização do **AirGate-GPRS** com todas as suas funcionalidades está detalhada no capítulo "Operação do **AirGate-GPRS**".



ATUALIZAÇÃO DO SOFTWARE DO EQUIPAMENTO (FIRMWARE)

O **AirGate-GPRS** pode ter seu software interno (firmware) atualizado, permitindo que versões com novas características ou com melhorias importantes possam ser usufruídas sem ser necessário o envio do equipamento para a assistência técnica.

A última atualização está disponível para *download* no site do fabricante. O processo de atualização é feito pelo DigiConfig, através da aba relacionada.

OPERAÇÃO DO AIRGATE-GPRS

INTERFACE GPRS

O **AirGate-GPRS** permite que uma rede RS485/Modbus RTU seja acessada remotamente através da rede celular (GSM – *Global System for Mobile Communications*). Além disso, permite que mensagens de texto (SMS – *Short Message Service*) sejam enviadas para informar condições de alarme e indicar status do equipamento.

Assim que o **AirGate-GPRS** é ligado, e contanto que exista um *SIM Card* no conector interno e que o equipamento esteja corretamente configurado, ele tenta se conectar a um servidor remoto (*machine-to-machine*) para disponibilizar seus registradores a consultas remotas. Essa conexão se dá através de GPRS em redes de telefonia celular que utilizam a tecnologia GSM.

	<p>A utilização de monitoração remota necessita de um serviço de conectividade na Internet!</p> <p>A NOVUS oferece uma opção de servidor remoto. Procure no website a documentação específica do serviço.</p> <p>No caso de se utilizar outro serviço de conectividade, veja na seção “Autenticação e Outros Detalhes” os detalhes de conexão para a configuração e aceitação do AirGate-GPRS no servidor remoto.</p>
---	---

Uma vez conectado, ele aguarda o recebimento de comandos Modbus através do servidor remoto. Ao receber tais comandos, ele verifica a necessidade de repassá-los aos possíveis escravos da rede RS485/Modbus RTU que estejam ligados a ele e envia a resposta recebida do escravo de volta ao servidor.

O **AirGate-GPRS** fica constantemente monitorando o estado da conexão. Uma vez que tenha percebido a desconexão com a rede celular ou com o servidor remoto, ele prontamente tenta se reconectar, a fim de deixar sempre o caminho aberto a novas requisições remotas e ao envio de mensagens (SMS) de notificação de alarmes e status.

A correta configuração dessa interface é composta por parâmetros de conexão à rede celular, dependentes da operadora utilizada, e também de parâmetros de conexão, autenticação e comunicação com o servidor remoto.

AUTENTICAÇÃO E OUTROS DETALHES

O **AirGate-GPRS** irá se conectar no IP e porta configurados. Se, ao invés do número IP, foi configurada uma URL para o acesso ao servidor remoto, esse nome será resolvido pelo equipamento e a conexão será feita da mesma forma.

Pode-se selecionar três níveis de autenticação: sem autenticação, autenticação simples e NAP.

SEM AUTENTICAÇÃO

Após a conexão, nenhum pacote é transmitido pelo **AirGate-GPRS** a não ser os dados da aplicação do usuário.

AUTENTICAÇÃO ABERTA

Após a conexão, em um tempo de até 5 segundos, o **AirGate-GPRS** enviará o pacote de autenticação com o seguinte formato:

String “NOVUS-”.	Número de série do AirGate-GPRS (8 dígitos) em ASCII.	Caractere “-”.	Código “0105-” em ASCII.	Versão de firmware do AirGate-GPRS (4 caracteres). Exemplo: “1.03”.
------------------	--	----------------	--------------------------	--

Como exemplo, um **AirGate-GPRS** com número de série 12546890 e versão de firmware 1.03 teria um pacote de autenticação igual a “NOVUS-12546890-0105-1.03”.

O **AirGate-GPRS** aguarda uma resposta “OK” (ASCII) do servidor. Se essa resposta não vier em 1 segundo, o pacote de autenticação será reenviado.

Os pacotes de “keep alive” são pacotes enviados aproximadamente a cada 90 segundos em casos onde não haja tráfego Modbus na interface GPRS. Esses pacotes se destinam a manter a conexão aberta para agilizar a comunicação Modbus quando for necessária.

O “keep alive” é um subconjunto do pacote de autenticação, com apenas os dois primeiros campos. Para o exemplo anterior, o pacote de “keep alive” seria igual a “NOVUS-12546890”.

NAP

O NAP é um protocolo de autenticação proprietário da NOVUS. Por ser reforçado com criptografia e com outros aspectos de segurança, é o nível de autenticação sugerido para ser usado com o servidor remoto da NOVUS.

ENTRADAS ANALÓGICAS OU DIGITAIS

O **AirGate-GPRS** possui dois canais para a leitura de variáveis analógicas ou digitais. Os tipos de sinais aceitos são: 0 a 10 V; 4 a 20 mA e digital. A exatidão destes tipos de sinais está descrita na seção *Especificações*. A conexão destes sinais está descrita na seção *Conexões e Instalação*.

Nestas entradas analógicas, utiliza-se um conversor analógico/digital (A/D) de alta resolução (12 bits) e precisão. Os canais habilitados serão lidos a cada 100 ms.

Cada tipo de sinal analógico de entrada possui uma faixa válida de medição. Contudo, tipicamente o equipamento consegue efetuar a medição de sinais que ultrapassam os limites desta faixa. O quanto ele consegue medir além da faixa depende do tipo de entrada configurada e pode variar até mesmo de equipamento para equipamento.

Na tabela a seguir está descrito o que esperar na indicação do **AirGate-GPRS** conforme o sinal aplicado na entrada para cada tipo de entrada configurada.

TIPO DE ENTRADA	CONDIÇÃO DO SINAL DE ENTRADA	INDICAÇÃO
Tensão (V): 0 a 10 V	Dentro da faixa	Valor lido da entrada
	Sinal desconectado	Valor próximo a 0 V
	Um pouco acima do limite superior	Valor lido da entrada *
	Um pouco abaixo do limite inferior	Valor lido da entrada *
	Muito acima do limite superior	Valor de erro configurado
	Muito abaixo do limite inferior	Valor de erro configurado
Corrente (mA): 4 a 20 mA	Dentro da faixa	Valor lido da entrada
	Sinal desconectado	Valor de erro configurado
	Um pouco acima do limite superior	Valor lido da entrada *
	Um pouco abaixo do limite inferior	Valor lido da entrada *
	Muito acima do limite superior	Valor de erro configurado
	Muito abaixo do limite inferior	Valor de erro configurado
Digital	Tensão baixa ou contato fechado	Valor associado ao estado lógico "0"
	Tensão alta ou contato aberto	Valor associado ao estado lógico "1"

(*) Nota: A indicação do canal analógico continua um pouco além dos limites especificados para o tipo de entrada selecionado. Contudo, nessa condição, a exatidão não é garantida.

Tabela 02 – Medição e indicação dos tipos de entrada pelo **AirGate-GPRS**

Para cada canal, deve-se escolher ainda qual o filtro digital usado na leitura, com valores válidos entre "0" (sem filtro) e "20" (filtro máximo): quanto maior o valor do filtro, menores as oscilações lidas na entrada, mas mais lenta a resposta do canal a mudanças no sinal de entrada.

Para cada canal, deve ser atribuído um nome (tag) único, que será usado para referenciar o canal. Deve-se também, escolher o tipo de entrada que será ligado àquele canal, e modificar a posição dos jumpers internos conforme o tipo de entrada. Além disso, pode-se digitar a unidade desejada do valor medido.

Deve-se também escolher qual a faixa de indicação da entrada, ou seja, o que o canal deve indicar quando a entrada estiver em seu valor mínimo e o que deve indicar quando estiver em seu valor máximo (valores mínimo e máximo considerando a faixa de trabalho do **AirGate-GPRS** para o tipo de entrada escolhido, ou para entradas digitais, valores associados aos estados lógicos "0" e "1"). Exemplo: escolhido o tipo de entrada 4 a 20 mA e conectado um transmissor de pressão de 0 a 2 bar. Nesse caso, deve-se escolher como valor mínimo na configuração da entrada "0,0" e como valor máximo "2,0". Toda a resolução e exatidão disponíveis estarão contidas na faixa escolhida.

Quando for utilizado algum equipamento nas entradas analógicas que esteja ligado à rede elétrica (exemplo: simulador de tensão), recomenda-se utilizar outra interface para a leitura que não a USB. Em alguns casos, já foi percebida a ocorrência de ruídos e de offsets na leitura devido à influência da conexão do cabo USB, provavelmente por laços de terra.



Sempre que mudar o tipo de entrada, certifique-se que os *jumpers* internos sejam colocados na posição correta!

INTERFACES RS485

O **AirGate-GPRS** possui duas interfaces RS485. Uma delas sempre age como um mestre Modbus, ou seja, pode-se conectar vários escravos a ela. A segunda pode ser configurada como um segundo mestre (com mais escravos conectados), como um escravo Modbus (a ser conectado a um mestre RS485, como um PLC ou um computador com um Supervisório) ou mesmo ser desabilitada.

Ambas as interfaces são completamente independentes e podem ser configuradas com baud rate, paridade ou número de stop bits diferentes uma da outra.



No caso de se utilizar as duas interfaces RS485 como mestres Modbus, não é permitido colocar escravos com o mesmo endereço nos dois barramentos.

RS485 - 1

A interface RS485 - 1 do **AirGate-GPRS** se situa nos terminais 1, 2 e 3 e se comporta como um mestre Modbus RTU, permitindo que dados de outros dispositivos no barramento sejam lidos pelo **AirGate-GPRS** diretamente (canais remotos) ou por outros mestres através do **AirGate-GPRS** (gateway). Por favor, veja a seção “Canais Remotos” para maiores detalhes de como implementar uma rede Modbus RTU com o **AirGate-GPRS** no papel de mestre.

Comandos Modbus recebidos pelo **AirGate-GPRS** cujo endereço de destino seja o do próprio **AirGate** serão respondidos pelo próprio **AirGate-GPRS**. Todos os comandos Modbus recebidos pelo **AirGate-GPRS** cujo endereço de destino não seja o do próprio **AirGate-GPRS** serão repassados à rede Modbus RTU, pois subentende-se que o comando é endereçado a um escravo dessa rede. Maiores detalhes no capítulo “Comunicação de Dados e Roteamento”.

A interface RS485 – 1 pode ser configurada para operar nas seguintes velocidades (baud rates): 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 e 115200. Além disso, pode ser configurada para operar com um ou dois stop bits, e nas paridades par, ímpar e nenhuma.

Maiores detalhes sobre a implementação de uma rede de dispositivos Modbus via RS485 podem ser encontrados no documento “Conceitos Básicos de RS485 e RS422”, disponível no CD que acompanha o produto.

D1	D	D+	B	Linha bidirecional de dados.	Terminal 1
D0	D	D-	A	Linha bidirecional de dados invertida.	Terminal 2
C				Ligação opcional que melhora o desempenho da comunicação.	Terminal 3
GND					

RS485 - 2

A interface RS485 - 2 do **AirGate-GPRS** se situa nos terminais 4, 5 e 6 e pode ser habilitada ou desabilitada. Quando desabilitada, não faz qualquer tipo de consistência sobre o tráfego que possa existir no barramento de dados. Quando habilitada, pode ser configurada para operar como escravo ou como mestre Modbus RTU.

Escravo

Quando operando como escravo Modbus RTU, o equipamento disponibiliza os valores dos canais para serem acessados pelo mestre da rede Modbus, seja um CLP, um software supervisor ou outro dispositivo qualquer. Além disso, permite acessar os escravos que estiverem conectados na RS485 – 1 através de roteamento (ver capítulo “Comunicação de Dados e Roteamento”).

Mestre

Quando operando como um mestre Modbus RTU, permite que dados de outros dispositivos no barramento sejam lidos pelo **AirGate-GPRS** e usados pelo mesmo nos registros, nos alarmes, nos canais virtuais ou simplesmente disponibilizados através de outra interface (Ethernet, por exemplo). Por favor, veja a seção “Canais Remotos” para maiores detalhes de como implementar uma rede Modbus RTU com o **AirGate-GPRS** no papel de mestre.

Comandos Modbus recebidos pelo **AirGate-GPRS** cujo endereço de destino seja o do próprio **AirGate** serão respondidos pelo próprio **AirGate-GPRS**. Todos os comandos Modbus recebidos pelo **AirGate-GPRS** cujo endereço de destino não seja o do próprio **AirGate** serão repassados à rede Modbus RTU, pois subentende-se que o comando é endereçado a um escravo dessa rede. Maiores detalhes na seção “Comunicação de Dados e Roteamento”.

A interface RS485 - 2 pode ser configurada para operar nas seguintes velocidades (baud rates): 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 e 115200. Além disso, pode ser configurada para operar com um ou dois stop bits, e nas paridades par, ímpar e nenhuma.

Maiores detalhes sobre a implementação de uma rede de dispositivos Modbus via RS485 podem ser encontrados no documento “Conceitos Básicos de RS485 e RS422”, disponível no CD que acompanha o produto.

D1	D	D+	B	Linha bidirecional de dados.	Terminal 4
D0	D	D-	A	Linha bidirecional de dados invertida.	Terminal 5
C				Ligação opcional que melhora o desempenho da comunicação.	Terminal 6
GND					

CANAIS REMOTOS

O **AirGate-GPRS** pode operar como um mestre autônomo de uma rede Modbus RTU (ver configuração das interfaces RS485), sendo capaz de ler até 10 registradores de outros aparelhos (escravos Modbus) e usar estes registradores em alarmes. A cada um desses registradores lidos de outros escravos chamamos “canais remotos”.

O equipamento inicia a leitura dos canais na ordem em que foram criados no momento da configuração. Dessa forma, ele segue lendo todos os canais, respeitando os tempos entre comandos, até que tenha lido todos. Ao passar o intervalo de varredura, ele reinicia as leituras de todos os canais remotos. No caso da leitura dos canais demorar mais tempo do que o intervalo de varredura configurado, ele reinicia a leitura dos canais imediatamente.

Se o escravo demorar mais do que o tempo configurado para responder, será considerado um erro de comunicação. Da mesma forma, serão considerados erros de comunicação pacotes de resposta com CRCs inválidos ou com tempos entre bytes maiores que o especificado pela norma. No caso de ocorrer um erro de comunicação na leitura de um canal remoto, ele tenta novamente até que o número configurado de tentativas tenha sido alcançado. Se o erro persistir, o valor de erro configurado para o canal será assumido.

Os dados lidos nos canais remotos são apresentados de forma “crua”, ou seja, não é feita nenhuma consistência no valor lido. Pode-se configurar o número de casas decimais do canal remoto e se o valor será considerado com ou sem sinal para uso dos alarmes.

INTERFACE USB

O **AirGate-GPRS** possui uma USB device isolada, utilizada para a configuração e monitoração. O sistema operacional *Windows®* irá reconhecer o equipamento como uma porta serial virtual, o que permite a utilização da mesma por softwares Supervisórios (SCADA).

Para acessá-la, deve-se utilizar o cabo USB fornecido. No primeiro acesso, será necessário instalar os drivers USB em seu computador. Para isso, verifique a seção “Instalação do Driver USB”.

A comunicação nesta interface é Modbus RTU. Os mesmos comandos e a mesma tabela de registradores estão disponíveis nesta interface (favor referir-se ao capítulo “Comandos Modbus e Tabela de Registradores”).

ENVIO DE SMS – ALARMES E STATUS

Até 8 destinatários de mensagens de texto (SMS) podem ser configurados para receber informações do equipamento. Essas informações podem ser notificações de alarme ou informações de status (por evento ou periódico). As opções de informações que podem ser recebidas via SMS são:

- Power on: mensagem que indica que o **AirGate-GPRS** foi ligado.
- Erro no canal analógico: mensagem que indica erro na leitura do canal analógico. Pode ser habilitada individualmente, ou seja, há uma mensagem para indicar erro no canal analógico 1 (“Erro 1”) e outra para indicar erro no canal analógico 2 (“Erro 2”).
- Status: mensagem enviada periodicamente com informações de até 2 canais selecionados pelo usuário. Os canais selecionados devem ter sido habilitados, podendo ser canais analógicos ou remotos. A periodicidade do envio também é configurável.
- Estado da conexão: mensagem enviada para indicar o estado da conexão do **AirGate-GPRS**. Uma mensagem é enviada para informar que conseguiu se conectar ao servidor remoto (mensagem de “conexão”) e outra para informar que a conexão foi perdida (mensagem de “desconexão”).
- Alarmes: mensagem enviada sempre que uma condição de alarme configurada for satisfeita. Até 8 alarmes podem ser configurados, cada um com sua própria mensagem de alarme.



Alguns telefones celulares podem não reconhecer certos caracteres configurados nas mensagens.

Para o cadastro de cada destinatário, deve-se configurar um tag de identificação (contato), o código de país e de área e o número de telefone. Após, deve-se selecionar quais eventos e alarmes serão associados aos contatos, ou seja, quem deve receber cada uma das mensagens.

É possível escolher o tipo de cabeçalho que se deseja nas mensagens. O tipo padrão mostra o nome do produto (AirGate-GPRS) e o número de série do aparelho. Pode-se, ao invés disso, customizar o cabeçalho digitando um texto de até 40 caracteres.



A funcionalidade de envio de SMS **não** depende do serviço de GPRS.

ALARMES

Estão disponíveis 8 alarmes neste equipamento. Cada um dos alarmes requer que se escolha um canal, uma condição, e um set point (que pode ser um valor constate ou outro canal). Além disso, um tempo de debounce para os alarmes (intervalo de tempo no qual uma nova ocorrência de um mesmo alarme não é detectada) deve ser configurado. Quando a condição de alarme for satisfeita (exemplo: Canal_1 > 45,0 °C), é gerado um evento ao qual pode estar associado o envio de mensagens de texto (SMS) para um ou mais destinatários. Para cada canal escolhido, o valor atual do mesmo é utilizado na comparação. No caso de canais digitais, serão utilizados os dois valores associados aos estados lógicos. Quando um canal estiver em estado de erro, o valor de erro configurado será utilizado no alarme. O valor do canal a ser utilizado será sempre considerando as informações de ponto decimal e sinal configuradas.

No caso da ocorrência de mais de um alarme, o **AirGate-GPRS** enviará todos os alarmes ativos para os destinatários configurados na ordem do 1º até o último, podendo ser percebido pelo usuário um pequeno atraso no recebimento das mensagens entre os números configurados.

O tempo mínimo entre o envio de mensagens da ocorrência de um mesmo alarme é configurável em minutos, de forma a evitar que se recebam muitas mensagens relatando a ocorrência de um alarme cuja condição está marginal, ou seja, onde o canal fica oscilando ao redor do *setpoint*. Além disso, a mensagem de um alarme não poderá ser reenviada antes que a sua condição deixe de ser satisfeita, ou seja, tem que sair da condição de alarme antes de poder entrar de novo.

As condições disponíveis são:

- Maior (>): Condição de alarme satisfeita quando o canal selecionado for maior que o set point ou que o outro canal configurado.
- Menor (<): Condição de alarme satisfeita quando o canal selecionado for menor que o set point ou que o outro canal configurado.

A condição de alarme deve permanecer ao menos 100 ms para garantir que seja detectada. Além disso, deve-se lembrar que os canais analógicos podem ter um atraso na medição do verdadeiro valor de entrada, dependendo do intervalo entre leituras e do filtro configurado, entre outros. Os canais remotos, por sua vez, dependem diretamente do intervalo de varredura configurado. Assim, esses tipos de canais em particular podem oferecer uma latência adicional na detecção da condição de alarme.

Ao inicializar o aparelho, não há informações confiáveis nos canais. No caso dos canais analógicos e dos canais remotos, deve-se esperar que a primeira varredura seja finalizada para que os valores dos canais estejam disponíveis. Dessa forma, os alarmes que utilizem esses tipos de canais podem demorar algum tempo até poderem efetuar a comparação com o set point configurado. No caso particular dos canais remotos, dependendo da configuração utilizada, uma varredura completa de todos os canais pode levar muitos segundos.

EXEMPLOS DE SMS

Seguem exemplos de mensagens (SMS) recebidos no telefone celular. Nesses exemplos, o **AirGate-GPRS** de número de série 13028555 estava configurado com o nome (título) "Remote-03".

```
AirGate-GPRS (S/N
13028555, TAG
Remote-03)
Power-on message:
firmware version = 0.97
GPRS module version =
3.25
14h40, 2 mai
```

Mensagem de "Power On"

```
AirGate-GPRS (S/N
13028555, TAG
Remote-03) is connected.
14h40, 2 mai
```

Mensagem de "Conexão"

```
AirGate-GPRS (S/N
13028555, TAG
Remote-03):
Pressure = 00005 bar;
signal level = -63 dBm.
14h40, 2 mai
```

Mensagem de "Status"

```
AirGate-GPRS (S/N
13028555, TAG
Remote-03) ALARM:
Pressure < 1 bar
Pressure too low!
14h41, 2 mai
```

Mensagem de "Alarme"

```
AirGate-GPRS (S/N
13028555, TAG
Remote-03) Analog Input 2
is on error!
14h40, 2 mai
```

Mensagem de "Erro de Canal"

COMUNICAÇÃO DE DADOS E ROTEAMENTO

O **AirGate-GPRS** possui várias interfaces de comunicação. Entre elas, podemos destacar algumas que podem ser usadas como escravos Modbus:

- RS485, atuando como escravo no protocolo Modbus RTU.
- USB device, atuando como escravo no protocolo Modbus RTU.
- GPRS, atuando como servidor (escravo) nos protocolos Modbus TCP ou Modbus sobre TCP (configurável).

Toda a configuração do equipamento, assim como a leitura dos dados das entradas, é efetuada via protocolo Modbus.

No capítulo "Comandos Modbus e Tabela de Registradores" encontram-se as informações necessárias para se efetuar as leituras dos dados dos canais de entrada sem a utilização do software Configurador. Para garantir a correta configuração e coleta de dados do **AirGate-GPRS**, utilize sempre os softwares indicados. Após configurado o equipamento, os dados de suas entradas ou dos escravos conectados a ele podem ser acessados por qualquer outro software com capacidade de comunicação Modbus.

ROTEAMENTO

O **AirGate-GPRS** possui a capacidade de rotear comandos entre as suas interfaces. Ao receber um comando Modbus de qualquer uma de suas interfaces (USB, GPRS ou RS485 escrava), ele verifica se o endereço do destino é o próprio endereço dele. Se for, ele mesmo processa o comando e responde ao mestre. Se não for, ele assume que esse comando se destina a algum escravo que está conectado a alguma de suas interfaces RS485 mestres e repassa o comando a elas.



Todos os comandos Modbus *broadcast* serão roteados para as interfaces RS485. Ou seja, o **AirGate-GPRS** não aceita comandos *broadcast* destinados a ele próprio!

UMA INTERFACE RS485 MESTRE

No caso de termos apenas a interface RS485 – 1 configurada como mestre Modbus, todos os comandos vindos das diferentes interfaces escravas (USB, GPRS e/ou RS485 – 2) que não se destinem ao próprio **AirGate-GPRS** serão roteadas a essa interface.

No caso de receber solicitações Modbus das diferentes interfaces ao mesmo tempo, ele roteará a primeira a ser recebida ao escravo da RS485 – 1, deixando as demais aguardando. Assim que receber a resposta do escravo, esta será roteada de volta à interface (ao mestre) solicitante e a próxima da fila será encaminhada à RS485 – 1.

DUAS INTERFACES RS485 MESTRES

No caso de termos as duas interfaces RS485 configuradas como mestre Modbus, todos os comandos vindos das diferentes interfaces escravas (USB e/ou GPRS) que não se destinem ao próprio **AirGate-GPRS** serão roteadas a essas interfaces.

Na primeira vez que receber um comando destinado a um determinado escravo (que não ele próprio), ele enviará esse comando às duas interfaces RS485, pois ainda não sabe em qual delas o escravo-destino se encontra. Ao receber a resposta do escravo, o **AirGate-GPRS** “aprende” onde ele está. Ao receber um próximo comando para esse escravo, ele repassará o comando somente para essa interface RS485, diminuindo o tráfego no outro barramento.

No caso de receber solicitações Modbus das diferentes interfaces ao mesmo tempo, ele roteará a primeira a ser recebida ao escravo da RS485 – 1, deixando as demais aguardando. Assim que receber a resposta do escravo, esta será roteada de volta à interface (ao mestre) solicitante e a próxima da fila será encaminhada à RS485 – 1.

COMANDOS MODBUS E TABELA DE REGISTRADORES

O **AirGate-GPRS** aceita alguns comandos Modbus que sejam encaminhados para o seu próprio endereço Modbus, operando como um escravo da rede. Comandos encaminhados para outros escravos (roteamento) serão enviados de forma transparente. Estão implementados os comandos (funções) Modbus RTU listados a seguir, sendo estes interpretados pelo **AirGate-GPRS**. Para maiores informações a respeito de cada um destes comandos e do protocolo Modbus em geral, acesse o site www.modbus.org.

COMANDOS MODBUS SUPORTADOS

READ HOLDING REGISTERS – 03H

Este comando pode ser utilizado para ler o valor de um ou até o máximo registradores retentivos consecutivos, conforme “Tabela de Registradores Retentivos”.

WRITE SINGLE REGISTER – 06H

Este comando pode ser utilizado para escrever em um registrador retentivo, conforme “Tabela de Registradores Retentivos”.

WRITE MULTIPLE REGISTERS – 16H

Este comando pode ser utilizado para escrever em múltiplos registradores retentivos, conforme “Tabela de Registradores Retentivos”.

TABELA DE REGISTRADORES RETENTIVOS

Os *endereços* especificados correspondem aos endereços físicos de baixo nível, onde zero (0) corresponde ao endereço de PLC 40001. As colunas *Mínimo* e *Máximo* possuem a faixa de valores válidos para cada parâmetro. A coluna *R/W* indica se o parâmetro é de escrita e leitura (R/W) ou se é somente leitura (R). A coluna *Mnemônico SuperView* informa qual o mnemônico do registrador no software SuperView.

Endereço	Descrição	Mínimo	Máximo	R/W	Mnemônico SuperView
0	Número de série (word high)	0	65535	R	SerialNumber_H
1	Número de série (word low)	0	65535	R	SerialNumber_L
2	Versão de firmware	0	999	R	FirmwareVersion
3	Valor lido pelo canal analógico/digital 1 (inteiro 16 bits com sinal)	-32768	32767	R	AnDig_Ch1
4	Valor lido pelo canal analógico/digital 2 (inteiro 16 bits com sinal)	-32768	32767	R	AnDig_Ch2
5	Valor lido pelo canal remoto 1 (inteiro 16 bits com sinal)	-32768	32767	R	Remote_01
6	Valor lido pelo canal remoto 2 (inteiro 16 bits com sinal)	-32768	32767	R	Remote_02
7	Valor lido pelo canal remoto 3 (inteiro 16 bits com sinal)	-32768	32767	R	Remote_03
8	Valor lido pelo canal remoto 4 (inteiro 16 bits com sinal)	-32768	32767	R	Remote_04
9	Valor lido pelo canal remoto 5 (inteiro 16 bits com sinal)	-32768	32767	R	Remote_05
10	Valor lido pelo canal remoto 6 (inteiro 16 bits com sinal)	-32768	32767	R	Remote_06
11	Valor lido pelo canal remoto 7 (inteiro 16 bits com sinal)	-32768	32767	R	Remote_07
12	Valor lido pelo canal remoto 8 (inteiro 16 bits com sinal)	-32768	32767	R	Remote_08
13	Valor lido pelo canal remoto 9 (inteiro 16 bits com sinal)	-32768	32767	R	Remote_09
14	Valor lido pelo canal remoto 10 (inteiro 16 bits com sinal)	-32768	32767	R	Remote_10
15	Estado da conexão GSM (0 = desconectado; 1 = conectado; 2 = conectado e autenticado)	0	2	R	GSM_Status
31	Identificação do SIM Card – caracteres 1 e 2	-32768	32767	R	-
32	Identificação do SIM Card – caracteres 3 e 4	-32768	32767	R	-
33	Identificação do SIM Card – caracteres 5 e 6	-32768	32767	R	-
34	Identificação do SIM Card – caracteres 7 e 8	-32768	32767	R	-
35	Identificação do SIM Card – caracteres 9 e 10	-32768	32767	R	-
36	Identificação do SIM Card – caracteres 11 e 12	-32768	32767	R	-
37	Identificação do SIM Card – caracteres 13 e 14	-32768	32767	R	-
38	Identificação do SIM Card – caracteres 15 e 16	-32768	32767	R	-
39	Identificação do SIM Card – caracteres 17 e 18	-32768	32767	R	-
40	Identificação do SIM Card – caracteres 19 e 20	-32768	32767	R	-
41	Identificação do SIM Card – caracteres 21 e 22	-32768	32767	R	-
42	Identificação do SIM Card – caracteres 23 e 24	-32768	32767	R	-
43	Identificação do SIM Card – caracteres 25 e 26	-32768	32767	R	-

Endereço	Descrição	Mínimo	Máximo	R/W	Mnemônico SuperView
44	Identificação do SIM Card – caracteres 27 e 28	-32768	32767	R	-
45	Identificação do SIM Card – caracteres 29 e 30	-32768	32767	R	-
46	Nível atual do sinal GSM, em dBm	-999	0	R	SignalLevel
51	Status 1	-32768	32767	R	Status1
52	Status 2	-32768	32767	R	Status2

DETALHES SOBRE ALGUNS REGISTRADORES

REGISTRADORES 0 E 1 – NÚMERO DE SÉRIE

Número de série do aparelho. Os dois registradores juntos formam o número de série do equipamento, ou seja, deve ser tratado como um número de 32 bits.

REGISTRADOR 2 – VERSÃO DE FIRMWARE

Indica a versão de firmware do aparelho, conforme os exemplos a seguir:

Se a versão for “1.00”, será lido o valor “100”. Se a versão for “2.04”, será lido o valor “204”.

REGISTRADORES 3 E 4 – VALOR DO CANAL ANALÓGICO/DIGITAL

Informa o valor do respectivo canal de entrada, conforme configuração. O valor virá multiplicado por uma potência de 10 dependendo do número de casas decimais configurado. Exemplo: valor de 31,78 será lido como 3178.

REGISTRADORES 5 A 14 – VALOR DO CANAL REMOTO

Informa o valor do respectivo canal remoto, conforme configuração. O valor virá multiplicado por uma potência de 10 dependendo do número de casas decimais configurado. Exemplo: valor de 31,78 será lido como 3178.

REGISTRADORES 31 A 45 – IDENTIFICAÇÃO DO SIM CARD

Código IMSI inscrito no cartão SIM conectado ao **AirGate-GPRS** (em ASCII).

REGISTRADOR 46 – NÍVEL DO SINAL GSM

Indica o nível atual da intensidade do sinal GSM em dBm.

REGISTRADOR 51 – STATUS 1

Indica o estado dos alarmes e erros nos canais de entrada analógica/digital.

Bit	Função
0	Estado do alarme 1 (1 = em alarme)
1	Estado do alarme 2 (1 = em alarme)
2	Estado do alarme 3 (1 = em alarme)
3	Estado do alarme 4 (1 = em alarme)
4	Estado do alarme 5 (1 = em alarme)
5	Estado do alarme 6 (1 = em alarme)
6	Estado do alarme 7 (1 = em alarme)
7	Estado do alarme 8 (1 = em alarme)
8	Erro no canal de entrada 1 (1 = em erro)
9	Erro no canal de entrada 2 (1 = em erro)

REGISTRADOR 52 – STATUS 2

Indica erros nos canais de remotos, ou seja, indica que o escravo consultado não respondeu ao comando Modbus.

Bit	Função
0	Erro no canal remoto 1 (1 = em erro)
1	Erro no canal remoto 2 (1 = em erro)
2	Erro no canal remoto 3 (1 = em erro)
3	Erro no canal remoto 4 (1 = em erro)
4	Erro no canal remoto 5 (1 = em erro)
5	Erro no canal remoto 6 (1 = em erro)
6	Erro no canal remoto 7 (1 = em erro)
7	Erro no canal remoto 8 (1 = em erro)
8	Erro no canal remoto 9 (1 = em erro)
9	Erro no canal remoto 10 (1 = em erro)

GARANTIA

As condições de garantia encontram-se em nosso web site www.novus.com.br.