

# Transmissor RHT *Climate*

## Modelos WM e DM

MANUAL DE INSTRUÇÕES V1.4x B

**NOVUS**  
Medimos, Controlamos, Registramos



Destina-se para dispositivos com versão de firmware a partir de V1.4x.

CE

UK  
CA

1	ALERTAS DE SEGURANÇA .....	4
2	APRESENTAÇÃO .....	5
3	IDENTIFICAÇÃO .....	6
3.1	MODELOS SEM DISPLAY .....	6
3.2	MODELOS COM DISPLAY .....	6
3.3	MODELOS DO DISPOSITIVO .....	7
4	INDICAÇÕES DO DISPLAY .....	8
4.1	TELA PRINCIPAL .....	8
4.2	EXIBIÇÃO DE MÁXIMOS E MÍNIMOS .....	8
4.3	EXIBIÇÃO DAS DEMAIS PROPRIEDADES PSICROMÉTRICAS .....	8
4.4	SINALIZAÇÕES .....	9
5	INSTALAÇÃO .....	10
5.1	INSTALAÇÃO MECÂNICA .....	10
5.1.1	DIMENSÕES .....	10
5.1.1.1	TRANSMISSOR RHT <i>Climate</i> (MODELO WM) .....	10
5.1.1.2	TRANSMISSOR RHT <i>Climate</i> (MODELO DM) .....	11
5.1.2	RETIRANDO E INSTALANDO A TAMPA FRONTAL .....	11
5.2	INSTALAÇÃO ELÉTRICA .....	12
5.2.1	RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO .....	12
5.2.2	CUIDADOS ESPECIAIS .....	12
5.2.3	CONEXÕES ELÉTRICAS .....	12
5.2.4	CONEXÃO USB .....	12
5.3	MANUTENÇÃO DO SENSOR .....	13
5.3.1	CUIDADOS COM OS SENSORES .....	13
5.3.2	SUBSTITUIÇÃO DO SENSOR .....	13
6	CICLOS DE PARÂMETROS .....	15
7	CONFIGURAÇÃO .....	16
7.1	SAÍDAS ANALÓGICAS <i>Out 1 / Out 2</i> .....	16
7.2	SAÍDAS DE ALARMES <i>AL1 / AL2</i> .....	18
7.3	CICLO DE CONFIGURAÇÃO DO BUZZER .....	21
7.4	CICLO DE CONFIGURAÇÃO DA <i>IHM</i> .....	23
7.5	CICLO DE DIAGNÓSTICO .....	25
7.6	CICLO DE COMUNICAÇÃO .....	26
7.7	CICLO DE CONFIGURAÇÃO GERAL .....	27
7.8	CICLO DE INFORMAÇÕES .....	28
8	MAPA DE PARÂMETROS .....	29
9	INTERFACES DE COMUNICAÇÃO .....	30
9.1	CONEXÃO USB COM O COMPUTADOR .....	30
9.2	CONEXÃO COM O SMARTPHONE ANDROID .....	30
9.2.1	CONEXÃO VIA CABO OTG .....	30
9.2.2	CONEXÃO VIA PROTOCOLO MODBUS-TCP .....	30
9.3	CONEXÃO COM O SMARTPHONE IOS .....	31
10	COMUNICAÇÃO SERIAL .....	32
10.1	TABELA DE REGISTRADORES TIPO <i>HOLDING REGISTER</i> .....	32
11	SOFTWARE E APLICATIVO SIGNOW .....	39
11.1	SOFTWARE SIGNOW .....	39
11.2	APLICATIVO SIGNOW .....	39
11.3	EXECUTANDO O SIGNOW .....	39
11.4	CONECTANDO COM O SOFTWARE SIGNOW .....	40
11.5	CONECTANDO VIA CABO OTG .....	41
11.6	CONECTANDO VIA MODBUS-TCP .....	42
11.7	CONFIGURANDO O DISPOSITIVO .....	43
11.7.1	GERAL / BÁSICA .....	43
11.7.2	COMUNICAÇÃO .....	43
11.7.3	TEMPERATURA .....	44
11.7.4	UMIDADE RELATIVA .....	44
11.7.5	SAÍDAS 1 E 2 .....	45
11.7.6	ALARMES 1 E 2 .....	45
11.7.7	IHM .....	46
11.7.8	DIAGRAMA .....	47
11.7.9	ATUALIZAÇÃO DE FIRMWARE .....	48
11.8	REALIZANDO O DIAGNÓSTICO .....	49
12	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	51
13	GARANTIA .....	53



## 1 ALERTAS DE SEGURANÇA

Os símbolos abaixo são usados ao longo deste manual para chamar a atenção do usuário para informações importantes relacionadas à segurança e ao uso do dispositivo.

		
<b>CUIDADO</b> Leia o manual completamente antes de instalar e operar o dispositivo.	<b>CUIDADO OU PERIGO</b> Risco de choque elétrico	<b>ATENÇÃO</b> Material sensível à carga estática. Certifique-se das precauções antes do manuseio.

As recomendações de segurança devem ser observadas para garantir a segurança do usuário e prevenir danos ao dispositivo ou ao sistema. Se o dispositivo for utilizado de maneira distinta à especificada neste manual, as proteções de segurança do dispositivo podem não ser eficazes.

## 2 APRESENTAÇÃO

Os **Transmissores RHT** *Climatz* (modelos *Wall Mount (WM)* para montagem em parede e modelos *Duct Mount (DM)* para montagem em duto) possuem sensores de alta precisão e estabilidade para medir a temperatura e a umidade relativa. Por serem dispositivos microprocessados, podem ser totalmente configurados por meio da interface USB ou RS485 via um comando Modbus RTU.

O software e aplicativo de configuração **SigNow** permitem configurar os recursos do dispositivo, bem como realizar o diagnóstico das informações analisadas.

Além do valor da **temperatura** e da **umidade relativa**, que são lidos diretamente do sensor, o dispositivo calcula o valor das seguintes propriedades psicrométricas<sup>1</sup>:

- **Temperatura de Ponto de Orvalho;**
- **Temperatura de Bulbo Úmido;**
- **Umidade Absoluta;**
- **Temperatura de Ponto de Geadas;**
- **Entalpia Específica;**
- **Pressão Parcial de Vapor;**
- **Razão da Mistura.**

Qualquer grandeza lida pelo sensor ou calculada pelo dispositivo pode ser transmitida por meio de uma das duas saídas analógicas disponíveis. É possível configurar o nível elétrico de operação de cada saída:

- **0-10 V;**
- **4-20 mA.**

Duas saídas digitais com funções de alarme ou controle podem ser relacionadas a qualquer grandeza lida ou calculadas pelo **Transmissor RHT** *Climatz*.

Também estão disponíveis os seguintes opcionais:

- Interface RS485;
- Display com Backlight;
- Sinalizador sonoro.

Antes de usar este dispositivo, é importante ler atentamente o manual e verificar se as versões do manual e do dispositivo coincidem. O número da versão de firmware é mostrado no momento em que o dispositivo é energizado.

---

<sup>1</sup> A psicrometria é o estudo das propriedades termodinâmicas de misturas de ar seco e de vapor de água. A obtenção das propriedades psicrométricas é de fundamental importância nos processos psicrométricos de climatização, refrigeração, resfriamento e congelamento, umidificação e desumidificação do ar, secagem e desidratação de dispositivos úmidos, como também em controle ambiental e em meteorologia.

### 3 IDENTIFICAÇÃO

#### 3.1 MODELOS SEM DISPLAY

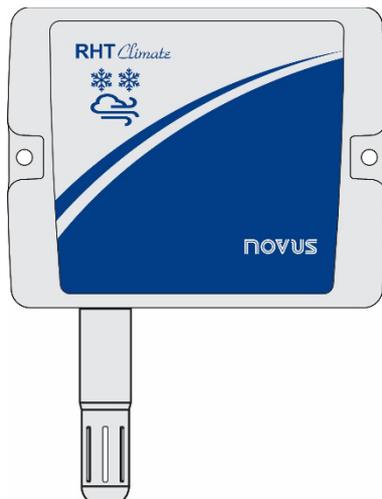


Figura 1 – Transmissor sem display

#### 3.2 MODELOS COM DISPLAY

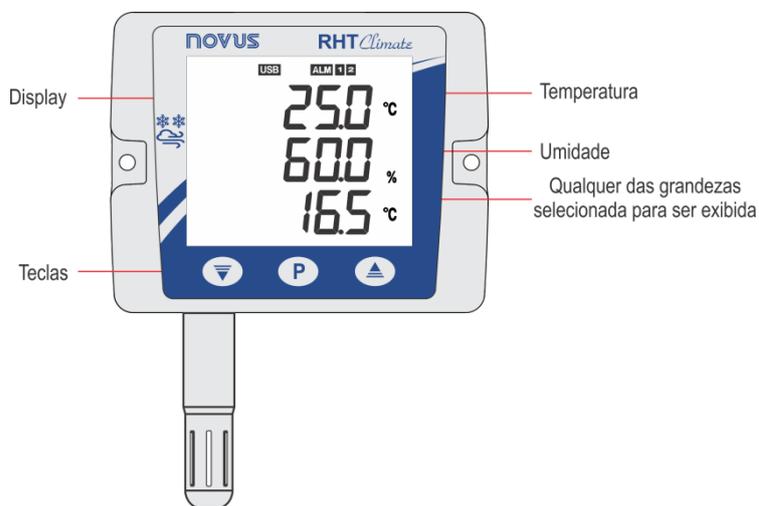


Figura 2 – Transmissor com display



Figura 3 – Indicações do display

**Tecla P** : Tecla utilizada para avançar os sucessivos parâmetros e ciclos de parâmetros. Um toque curto avança os parâmetros dentro de um ciclo. Um toque longo avança os ciclos de parâmetros.

**Tecla ▼** : Tecla de decremento de parâmetros. Um toque longo durante a exibição da tela principal executa a ação vinculada à segunda função da tecla:

- Nenhuma ação;
- Limpa os valores mínimos e máximos registrados.

**Tecla ▲** : Tecla de incremento de parâmetros. Um toque longo durante a exibição da tela principal executa a ação vinculada à segunda função da tecla:

- Nenhuma ação;
- Silencia o *buzzer*;
- Silencia o *buzzer* e desliga as saídas de alarme.

### 3.3 MODELOS DO DISPOSITIVO

A linha de **Transmissores RHT *Climate*** está disponível em diversos modelos:

- **Modelo *Wall Mount* (WM)**: Recomendado para a montagem em parede.
- **Modelo *Duct Mount* (DM)**: Recomendado para a montagem em dutos. Os modelos DM estão disponíveis com uma haste do sensor em aço inoxidável (S) e com comprimentos de 150 mm, de 250 mm ou de 400 mm.

A tabela abaixo apresenta os modelos disponíveis:

MODELO	RS485	DISPLAY	HASTE INOX
RHT Climate-WM			
RHT Climate-WM-485-LCD	✓	✓	
RHT Climate-WM-485	✓		
RHT Climate-DM-150S			150 mm
RHT Climate-DM-150S-485	✓		150 mm
RHT Climate-DM-150S-485-LCD	✓	✓	150 mm
RHT Climate-DM-250S			250 mm
RHT Climate-DM-250S-485	✓		250 mm
RHT Climate-DM-250S-485-LCD	✓	✓	250 mm
RHT Climate-DM-400S			400 mm
RHT Climate-DM-400S-485	✓		400 mm
RHT Climate-DM-400S-485-LCD	✓	✓	400 mm

Tabela 1 – Modelos disponíveis

## 4 INDICAÇÕES DO DISPLAY

### 4.1 TELA PRINCIPAL

A tela principal apresenta 3 linhas:

- 1) A linha 1 exibe a temperatura lida pelo sensor;
- 2) A linha 2 exibe o valor de umidade relativa;
- 3) A linha 3 exibe o valor da grandeza selecionada durante a configuração do dispositivo.

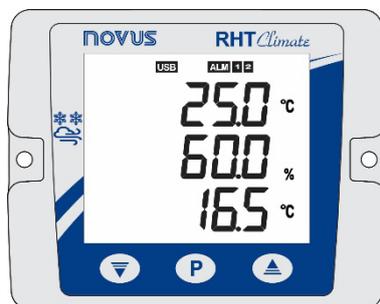


Figura 4 – Tela principal

### 4.2 EXIBIÇÃO DE MÁXIMOS E MÍNIMOS

Para navegar nas telas secundárias, deve-se pressionar a tecla **P** (toques curtos) a partir da tela principal. A cada breve toque na tecla, o display exibirá as telas abaixo:

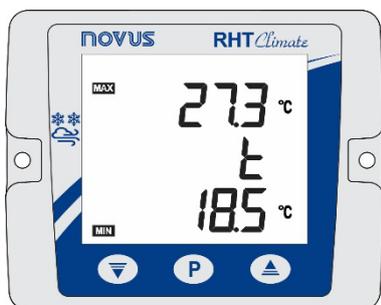


Figura 5 – Temperatura máxima e mínima

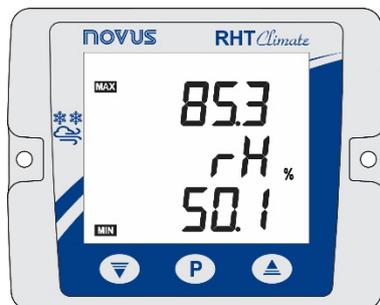


Figura 6 – Umidade relativa máxima e mínima

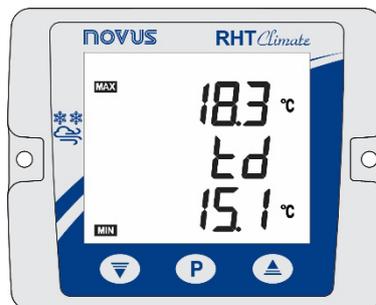


Figura 7 – Temperatura de ponto de orvalho máxima e mínima

Na linha central do display, localiza-se o nome da grandeza à qual os valores máximos e mínimos se referem:

- **t**: Temperatura;
- **rH**: Umidade relativa;
- **td**: Ponto de orvalho.

Na linha superior do display, localiza-se o símbolo **MAX**, seguido do valor máximo para aquela grandeza. Na linha inferior, localiza-se o símbolo **MIN**, seguido do valor mínimo. Após 15 segundos e se nenhuma tecla for pressionada, o display voltará a exibir a tela principal.

### 4.3 EXIBIÇÃO DAS DEMAIS PROPRIEDADES PSICROMÉTRICAS

Após as telas de valores máximos e mínimos, estão disponíveis as telas de visualização das demais grandezas psicrométricas. A cada breve toque na tecla **P**, o Transmissor RHT Climate avançará uma tela, respeitando a sequência abaixo:

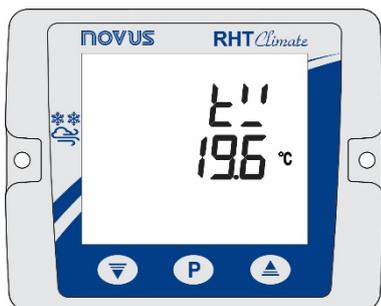


Figura 8 – Temperatura de bulbo úmido

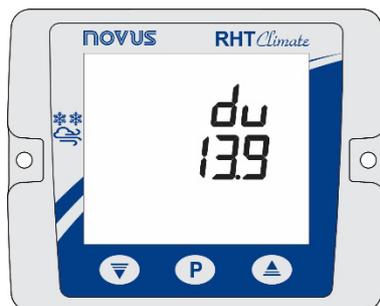


Figura 9 – Umidade absoluta

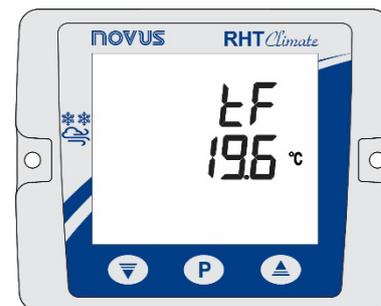


Figura 10 – Temperatura de geada

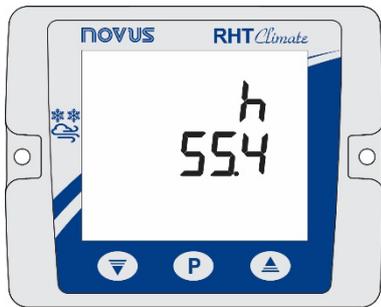


Figura 11 – Entalpia específica

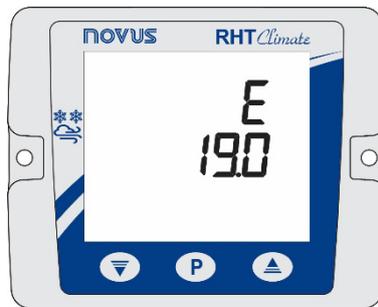


Figura 12 – Pressão parcial de vapor

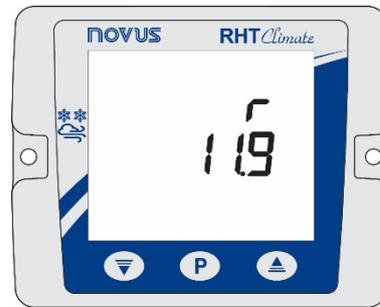


Figura 13 – Razão da mistura

#### 4.4 SINALIZAÇÕES

- + : Sinaliza que a saída de alarme 1 está em condição de alarme.
- + **piscando**: Sinaliza que a saída de alarme 1 em condição de alarme, mas a saída está desarmada devido à proteção de sobrecorrente.
- + : Sinaliza que a saída de alarme 2 está em condição de alarme.
- + **piscando**: Sinaliza que a saída de alarme 2 está em condição de alarme, mas a saída está desarmada devido à proteção de sobrecorrente.
- **BUZZER**: O *buzzer* poderá ser ativado em três condições:
  - Alarme da saída **BUZZER**;
  - Alarme da saída ALM1, caso o *buzzer* esteja habilitado nas configurações do alarme 1;
  - Alarme da saída ALM2, caso o *buzzer* esteja habilitado nas configurações do alarme 2.
- : Sinaliza que o dispositivo está conectado a uma porta USB.
- **piscando**: Sinaliza que o dispositivo está respondendo a uma solicitação de dados ou comando.
- **nnnn**: Sinaliza que o valor a ser exibido em uma das linhas está acima do limite do display.
- **uuuu**: Sinaliza que o valor a ser exibido em uma das linhas está abaixo do limite do display.

## 5 INSTALAÇÃO

### 5.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA

O Transmissor RHT *Climate* de modelo WM (Montagem de parede) foi concebido para ser fixado à parede por meio de dois furos de fixação apresentados no alojamento do dispositivo, conforme mostra a **Figura 14**.

A fixação deve seguir a sequência de passos abaixo:

- Utilizar o gabarito de furação do dispositivo para marcar a posição dos furos de fixação.
- Realizar 2 furos com o auxílio de uma furadeira com broca número 6. A profundidade deve ser maior que o tamanho das buchas.
- Inserir as buchas nos respectivos furos. As buchas devem estar completamente inseridas na parede.
- Posicionar o dispositivo na parede, buscando alinhamento com a furação realizada, e utilizar os parafusos para fixá-lo à parede.



**Parafusos e buchas não acompanham o dispositivo.**

**Para garantir a precisão e o grau de proteção especificado, o dispositivo deve ser fixado com a cápsula do sensor voltada para baixo.**

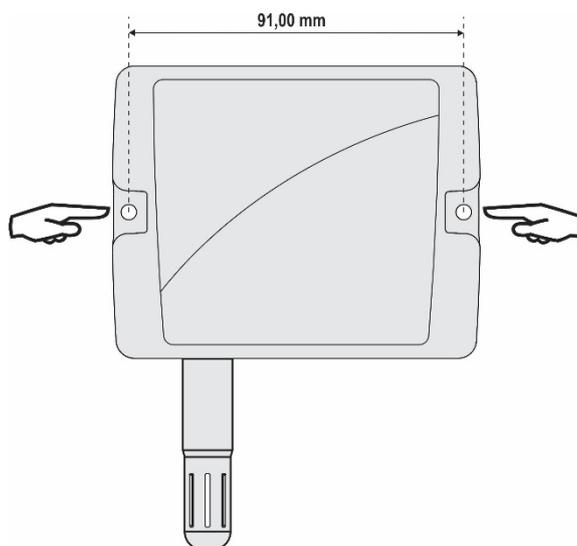


Figura 14 – Instalação Mecânica

O Transmissor RHT *Climate* de modelo DM (Montagem em duto) foi concebido para ser fixado por meio de um flange, que, por sua vez, deve ser fixado à parede do duto. Em seguida, a haste do dispositivo deve ser inserida no furo central do flange e corretamente fixada.

#### 5.1.1 DIMENSÕES

##### 5.1.1.1 TRANSMISSOR RHT *Climate* (MODELO WM)

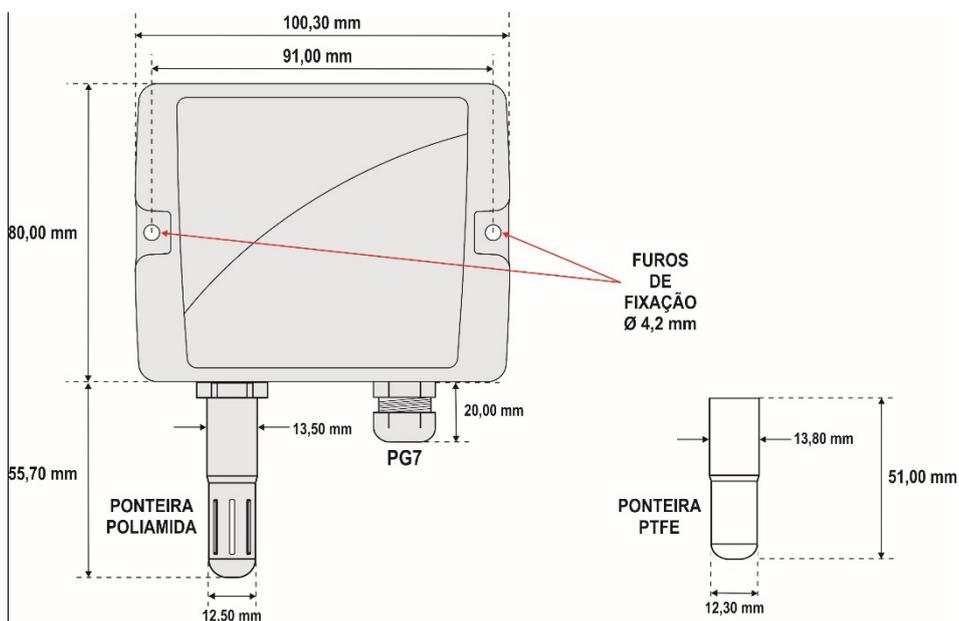


Figura 15 – Dimensões do modelo WM

### 5.1.1.2 TRANSMISSOR RHT *Climate* (MODELO DM)

A Figura 16 apresenta as dimensões e a furação do flange do dispositivo:

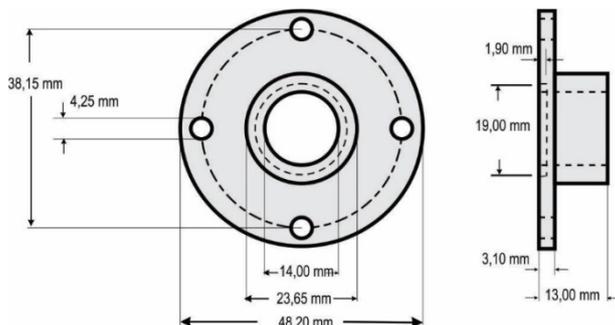


Figura 16 – Flange para a fixação do modelo DM

As hastes desses modelos são feitas em aço inoxidável, com comprimentos de 150 mm, de 250 mm ou de 400 mm.

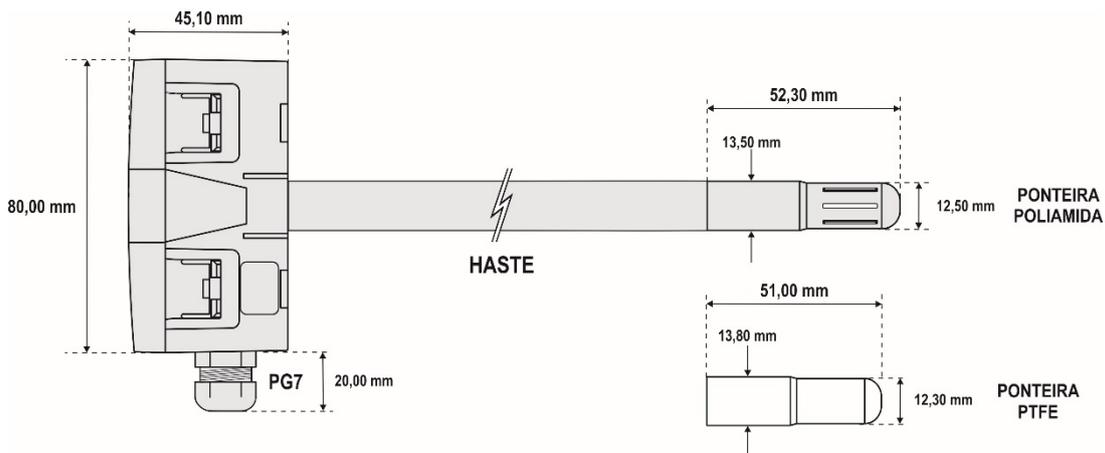


Figura 17 – Dimensões do modelo DM

### 5.1.2 RETIRANDO E INSTALANDO A TAMPA FRONTAL

Para retirar a tampa frontal, deve-se utilizar uma chave de fenda. É necessário encaixá-la nas travas laterais e forçar as travas levemente para cima, até que elas sejam liberadas. É necessário repetir o procedimento em cada uma das laterais do dispositivo, conforme as figuras abaixo. Estando todas as travas laterais liberadas, a tampa poderá ser facilmente removida.

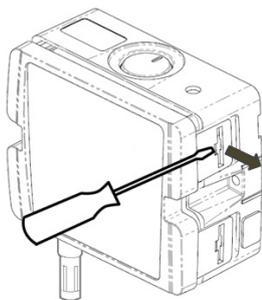


Figura 18 – Retirando a tampa do dispositivo (1)

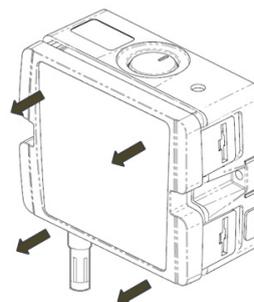


Figura 19 – Retirando a tampa do dispositivo (2)

Para instalar, deve-se encaixar a tampa na base do dispositivo, pressionando-a com cuidado, conforme a figura abaixo:

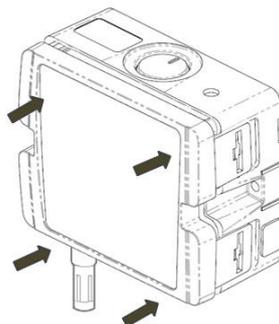


Figura 20 – Encaixe da tampa do dispositivo

## 5.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

### 5.2.1 RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO

- Condutores de sinais devem percorrer a planta em separado dos condutores de saída e de alimentação. Se possível, em eletrodutos aterrados.
- A alimentação dos instrumentos eletrônicos deve vir de uma rede própria para a instrumentação.
- É recomendável o uso de FILTROS RC (supressor de ruído) em bobinas de contactoras, solenoides etc.
- Em aplicações de controle, é essencial considerar o que pode acontecer quando qualquer parte do sistema falhar. Os dispositivos internos do dispositivo não garantem proteção total.
- O aterramento ajuda a limitar os efeitos do ruído devido à interferência eletromagnética (EMI). Antes de ligar o dispositivo, executar a conexão à terra usando o parafuso de aterramento com o plano de terra.

### 5.2.2 CUIDADOS ESPECIAIS

Por se tratar de um módulo eletrônico, o dispositivo necessita de alguns cuidados no manuseio:

- Devido ao risco de danos causados pela eletricidade estática e que podem ocorrer caso o circuito eletrônico fique exposto, o dispositivo não deve ser aberto.
- Deve-se observar com máxima atenção a ligação dos fios.
- Antes de realizar as conexões elétricas, deve-se passar todos os fios por dentro dos prensa-cabos.
- Ao fechar a caixa, a tampa deve ser recolocada de modo adequado, garantindo o grau de vedação do dispositivo.



### 5.2.3 CONEXÕES ELÉTRICAS

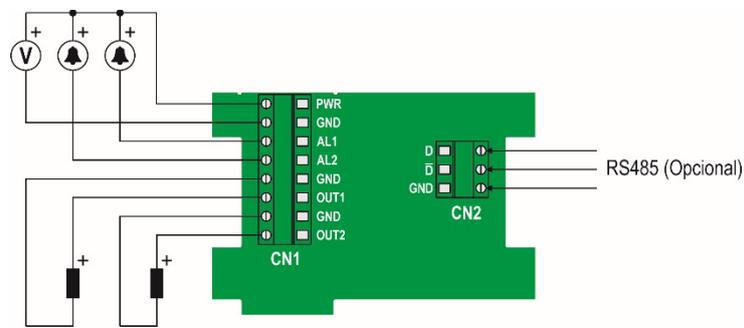


Figura 21 – Conexões elétricas

\* O conector CN2 será montado apenas nos modelos que possuem interface RS485 (Opcional).

### 5.2.4 CONEXÃO USB

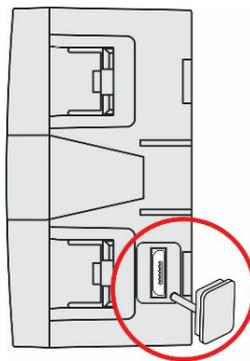
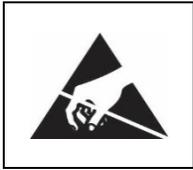


Figura 22 – Conexão do cabo USB

## 5.3 MANUTENÇÃO DO SENSOR

### 5.3.1 CUIDADOS COM OS SENSORES



O sensor utilizado no Transmissor RHT *Climatx* é um dispositivo sensível a descargas eletrostáticas (ESD). Sempre que o sensor for tocado, é preciso que se tomem medidas que evitem danos por ESD.

O sensor pode ser danificado ou descalibrado se exposto a atmosferas contaminadas com agentes químicos. Ácido Clorídrico, Ácido Nítrico, Ácido Sulfúrico e Amônia em concentrações elevadas podem danificar o sensor. Acetona, Etanol e Propileno Glicol podem causar erros de medida reversíveis.

Se o sensor de umidade for exposto a vapores contaminantes ou a condições extremas de umidade e de temperatura por períodos prolongados, sua calibração pode ser alterada. Para acelerar o restabelecimento da calibração, devem-se seguir os passos abaixo:

- Retirar cuidadosamente o sensor da cápsula, evitando contato com as mãos nuas (Deve-se utilizar uma pinça plástica ou luvas antiestáticas limpas para remover o sensor);
- Caso haja deposição de partículas sólidas sobre o sensor, lavá-lo com água deionizada em temperatura ambiente;
- Colocar o sensor em um forno a 120 °C (+ -10 °C) durante 6 horas;
- Recolocar cuidadosamente o sensor na cápsula.

Também é possível realizar a limpeza ou a secagem do sensor com o auxílio de ar filtrado e livre de óleo, tomando cuidado para que os jatos de ar não danifiquem mecanicamente o sensor.

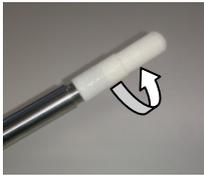
### 5.3.2 SUBSTITUIÇÃO DO SENSOR

Em caso de dano, pode ser necessário substituir o sensor de umidade e de temperatura. Para realizar esse procedimento, devem-se seguir os passos abaixo:

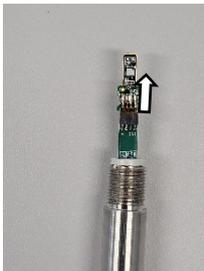


- **Passo 1:** Desligar o dispositivo da fonte de alimentação e remover o cabo USB, caso ele esteja conectado. Localizar a ponteira protetora do sensor.

Este exemplo mostra a substituição do sensor de um **Transmissor RHT *Climatx* DM**. Nele, o sensor se localiza na extremidade da haste.



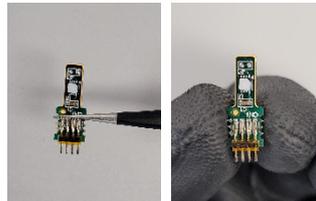
- **Passo 2:** Remover a ponteira, girando-a no sentido anti-horário.



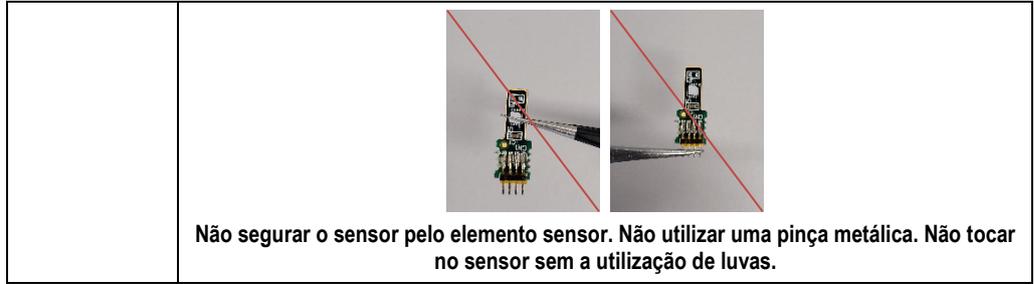
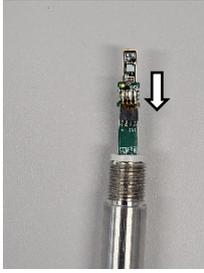
- **Passo 3:** Sem a ponteira, o sensor estará exposto. Deve-se removê-lo, puxando-o para frente, de forma a desconectá-lo.



- **Passo 4:** Conectar o novo sensor no conector da ponta da haste com o auxílio de uma pinça plástica ou de luvas antiestáticas limpas, evitando empurrar ou encaixar o sensor apenas com o uso das mãos.



Com o auxílio de uma pinça plástica ou de luvas antiestáticas limpas, segurar o sensor apenas pelos terminais.



- **Passo 5:** Recolocar a ponteira de proteção e girá-la lentamente no sentido horário, a fim de fixá-la ao dispositivo.



Uma vez que o sensor seja substituído, ele será automaticamente reconhecido pelo dispositivo.

## 6 CICLOS DE PARÂMETROS

Os parâmetros de configuração estão reunidos em grupos de afinidade, chamados de ciclos de parâmetros. Os 10 ciclos de parâmetros são:

CICLO	ACESSO
<b>1 – Ciclo Principal:</b> Neste ciclo estão as telas de visualização das grandezas psicrométrica.	Acesso livre
<b>2 – Ciclo <i>OUT1</i>:</b> Neste ciclo estão os parâmetros de configuração da saída de transmissão 1.	Permite habilitar o modo de proteção desses ciclos
<b>3 – Ciclo <i>OUT2</i>:</b> Neste ciclo estão os parâmetros de configuração da saída de transmissão 2.	
<b>4 – Ciclo <i>AL1</i>:</b> Neste ciclo estão os parâmetros de configuração da saída de alarme 1.	
<b>5 – Ciclo <i>AL2</i>:</b> Neste ciclo estão os parâmetros de configuração da saída de alarme 2.	
<b>6 – Ciclo <i>buzz</i>:</b> Neste ciclo estão os parâmetros de configuração do <i>buzzer</i> .	
<b>7 – Ciclo <i>HI</i>:</b> Neste ciclo estão os parâmetros de configuração da <i>HI</i> .	
<b>8 – Ciclo <i>dRG</i>:</b> Neste ciclo estão disponíveis os parâmetros de forçamento de valores de temperatura, umidade relativa e das saídas de transmissão, alarme e <i>buzzer</i> .	
<b>9 – Ciclo <i>CO</i>:</b> Neste ciclo é possível configurar os parâmetros relacionados à comunicação RS485 Modbus.	
<b>10 – Ciclo <i>CONF</i>:</b> Para acessar os parâmetros deste ciclo, deve-se informar a senha do dispositivo. Os parâmetros deste ciclo permitem selecionar as unidades de medida, ajustar a pressão atmosférica, os Offsets e os filtros digitais para as leituras do sensor. Também é possível habilitar a proteção dos parâmetros de configuração e alterar a senha.	
<b>11 – Ciclo Informações:</b> Neste ciclo são exibidos o número de série ( <i>Sn</i> ) e a versão do firmware ( <i>Firmware</i> ) do dispositivo.	

Tabela 2 – Ciclos de parâmetros

## 7 CONFIGURAÇÃO

O Transmissor RHT *Climate* possui um conjunto de parâmetros para configurar suas 2 saídas de transmissão e suas 2 saídas de alarme, o que permite atribuir a cada uma delas as seguintes propriedades psicrométricas (Essas propriedades podem ser expressas no Sistema Internacional de Medidas (SI) ou no Sistema Inglês de Medidas (US)):

Propriedades psicrométricas		SI			US		
		Min.	Máx.	Unid.	Min.	Máx.	Unid.
Temperatura (valor medido)	$t$	-40	100	°C	-40	212	°F
Umidade relativa (valor medido)	$rH$	0	100	% RH	0	100	% RH
Temperatura de ponto de orvalho (valor calculado)	$t_d$	-90	100	°C	-130	212	°F
Temperatura de bulbo úmido (valor calculado)	$t'_{w}$	-40	100	°C	-40	212	°F
Umidade absoluta (valor calculado)	$du$	0	600	g/m <sup>3</sup>	0	262	gr/ft <sup>3</sup>
Temperatura de ponto de geada (valor calculado)	$t_F$	-90	100	°C	-130	212	°F
Entalpia específica (valor calculado)	$h$	-40	700000*	kJ/kg	-18	300945*	BTU/lb
Pressão parcial de vapor (valor calculado)	$E$	0	1035	mbar	0	15	psi
Razão da mistura (valor calculado)	$r$	0	260000*	g/kg	0	1820000*	gr/lb

A temperatura e a umidade relativa são as únicas grandezas medidas diretamente do sensor que acompanha o dispositivo. As demais medidas são obtidas por meio de algoritmos que podem levar a pequenas variações em relação aos valores reais.

Tabela 3 – Propriedades psicrométricas

### 7.1 SAÍDAS ANALÓGICAS $Out1$ / $Out2$

O ciclo de configuração das saídas analógicas 1 e 2 permite atribuir a cada uma delas:

- A propriedade psicrométrica associada à saída;
- O padrão elétrico da saída;
- O valor a ser externado em caso de erro na leitura do sensor;
- A faixa de excursão da propriedade psicrométrica transmitida.

**Nota:** Quando o limite inferior for definido com um valor maior que o limite superior, a corrente de saída terá comportamento decrescente (20-4 mA ou 10-0 V).

#### 7.1.1 Propriedade psicrométrica a ser transmitida pelas saídas analógicas $Out1$ / $Out2$

Permite configurar a propriedade psicrométrica a ser transmitida pelas saídas analógicas  $Out1$  /  $Out2$ .

	Propriedade psicrométrica a ser transmitida	Padrão: <b>oFF</b>	Valor no registrador Modbus
$Out1$ $Out2$	Saídas $Out1$ / $Out2$ desligadas	<b>oFF</b>	0
	Temperatura	$t$	1
	Umidade relativa	$rH$	2
	Temperatura de ponto de orvalho	$t_d$	3
	Temperatura de bulbo úmido	$t'_{w}$	4
	Umidade absoluta	$du$	5
	Temperatura de ponto de geada	$t_F$	6
	Entalpia específica	$h$	7
	Pressão parcial de vapor	$E$	8
	Razão da mistura	$r$	9

Tabela 4 – Propriedade psicrométrica a ser transmitida

#### 7.1.2 Modo de operação das saídas analógicas $Out1$ / $Out2$

Permite configurar o tipo de sinal elétrico a ser utilizado pelas saídas analógicas  $Out1$  /  $Out2$ .

$Out1$ $Out2$	Tipo de sinal das saídas analógicas $Out1$ / $Out2$	Padrão: <b>4-20</b>	Valor no registrador Modbus
$Out1$ $Out2$	Saída analógica 1 operando em modo 4-20 mA	<b>4-20</b>	0
	Saída analógica 1 operando em modo 0-10 V	<b>0-10</b>	1

Tabela 5 – Modo de operação das saídas analógicas

### 7.1.3 Limite inferior da faixa de transmissão das saídas analógicas *Out 1 / Out 2*

Permite configurar o fundo de escala inferior para as saídas analógicas *Out 1 / Out 2*.

	Limite inferior da faixa de transmissão das saídas analógicas <i>Out 1 / Out 2</i>	SI				US			
		Mín.	Máx.	Unid.	Padrão	Mín.	Máx.	Unid.	Padrão
<i>Out 1</i> L-Lo	Temperatura <i>t</i>	-40	100	°C	-40	-40	212	°F	-40
	Umidade relativa <i>rH</i>	0	100	% RH	0	0	100	% RH	0
	Temperatura de ponto de orvalho <i>t<sub>d</sub></i>	-90	100	°C	-90	-130	212	°F	-130
	Temperatura de bulbo úmido <i>t<sub>w</sub></i>	-40	100	°C	-40	-40	212	°F	-40
<i>Out 2</i> L-Lo	Umidade absoluta <i>du</i>	0	600	g/m <sup>3</sup>	0	0	262	gr/ft <sup>3</sup>	0
	Temperatura de ponto de geada <i>t<sub>F</sub></i>	-90	100	°C	-90	-130	212	°F	-130
	Entalpia específica <i>h</i>	-40	700000*	kJ/kg	-40	-18	300945*	BTU/lb	-18
	Pressão parcial de vapor <i>E</i>	0	1035	mbar	0	0	15	psi	0
	Razão da mistura <i>r</i>	0	260000*	g/kg	0	0	1820000*	gr/lb	0

Tabela 6 – Limite inferior da faixa de transmissão das saídas analógicas

\* Estes valores extrapolam o valor máximo exibido pelo display. Pela IHM, pode-se ajustar até o limite de 19999. Quando configurados pelo **SigNow**, esses parâmetros podem ser ajustados até os valores exibidos na tabela acima. Ao acessar esses parâmetros pela IHM, entretanto, será exibido o valor **nnnn**.

### 7.1.4 Limite superior da faixa de transmissão das saídas analógicas *Out 1 / Out 2*

Permite configurar o fundo de escala superior para as saídas analógicas *Out 1 / Out 2*.

	Limite superior da faixa de transmissão das saídas analógicas <i>Out 1 / Out 2</i>	SI				US			
		Mín.	Máx.	Unid.	Padrão	Mín.	Máx.	Unid.	Padrão
<i>Out 1</i> L-Hi	Temperatura	-40	100	°C	100	-40	212	°F	212
	Umidade relativa	0	100	% RH	100	0	100	% RH	100
	Temperatura de ponto de orvalho	-90	100	°C	100	-130	212	°F	212
	Temperatura de bulbo úmido	-40	100	°C	100	-40	212	°F	212
<i>Out 2</i> L-Hi	Umidade absoluta	0	600	g/m <sup>3</sup>	600	0	262	gr/ft <sup>3</sup>	262
	Temperatura de ponto de geada	-90	100	°C	100	-130	212	°F	212
	Entalpia específica	-40	700000*	kJ/kg	700000*	-18	300945*	BTU/lb	300945*
	Pressão parcial de vapor	0	1035	mbar	1035	0	15	psi	15
	Razão da mistura	0	260000*	g/kg	260000*	0	1820000*	gr/lb	1820000*

Tabela 7 – Limite superior da faixa de transmissão das saídas analógicas

\* Estes valores extrapolam o valor máximo exibido pelo display. Pela IHM, pode-se ajustar até o limite de 19999. Quando configurados pelo **SigNow**, esses parâmetros podem ser ajustados até os valores exibidos na tabela acima. Ao acessar esses parâmetros pela IHM, entretanto, será exibido o valor **nnnn**.

### 7.1.5 Estado das saídas analógicas *Out 1 / Out 2* em caso de erro no sensor

Permite configurar o estado das saídas analógicas *Out 1 / Out 2* em caso de erro na leitura do sensor.

<i>Out 1</i> Err	Valor das saídas analógicas <i>Out 1 / Out 2</i> em caso de erro	Padrão: <b>Lo</b>	Valor do registrador Modbus
<i>Out 2</i> Err	Coloca as saídas analógicas <i>Out 1 / Out 2</i> no valor mínimo em caso de erro na leitura do sensor.	<b>Lo</b>	0
	Coloca as saídas analógicas <i>Out 1 / Out 2</i> no valor máximo em caso de erro na leitura do sensor.	<b>Hi</b>	1

Tabela 8 – Estado das saídas analógicas em caso de erro no sensor

## 7.2 SAÍDAS DE ALARMES $AL11 / AL12$

Os **Transmissores RHT *Climate*** possuem 2 saídas de alarme, que também podem ser usadas como saídas de controle ON/OFF. Para os modelos com display, existe o recurso adicional de um *buzzer* interno para sinalização sonora. Para cada saída de alarme e para o *buzzer*, pode-se configurar:

- A propriedade psicrométrica associada;
- O tipo de alarme **L<sub>o</sub>, H<sub>i</sub>, L--H, -LH-**;
- Os Setpoints;
- A histerese;
- A condição da saída em caso de erro do sensor;
- A temporização.

O ciclo de configuração dos alarmes  $AL11 / AL12$  permite atribuir a propriedade psicrométrica associada às saídas de alarme  $AL11 / AL12$ , o modo de operação dos alarmes  $AL11 / AL12$  (tipo de alarme), os pontos de atuação dos alarmes  $AL11 / AL12$  e suas temporizações, a inibição de condição de alarme ao ligar o dispositivo, além do modo de atuação do alarme em caso de erro na leitura do sensor.

A figura abaixo mostra como ocorre a ativação e a desativação das saídas de alarme, de acordo com o tipo de alarme selecionado:

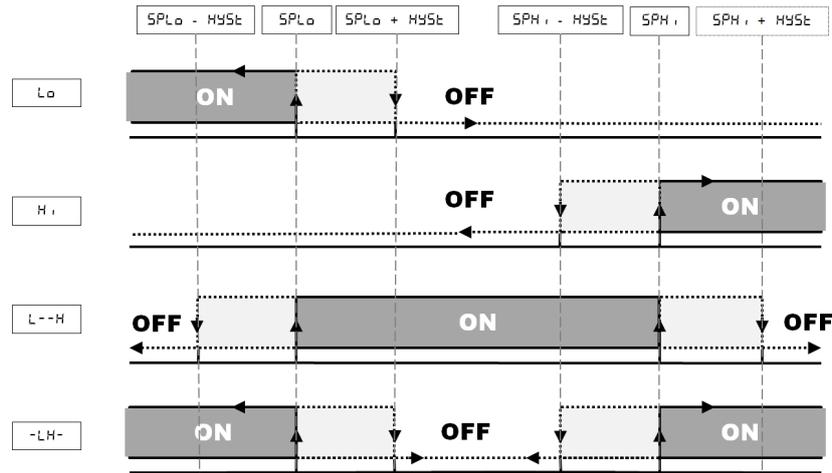


Figura 23 – Ativação e desativação das saídas de alarme

Existem quatro tipos de temporização para as saídas de alarme e para o *buzzer*:

- Operação normal;
- Ativação por tempo definido;
- Atraso na ativação;
- Ativação intermitente.

As figuras da tabela abaixo mostram o comportamento das saídas de alarme com as variações de ativação definidas pelos intervalos de tempo  $t_{ON}$  e  $t_{OFF}$ :

OPERAÇÃO	$t_{ON}$	$t_{OFF}$	ATUAÇÃO
Operação normal	0	0	
Ativação com tempo definido	1 a 6500 s	0	
Ativação com atraso	0	1 a 6500 s	
Ativação intermitente	1 a 6500 s	1 a 6500 s	

Tabela 9 – Funções de temporização para os alarmes

A opção de **Bloqueio Inicial** inibe a ativação do alarme caso exista uma condição de alarme quando o dispositivo for ligado. O alarme será habilitado após o processo passar por uma condição de não-alarme.

O bloqueio inicial é útil, por exemplo, para quando um dos alarmes está configurado como alarme de valor mínimo – o que pode provocar a ativação do alarme logo na partida do processo, comportamento muitas vezes indesejado.

O bloqueio inicial não é válido para a função **Sensor Aberto**.

### 7.2.1 Propriedade psicrométrica associada aos alarmes **AL11** / **AL12**

Permite configurar a propriedade psicrométrica a ser associada aos alarmes **AL11** / **AL12**.

	Propriedade psicrométrica associada aos alarmes <b>AL11</b> / <b>AL12</b>	Padrão: <b>t</b>	Valor no registrador Modbus
<b>AL11</b> <b>AL12</b>	Temperatura	<b>t</b>	1
	Umidade relativa	<b>rH</b>	2
	Temperatura de ponto de orvalho	<b>td</b>	3
	Temperatura de bulbo úmido	<b>tu</b>	4
<b>AL12</b> <b>AL12</b>	Umidade absoluta	<b>du</b>	5
	Temperatura de ponto de geada	<b>tF</b>	6
	Entalpia específica	<b>h</b>	7
	Pressão parcial de vapor	<b>E</b>	8
	Razão da mistura	<b>r</b>	9

Tabela 10 – Propriedade psicrométrica associada aos alarmes

### 7.2.2 Modo de atuação dos alarmes **AL11** / **AL12**

Permite desligar os alarmes **AL11** / **AL12** ou configurá-los de forma a operar como algum dos tipos de alarmes previstos abaixo:

	Modo de atuação das saídas de alarmes <b>AL11</b> / <b>AL12</b>	Padrão: <b>oFF</b>	Valor no registrador Modbus
<b>AL11</b> <b>AL12</b>	Desligado	<b>oFF</b>	0
	Alarme em caso de erro do sensor	<b>iErr</b>	1
<b>AL12</b> <b>AL12</b>	Alarme abaixo do Setpoint <b>SPLo</b>	<b>Lo</b>	2
	Alarme acima do Setpoint <b>SPHi</b>	<b>Hi</b>	3
	Alarme entre <b>SPLo</b> e <b>SPHi</b>	<b>L--H</b>	4
	Alarme abaixo de <b>SPLo</b> e acima de <b>SPHi</b>	<b>-LH-</b>	5

Tabela 11 – Modo de atuação dos alarmes

### 7.2.3 Setpoint inferior para ativação dos alarmes **AL11** / **AL12**

Permite configurar o ponto de ativação para alarmes do tipo **Lo**, **L--H** e **-LH-**.

	Setpoint inferior das saídas de alarmes <b>AL11</b> / <b>AL12</b>	SI				US			
		Mín.	Máx.	Unid.	Padrão	Mín.	Máx.	Unid.	Padrão
<b>AL11</b> <b>SPLo</b>	<b>AL11</b> / <b>AL12</b> para temperatura	-40	100	°C	-40	-40	212	°F	-40
	<b>AL11</b> / <b>AL12</b> para umidade relativa	0	100	% RH	0	0	100	% RH	0
	<b>AL11</b> / <b>AL12</b> para temperatura de ponto de orvalho	-90	100	°C	-90	-130	212	°F	-130
	<b>AL11</b> / <b>AL12</b> para temperatura de bulbo úmido	-40	100	°C	-40	-40	212	°F	-40
<b>AL12</b> <b>SPLo</b>	<b>AL11</b> / <b>AL12</b> para umidade absoluta	0	600	g/m³	0	0	262	gr/ft³	0
	<b>AL11</b> / <b>AL12</b> para temperatura de ponto de geada	-90	100	°C	-90	-130	212	°F	-130
	<b>AL11</b> / <b>AL12</b> para entalpia específica	-40	700000*	kJ/kg	-40	-18	300945*	BTU/lb	-18
	<b>AL11</b> / <b>AL12</b> para pressão parcial de vapor	0	1035	Mbar	0	0	15	psi	0
	<b>AL11</b> / <b>AL12</b> para razão da mistura	0	260000*	g/kg	0	0	1820000*	gr/lb	0

Tabela 12 – Setpoint inferior para ativação

\* Estes valores extrapolam o valor máximo exibido pelo display. Pela IHM, pode-se ajustar até o limite de 19999. Quando configurados pelo **SigNow**, esses parâmetros podem ser ajustados até os valores exibidos na tabela acima. Ao acessar esses parâmetros pela IHM, entretanto, será exibido o valor **nnnn**.

### 7.2.4 Setpoint superior para ativação dos alarmes $AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$

Permite configurar o ponto de ativação para alarmes do tipo  $H$ ,  $L$ ,  $-H$  e  $-LH$ .

		SI				US			
Setpoint superior da saída dos alarmes $AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$		Min.	Máx.	Unid.	Padrão	Min.	Máx.	Unid.	Padrão
$AL\bar{1}$ / $SPH$ , $AL\bar{2}$ / $SPH$	$AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ para temperatura	-40	100	°C	100	-40	212	°F	212
	$AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ para a umidade relativa	0	100	% RH	100	0	100	% RH	100
	$AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ para a temperatura do ponto de orvalho	-90	100	°C	100	-130	212	°F	212
	$AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ para a temperatura de bulbo úmido	-40	100	°C	100	-40	212	°F	212
	$AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ para a umidade absoluta	0	600	g/m <sup>3</sup>	600	0	262	gr/ft <sup>3</sup>	262
	$AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ para a temperatura do ponto de geada	-90	100	°C	100	-130	212	°F	212
	$AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ para entalpia específica	-40	700000*	kJ/kg	700000*	-18	300945*	BTU/lb	300945*
	$AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ para a pressão parcial de vapor	0	1035	mbar	1035	0	15	psi	15
	$AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ para a razão da mistura	0	260000*	g/kg	260000*	0	1820000*	gr/lb	1820000*

Tabela 13 – Setpoint superior para ativação dos alarmes

\* Estes valores extrapolam o valor máximo exibido pelo display. Pela IHM, pode-se ajustar até o limite de 19999. Quando configurados pelo **SigNow**, esses parâmetros podem ser ajustados até os valores exibidos na tabela acima. Ao acessar esses parâmetros pela IHM, entretanto, será exibido o valor **9999**.

### 7.2.5 Histerese para desligamento dos alarmes $AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$

Permite ajustar o diferencial para desligamento dos alarmes  $AL\bar{1}$  /  $AL\bar{2}$ .

		SI				US			
Histerese da saída dos alarmes $AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$		Min.	Máx.	Unid.	Padrão	Min.	Máx.	Unid.	Padrão
$AL\bar{1}$ / $HYSL$ , $AL\bar{2}$ / $HYSL$	$AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ para a temperatura	0	20	°C	0	0	20	°F	0
	$AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ para a umidade relativa	0	20	% RH	0	0	20	% RH	0
	$AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ para a temperatura do ponto de orvalho	0	20	°C	0	0	20	°F	0
	$AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ para a temperatura de bulbo úmido	0	20	°C	0	0	20	°F	0
	$AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ para a umidade absoluta	0	20	g/m <sup>3</sup>	0	0	20	gr/ft <sup>3</sup>	0
	$AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ para a temperatura do ponto de geada	0	20	°C	0	0	20	°F	0
	$AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ para a entalpia específica	0	20	kJ/kg	0	0	20	BTU/lb	0
	$AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ para a pressão parcial do vapor	0	20	mbar	0	0	20	psi	0
	$AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ para a razão da mistura	0	20	g/kg	0	0	20	gr/lb	0

Tabela 14 – Histerese para desligamento dos alarmes

### 7.2.6 Tempo dos alarmes $AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ ligados

		Min.	Máx.	Unid.	Padrão
$AL\bar{1}$ / $EDn$ , $AL\bar{2}$ / $EDn$	Tempo que os alarmes permanecem ligados.	0	6500	s	0

Tabela 15 – Tempo dos alarmes ligados

### 7.2.7 Tempo dos alarmes $AL\bar{1}$ / $AL\bar{2}$ desligados

		Min.	Máx.	Unid.	Padrão
$AL\bar{1}$ / $EDOFF$ , $AL\bar{2}$ / $EDOFF$	Tempo que os alarmes permanecem desligados.	0	6500	s	0

Tabela 16 – Tempo dos alarmes desligados

### 7.2.8 Bloqueio inicial dos alarmes $AL11/AL12$

Permite bloquear a ativação dos alarmes  $AL11/AL12$ , caso o dispositivo entre em condição de alarme.

$AL11$ $bLA$	Bloqueio inicial dos alarmes $AL11/AL12$	Padrão: <b>YES</b>	Valor no registrador Modbus
$AL12$ $bLA$	Sem bloqueio inicial dos alarmes $AL11/AL12$ .	<b>no</b>	0
	Com bloqueio inicial dos alarmes $AL11/AL12$ .	<b>YES</b>	1

Tabela 17 – Bloqueio inicial dos alarmes

### 7.2.9 Estado dos alarmes $AL11/AL12$ em caso de erro no sensor

Permite configurar a saída dos alarmes  $AL11/AL12$  para que sejam ativados em caso de erro na leitura do sensor.

$AL11$ $Err$	Estado da saída dos alarmes $AL11/AL12$ em caso de erro no sensor	Padrão: <b>oFF</b>	Valor no registrador Modbus
$AL12$ $Err$	Alarmes $AL11/AL12$ desligados.	<b>oFF</b>	0
	Alarmes $AL11/AL12$ ligados.	<b>on</b>	1

Tabela 18 – Estado dos alarmes em caso de erro no sensor

### 7.2.10 Habilitar ativação do *buzzer* de maneira vinculada aos alarmes $AL11/AL12$

Permite habilitar a ativação do *buzzer* de maneira vinculada aos alarmes  $AL11/AL12$ .

$AL11$ $bu22$	Habilitar <i>buzzer</i> para a saída dos alarmes $AL11/AL12$	Padrão: <b>d5bL</b>	Valor no registrador Modbus
$AL12$ $bu22$	O <i>buzzer</i> não será ativado na ocorrência dos alarmes $AL11/AL12$ .	<b>d5bL</b>	0
	O <i>buzzer</i> será ativado na ocorrência dos alarmes $AL11/AL12$ .	<b>EnbL</b>	1

Tabela 19 – Habilitar ativação do *buzzer* de maneira vinculada aos alarmes

## 7.3 CICLO DE CONFIGURAÇÃO DO BUZZER

O ciclo de configuração do *buzzer* permite atribuir a propriedade psicrométrica associada ao *buzzer*, o modo de operação do *buzzer* (tipo de alarme), os pontos de atuação do *buzzer* e suas temporizações, a inibição de condição de alarme ao ligar o dispositivo, além do modo de atuação do *buzzer* em caso de erro na leitura do sensor.

### 7.3.1 Propriedade psicrométrica associada ao *buzzer*

Permite configurar a propriedade psicrométrica a ser associada ao *buzzer*.

$bu22$ $PSRS$	Propriedade psicrométrica associada ao <i>buzzer</i>	Padrão: <b>t</b>	Valor no registrador Modbus
	Temperatura	<b>t</b>	1
	Umidade relativa	<b>rH</b>	2
	Temperatura de ponto de orvalho	<b>td</b>	3
	Temperatura de bulbo úmido	<b>t'</b>	4
	Umidade absoluta	<b>du</b>	5
	Temperatura de ponto de geada	<b>tF</b>	6
	Entalpia específica	<b>h</b>	7
	Pressão parcial de vapor	<b>E</b>	8
	Razão da mistura	<b>r</b>	9

Tabela 20 – Propriedade psicrométrica associada ao *buzzer*

### 7.3.2 Modo de atuação do *buzzer*

Permite desligar o *buzzer* ou configurá-lo de forma a operar como algum dos tipos de alarmes previstos abaixo:

$bu22$ $ModE$	Modo de atuação do <i>buzzer</i>	Padrão: <b>oFF</b>
	Desligado	<b>oFF</b>
	Ativa o alarme em caso de erro do sensor	<b>iErr</b>
	Ativa o alarme abaixo do Setpoint <b>SPLo</b>	<b>Lo</b>
	Ativa o alarme acima do Setpoint <b>SPHi</b>	<b>Hi</b>
	Ativa o alarme entre <b>SPLo</b> e <b>SPHi</b>	<b>L-H</b>
	Ativa o alarme abaixo de <b>SPLo</b> e acima de <b>SPHi</b>	<b>-LH-</b>

Tabela 21 – Modo de atuação do *buzzer*

### 7.3.3 Setpoint inferior da propriedade psicrométrica para ativar o buzzer

Permite configurar o ponto de ativação para alarmes do tipo **L<sub>o</sub>, L--h e -Lh-**.

	Propriedade psicrométrica	SI				US			
		Mín.	Máx.	Unid.	Padrão	Mín.	Máx.	Unid.	Padrão
<b>bu22 SPLo</b>	Temperatura	-40	100	°C	-40	-40	212	°F	-40
	Umidade relativa	0	100	% RH	0	0	100	% RH	0
	Temperatura de ponto de orvalho	-90	100	°C	-90	-130	212	°F	-130
	Temperatura de bulbo úmido	-40	100	°C	-40	-40	212	°F	-40
	Umidade absoluta	0	600	g/m <sup>3</sup>	0	0	262	gr/ft <sup>3</sup>	0
	Temperatura de ponto de geada	-90	100	°C	-90	-130	212	°F	-130
	Entalpia específica	-40	700000*	kJ/kg	-40	-18	300945*	BTU/lb	-18
	Pressão parcial de vapor	0	1035	mbar	0	0	15	psi	0
	Razão da mistura	0	260000*	g/kg	0	0	1820000*	gr/lb	0

Tabela 22 – Setpoint inferior da propriedade psicrométrica para ativar o buzzer

\* Estes valores extrapolam o valor máximo exibido pelo display. Pela IHM, pode-se ajustar até o limite de 19999. Quando configurados pelo **SigNow**, esses parâmetros podem ser ajustados até os valores exibidos na tabela acima. Ao acessar esses parâmetros pela IHM, entretanto, será exibido o valor **nnnn**.

### 7.3.4 Setpoint superior para ativar o buzzer

Permite configurar o ponto de ativação para alarmes do tipo **H<sub>i</sub>, L--H e -LH-**.

	Setpoint superior para ativar o buzzer	SI				US			
		Mín.	Máx.	Unid.	Padrão	Mín.	Máx.	Unid.	Padrão
<b>bu22 SPHi</b>	Temperatura	-40	100	°C	100	-40	212	°F	212
	Umidade relativa	0	100	% RH	100	0	100	% RH	100
	Temperatura de ponto de orvalho	-90	100	°C	100	-130	212	°F	212
	Temperatura de bulbo úmido	-40	100	°C	100	-40	212	°F	212
	Umidade absoluta	0	600	g/m <sup>3</sup>	600	0	262	gr/ft <sup>3</sup>	262
	Temperatura de ponto de geada	-90	100	°C	100	-130	212	°F	212
	Entalpia específica	-40	700000*	kJ/kg	700000*	-18	300945*	BTU/lb	300945*
	Pressão parcial de vapor	0	1035	mbar	1035	0	15	psi	15
	Razão da mistura	0	260000*	g/kg	260000*	0	1820000*	gr/lb	1820000*

Tabela 23 – Setpoint superior para ativar o buzzer

\* Estes valores extrapolam o valor máximo exibido pelo display. Pela IHM, pode-se ajustar até o limite de 19999. Quando configurados pelo **SigNow**, esses parâmetros podem ser ajustados até os valores exibidos na tabela acima. Ao acessar esses parâmetros pela IHM, entretanto, será exibido o valor **nnnn**.

### 7.3.5 Histerese para desligar o buzzer

Permite ajustar o diferencial para desligar o buzzer.

	Histerese para desligar o buzzer	SI				US			
		Mín.	Máx.	Unid.	Padrão	Mín.	Máx.	Unid.	Padrão
<b>bu22 HYSL</b>	Temperatura	0	20	°C	0	0	20	°F	0
	Umidade relativa	0	20	% RH	0	0	20	% RH	0
	Temperatura de ponto de orvalho	0	20	°C	0	0	20	°F	0
	Temperatura de bulbo úmido	0	20	°C	0	0	20	°F	0
	Umidade absoluta	0	20	g/m <sup>3</sup>	0	0	20	gr/ft <sup>3</sup>	0
	Temperatura de ponto de geada	0	20	°C	0	0	20	°F	0
	Entalpia específica	0	20	kJ/kg	0	0	20	BTU/lb	0
	Pressão parcial de vapor	0	20	mbar	0	0	20	psi	0
	Razão da mistura	0	20	g/kg	0	0	20	gr/lb	0

Tabela 24 – Histerese para desligamento do buzzer

### 7.3.6 Tempo de *buzzer* ligado

		Mín.	Máx.	Unid.	Padrão
<b>bu22</b> <b>tOn</b>	Tempo que o <i>buzzer</i> permanece ligado	0	6500	s	0

Tabela 25 – Tempo de *buzzer* ligado

### 7.3.7 Tempo de *buzzer* desligado

		Mín.	Máx.	Unid.	Padrão
<b>bu22</b> <b>tOFF</b>	Tempo que o <i>buzzer</i> permanece desligado	0	6500	s	0

Tabela 26 – Tempo de *buzzer* desligado

### 7.3.8 Bloqueio inicial do *buzzer*

Permite bloquear a ativação do *buzzer* caso o dispositivo entre em condição de alarme.

<b>bu22</b> <b>bLR</b>	Bloqueio inicial do <i>buzzer</i>	Padrão: YES	Valor no registrador Modbus
	Sem bloqueio inicial do <i>buzzer</i>	no	0
	Com bloqueio inicial do <i>buzzer</i>	YES	1

Tabela 27 – Bloqueio inicial do *buzzer*

### 7.3.9 Estado do *buzzer* em caso de erro no sensor

Permite configurar a saída do *buzzer*, a fim de que ele seja ativado em caso de erro na leitura do sensor.

<b>bu22</b> <b>Err</b>	Estado do <i>buzzer</i> em caso de erro no sensor	Padrão: oFF	Valor no registrador Modbus
	<i>Buzzer</i> desligado	oFF	0
	<i>Buzzer</i> ligado	on	1

Tabela 28 – Estado do *buzzer* em caso de erro no sensor

## 7.4 CICLO DE CONFIGURAÇÃO DA *IHT*

O ciclo de configuração da *IHT* permite ajustar o contraste, o modo de operação da luz de fundo do display e as funções das teclas de incremento e de decremento.

### 7.4.1 Backlight

Permite ajustar o modo de operação da luz de fundo do display.

<b>IHT</b> <b>bclt</b>	Backlight	Padrão: on	Valor no registrador Modbus
	Desligado	oFF	0
	Sempre ligado	on	1
	Ligado durante 15 segundos após o pressionamento de qualquer tecla	Pr55	2

Tabela 29 – Backlight

### 7.4.2 Contraste

Permite ajustar o contraste do display. Dependendo do ângulo de visualização preferencial, pode ser necessário ajustar o contraste para melhorar a nitidez das informações nele contidas.

<b>IHT</b> <b>cont</b>	Contraste	Padrão: 3
	Contraste 1 (-40° em relação à linha horizontal)	1
	Contraste 2 (-20° em relação à linha horizontal)	2
	Contraste 3 (0° em relação à linha horizontal)	3
	Contraste 4 (+20° em relação à linha horizontal)	4
	Contraste 5 (+40° em relação à linha horizontal)	5

Tabela 30 – Contraste

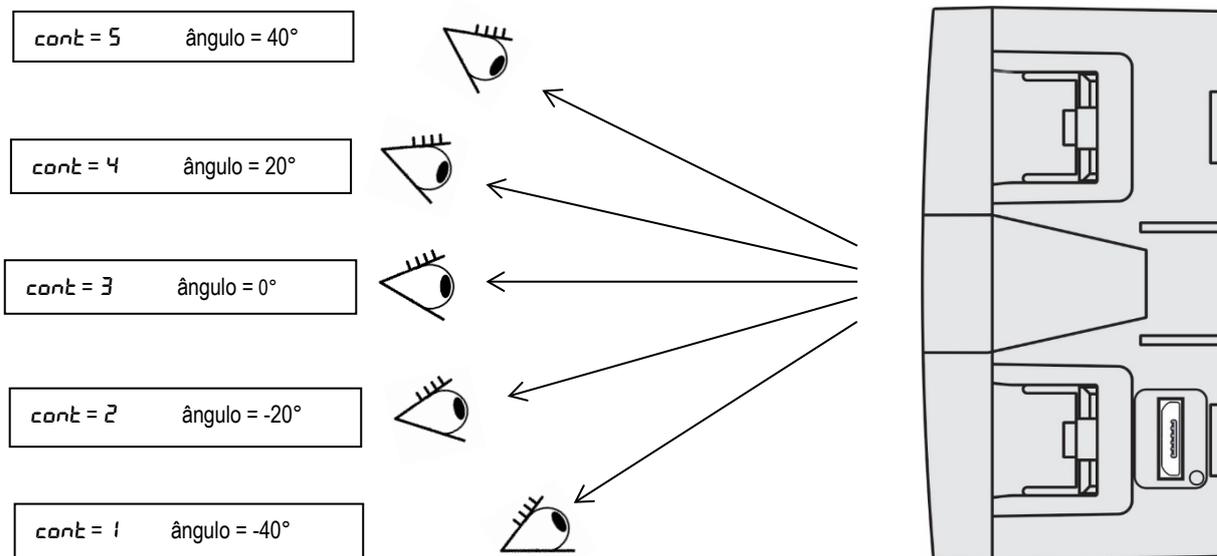


Figura 24 – Contraste do display

### 7.4.3 Segunda função da tecla

Permite configurar a segunda função da tecla de incremento.

IH1 F1	Segunda função da tecla incremento	Padrão: nonE	Valor no registrador Modbus
	Nenhuma ação	nonE	0
	Silenciar o buzzer	b2	1
	Silenciar o buzzer e desligar a saída de alarme	b2RL	2

Tabela 31 – Segunda função da tecla de incremento

### 7.4.4 Segunda função da tecla

Permite configurar a segunda função da tecla de decremento.

IH1 F2	Segunda função da tecla decremento	Padrão: nonE	Valor no registrador Modbus
	Nenhuma ação	nonE	0
	Limpar máximos e mínimos	cLr	1

Tabela 32 – Segunda função da tecla de decremento

### 7.4.5 Configuração da terceira linha do display

Permite configurar a informação a ser exibida na terceira linha do display.

IH1 Ln3	Terceira linha do display	Padrão: Ed	Valor no registrador Modbus
	Ponto de orvalho	Ed	0
	Temperatura de bulbo úmido	Et	1
	Umidade absoluta	du	2
	Ponto de geada	EF	3
	Entalpia específica	h	4
	Pressão parcial de vapor	E	5
	Razão da mistura	r	6
	Nenhuma ação	oFF	7

Tabela 33 – Terceira linha do display

## 7.5 CICLO DE DIAGNÓSTICO

O ciclo de diagnóstico permite testar o funcionamento do **Transmissor RHT *Climate***, certificando-se de que seus periféricos estejam funcionando corretamente.

### 7.5.1 Forçamento da saída analógica $FoU1$ / $FoU2$

Permite forçar um valor de corrente ou tensão na saída analógica OUT1 / OUT2. Se a saída estiver configurada como uma saída em tensão 0-10 V, pode-se ajustar o valor entre 0,00 V e 10,00 V. Se a saída estiver configurada como uma saída em corrente 4-20 mA, pode-se ajustar o valor entre 4,00 mA e 20,00 mA para verificar a faixa útil da saída em corrente. Acima de 20,0 mA, pode-se ajustar a saída até 21,0 mA para simular a sinalização de falha de transmissão. O mesmo ocorre para o limite inferior, que poderá excursionar até 3,6 mA.

A figura abaixo mostra os limites da faixa normal de transmissão e as zonas de transmissão da sinalização de falha de transmissão:

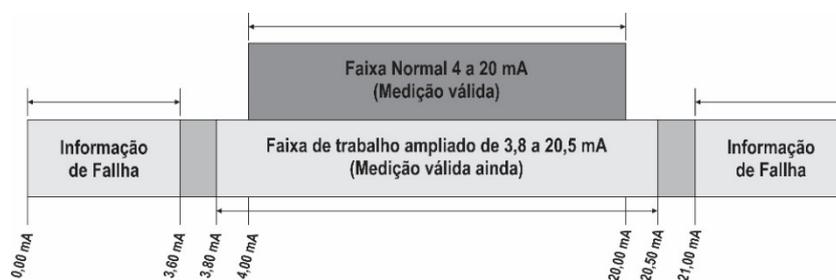


Figura 25 – Faixa de trabalho do Transmissor RHT *Climate*

		Min.	Máx.	Unid.	Padrão
$d_{RG}$ $FoU1$	Força valor de tensão na saída analógica 1. (Se $Out1 / Out2$ $ModE = 0-10$ )	0	10,00	V	0
$d_{RG}$ $FoU2$	Força valor de corrente na saída analógica 1. (Se $Out1 / Out2$ $ModE = 4-20$ )	3,6	20,00	mA	4

Tabela 34 – Forçamento das saídas analógicas

### 7.5.2 Forçamento da leitura de temperatura

Permite o forçamento de um valor de temperatura. Este recurso pode ser utilizado para simular alarmes de temperatura ou de outras grandezas decorrentes da sua alteração.

		SI				US			
		Min.	Máx.	Unid.	Padrão	Min.	Máx.	Unid.	Padrão
$d_{RG}$ $F_{t}$	Força o valor da leitura de temperatura.	-40	100	°C	-40	-40	212	°F	-40

Tabela 35 – Forçamento da leitura de temperatura

### 7.5.3 Forçamento da leitura de umidade relativa

Permite o forçamento de um valor de umidade relativa. Este recurso pode ser utilizado para simular alarmes de umidade relativa ou de outras grandezas decorrentes da sua alteração. Se, por exemplo, a saída de alarme 1 estiver configurada para ativar sempre que a umidade relativa for maior que 80 % RH ou menor que 40 % RH, pode-se evidenciar a operação da saída  $AL1$  conforme variar o valor forçado.

		Min.	Máx.	Unid.	Padrão
$d_{RG}$ $F_{RH}$	Força valor da leitura de umidade relativa.	0	100	%	0

Tabela 36 – Forçamento da leitura de umidade relativa

### 7.5.4 Forçamento da saída de alarme $AL1$ / $AL2$

Permite forçar a ativação da saída de alarme  $AL1$  /  $AL2$ .

$d_{RG}$ $F_{RI}$	Força saída de alarme $AL1$ / $AL2$	Padrão: OFF	Valor no registrador Modbus
$d_{RG}$ $F_{RI}$	Força a saída de alarme $AL1$ / $AL2$ desligada.	OFF	0
$d_{RG}$ $F_{RI}$	Força a saída de alarme $AL1$ / $AL2$ ligada.	ON	1

Tabela 37 – Forçamento da saída de alarme

### 7.5.5 Forçamento do buzzer

Permite forçar a ativação do buzzer.

CFG Fb22	Força a saída do buzzer	Padrão: <b>oFF</b>	Valor no registrador Modbus
	Força a saída do buzzer em estado desligado.	<b>oFF</b>	0
	Força a saída do buzzer em estado ligado.	<b>on</b>	1

Tabela 38 – Forçamento do buzzer

## 7.6 CICLO DE COMUNICAÇÃO

No ciclo de comunicação, encontram-se parâmetros de configuração da porta serial RS485 Modbus: **Baud Rate, Paridade e Endereço**.

A Tabela 39 auxilia na ligação dos conectores da interface de comunicação RS485:

D0	$\bar{D}$	D-	A	Linha bidirecional de dados invertida.
D1	D	D+	B	Linha bidirecional de dados.
C			Ligação opcional que melhora o desempenho da comunicação.	
GND				

Tabela 39 – Conexões RS485

### 7.6.1 Baud Rate

É possível acessar o **Transmissor RHT Climate** por meio de uma rede Modbus-RTU. Para isso, é necessário configurar a taxa de transmissão, a paridade e o endereço do dispositivo na rede. O dispositivo responde aos comandos de leitura e escrita em seus registradores internos, conforme a especificação apresentada neste manual (ver capítulo [COMUNICAÇÃO SERIAL](#)).

CFG bAUD	Baud Rate	<b>192</b>	Valor no registrador Modbus
	1200 bps	<b>12</b>	0
	2400 bps	<b>24</b>	1
	4800 bps	<b>48</b>	2
	9600 bps	<b>96</b>	3
	19200 bps	<b>192</b>	4
	38400 bps	<b>384</b>	5
	57600 bps	<b>576</b>	6
	115200 bps	<b>1152</b>	7

Tabela 40 – Baud Rate

### 7.6.2 Paridade

Este parâmetro permite configurar a paridade para a comunicação do **Transmissor RHT Climate** em uma rede Modbus RTU.

CFG Prty	Paridade	Padrão: <b>nonE</b>	Valor no registrador Modbus
	Sem paridade	<b>nonE</b>	0
	Paridade par	<b>EvEn</b>	1
	Paridade ímpar	<b>odd</b>	2

Tabela 41 – Paridade

### 7.6.3 Endereço

Este parâmetro permite configurar o endereço para a comunicação do **Transmissor RHT Climate** em uma rede Modbus RTU e deve ser ajustado de forma que não existam dois dispositivos com o mesmo endereço dentro de uma rede Modbus RTU.

CFG Addr	Endereço na rede.	Min.	Máx.	Unid.	Padrão
		<b>1</b>	<b>247</b>	-	<b>1</b>

Tabela 42 – Endereço

## 7.7 CICLO DE CONFIGURAÇÃO GERAL

Para acessar os parâmetros deste ciclo, deve-se inserir a senha do dispositivo. Os parâmetros deste ciclo permitem selecionar as unidades de medida e ajustar a pressão atmosférica, os Offsets e filtros digitais para as leituras do sensor. Também é possível habilitar a proteção dos parâmetros de configuração e alterar a senha.

### 7.7.1 Unidade de Medida

O **Transmissor RHT *Climate*** pode operar de acordo com o padrão de medidas do Sistema Internacional de Medidas (SI) ou do Sistema Inglês de Medidas (US).

A tabela abaixo exibe a unidade de medida adotada para cada propriedade psicrométrica, de acordo com o valor configurado neste parâmetro:

CFG Unit	Unidades de medida	Padrão: SI	Valor no registrador Modbus
	Sistema Internacional de Medidas	SI	0
	Sistema Inglês de Medidas	US	1

	SI	US
Temperatura	°C	°F
Umidade relativa	% RH	% RH
Temperatura de ponto de orvalho	°C	°F
Pressão parcial de vapor	mbar	psi
Temperatura de bulbo úmido	°C	°F
Umidade absoluta	g/m <sup>3</sup>	gr/ft <sup>3</sup>
Razão da mistura	g/kg	gr/lb
Entalpia específica	kJ/kg	BTU/lb
Temperatura de ponto de geada	°C	°F

Tabela 43 – Unidades de medida

### 7.7.2 Pressão Atmosférica

O **Transmissor RHT *Climate*** utiliza o valor da pressão atmosférica para calcular algumas propriedades psicrométricas. O valor padrão utilizado por este dispositivo é 1013 mbar (14,7 psi). No entanto, pode-se refinar essa informação ao inserir o valor lido por outro instrumento de referência.

A pressão atmosférica pode variar em função da altitude ou devido às condições do próprio processo.

CFG PRES	Configura o valor de pressão atmosférica. Este valor é utilizado para calcular as propriedades psicrométricas.	SI				US			
		Mín.	Máx.	Unid.	Padrão	Mín.	Máx.	Unid.	Padrão
		0	10000	mbar	1013	0	145	psi	14,7

Tabela 44 – Pressão atmosférica

### 7.7.3 Filtro digital da leitura de temperatura

Para diminuir as variações indesejáveis, pode-se inserir um filtro digital ao valor de temperatura lido pelo sensor. Quanto maior o valor de tempo configurado no filtro digital, mais lenta será a resposta da leitura de temperatura.

CFG FLT	Filtro da leitura do sensor de temperatura.	Mín.	Máx.	Unid.	Padrão
		0	300	s	60

Tabela 45 – Filtro digital da leitura de temperatura

### 7.7.4 Filtro digital da leitura de umidade relativa

Para diminuir as variações indesejáveis, pode-se inserir um filtro digital ao valor de temperatura lido pelo sensor. Quanto maior o valor de tempo configurado no filtro digital, mais lenta será a resposta da leitura de umidade relativa.

CFG FLRH	Filtro da leitura do sensor de umidade.	Mín.	Máx.	Unid.	Padrão
		0	300	s	0

Tabela 46 – Filtro digital da leitura de umidade relativa

### 7.7.5 Offset da leitura de temperatura

Este parâmetro permite corrigir deslocamentos de Offset na leitura de temperatura.

		SI				US			
		Mín.	Máx.	Unid.	Padrão	Mín.	Máx.	Unid.	Padrão
<b>CnFG</b> <b>DFt</b>	Offset da leitura de temperatura.	-5	5	°C	0	-9	9	°F	0

Tabela 47 – Offset da leitura de temperatura

### 7.7.6 Offset da leitura de umidade relativa

Este parâmetro permite corrigir deslocamentos de offset na leitura de umidade relativa.

		Mín.	Máx.	Unid.	Padrão
<b>CnFG</b> <b>DFrH</b>	Offset da leitura de umidade.	-5	5	%	0

Tabela 48 – Offset da leitura de umidade relativa

### 7.7.7 Senha

O **Transmissor RHT Climate** pode ser protegido por uma senha, que garante a maior proteção dos parâmetros ajustados no dispositivo. Este recurso evita que pessoas não autorizadas alterem o modo de operação do dispositivo.

A senha padrão é "1111". Para alterá-la, deve-se inserir a senha mestre, composta da seguinte forma:

**Senha mestre = 9 + três últimos dígitos que formam o número de série do dispositivo**

Após inserir a senha mestre, pode-se inserir uma nova senha.

		Mín.	Máx.	Unid.	Padrão
<b>CnFG</b> <b>PASS</b>	Senha	0	9999	-	1111

Tabela 49 – Senha

### 7.7.8 Proteção dos Parâmetros

Este parâmetro permite habilitar e desabilitar a proteção dos demais parâmetros. Quando a proteção dos parâmetros estiver habilitada, o **Transmissor RHT Climate** permite visualizar os parâmetros, mas não permite alterar o valor configurado.

O dispositivo sai de fábrica com a proteção dos parâmetros desabilitada.

<b>CnFG</b> <b>Prot</b>	Proteção dos parâmetros	Padrão: <b>dSbL</b>
	Proteção dos parâmetros desabilitada.	<b>dSbL</b>
	Proteção dos parâmetros habilitada.	<b>EnbL</b>

Tabela 50 – Proteção dos parâmetros

Após a configuração do dispositivo, pode-se acessar este parâmetro e selecionar a opção **EnbL** para habilitar a proteção. A partir desse instante, a proteção estará ativa.

Para desativar a proteção, deve-se acessar o parâmetro **PASS** e inserir a senha configurada. Em seguida, acessar o parâmetro **Prot** e selecionar a opção **dSbL**. A partir desse instante, a proteção estará desativada.

Se a proteção estiver ativa e houver qualquer tentativa de alteração nos parâmetros, o dispositivo exibirá a mensagem **Prot** no lugar do valor ajustado.

## 7.8 CICLO DE INFORMAÇÕES

No ciclo de informações, o **Transmissor RHT Climate** apresenta o número de série (**Sn**) e a versão de firmware (**Fir**) do dispositivo.



Figura 26 – Informações número de série e versão de firmware

## 8 MAPA DE PARÂMETROS

CICLO PRINCIPAL	Out1	Out2	AL1	AL2	bu22	INH	d. RG	CO	CRFG	
Temperatura Umidade relativa Grandeza selecionada	ERS	ERS	ERS	ERS	ERS	bclt	F0u1	bAud	PASS	Sn
Temperatura máxima Temperatura mínima	oadE	oadE	oadE	oadE	oadE	Cont	F0u2	Prty	Unit	Firi
Umidade relativa máxima Umidade relativa mínima	L-Lo	L-Lo	SPLo	SPLo	SPLo	F1	FIt	Addr	PrES	
Ponto de orvalho máximo Ponto de orvalho mínimo	L-H,	L-H,	SPH,	SPH,	SPH,	F2	FIrH		FLt	
Temperatura de bulbo molhado	Err	Err	HYS	HYS	HYS	Scrn L03	FAL1		FLrH	
Umidade absoluta			tOn	tOn	tOn		FAL2		DFt	
Temp. do ponto de geada			tOFF	tOFF	tOFF		Fb22		DFrH	
Entalpia			bLA	bLA	bLA				PASS	
Pressão parcial de vapor			Err	Err	Err				Prot	
Razão da mistura			bu22	bu22						

Tabela 51 – Mapa de parâmetros do dispositivo

## 9 INTERFACES DE COMUNICAÇÃO

### 9.1 CONEXÃO USB COM O COMPUTADOR

A interface USB é utilizada para CONFIGURAR ou MONITORAR o dispositivo.

Para CONFIGURAR, devem-se utilizar o software **SigNow** ou o aplicativo **SigNow**, que oferecem recursos para criar, visualizar, salvar e abrir configurações a partir do dispositivo ou de arquivos em seu computador. O recurso de salvar e abrir configurações em arquivos permite transferir configurações entre dispositivos e criar cópias de segurança.

É possível atualizar o firmware (software interno) do **Transmissor RHT *Climate*** por meio da interface USB.

Para MONITORAR, pode-se utilizar qualquer software de supervisão (SCADA) ou de laboratório que ofereça suporte à comunicação Modbus RTU sobre uma porta de comunicação serial. Quando conectado à interface USB de um computador, o **Transmissor RHT *Climate*** será reconhecido como uma porta serial convencional (COM x).

Deve-se utilizar o software **SigNow** ou consultar o Gerenciador de Dispositivos no Painel de Controle do Windows para identificar a porta COM designada ao dispositivo. Para MONITORAR, consultar o mapeamento da memória Modbus no manual de comunicação do dispositivo e a documentação do software de supervisão.

Para utilizar a comunicação USB do dispositivo, seguir os passos abaixo:

- Realizar o download do software **SigNow** (ver seção [SOFTWARE SIGNED](#)) em nosso website.
- Instalar o software no computador a ser utilizado. Junto do software serão instalados os drivers USB necessários à operação da comunicação.
- Conectar o cabo USB entre o dispositivo e o computador. O dispositivo não precisa estar alimentado, uma vez que a interface USB fornecerá energia suficiente para a operação da comunicação (outras funções do dispositivo podem não operar).
- Executar o software, configurar a comunicação e iniciar o reconhecimento do dispositivo.



**A interface USB NÃO É ISOLADA das saídas de retransmissão e saídas de alarme. Seu propósito é o uso temporário durante a CONFIGURAÇÃO e períodos de MONITORAMENTO. Para segurança de pessoas e dispositivos, ela só deve ser utilizada quando o dispositivo estiver totalmente desconectado da entrada de alimentação externa.**



**Em qualquer outra situação, o uso da interface USB é possível, mas requer uma análise cuidadosa por parte do responsável pela instalação.**

**Para MONITORAMENTO por longos períodos e com as entradas e saídas conectadas, recomenda-se usar a interface RS485, disponível ou opcional na maior parte de nossos dispositivos.**

### 9.2 CONEXÃO COM O SMARTPHONE ANDROID

#### 9.2.1 CONEXÃO VIA CABO OTG

Smartphones Android com a tecnologia *On the Go* (OTG) podem ser diretamente conectados ao dispositivo por meio da entrada Micro-USB. Ao conectar o cabo OTG ao smartphone, é possível reconhecer e configurar o **Transmissor RHT *Climate*** ao executar o aplicativo **SigNow**.

Para utilizar a comunicação USB do dispositivo, seguir os passos abaixo:

- Realizar o download do aplicativo **SigNow** na *Google Play Store*.
- Instalar o aplicativo no smartphone a ser utilizado.
- Conectar o cabo OTG entre o dispositivo e o computador. O dispositivo não precisa estar alimentado, uma vez que a interface USB fornecerá energia suficiente para a operação da comunicação (outras funções do dispositivo podem não operar).
- Executar o aplicativo, configurar a comunicação e iniciar o reconhecimento do dispositivo (ver seção [CONECTANDO COM O APLICATIVO VIA CABO OTG](#)).



**O posicionamento incorreto da ponta do cabo pode fazer com que o dispositivo não seja reconhecido pelo aplicativo.**

#### 9.2.2 CONEXÃO VIA PROTOCOLO MODBUS-TCP

Smartphones Android podem se conectar ao dispositivo por meio do protocolo Modbus-TCP (usando um Gateway Modbus-TCP/Modbus-RTU). Para fazê-lo, seguir os passos abaixo:

- Realizar o download do aplicativo **SigNow** na *Google Play Store*.
- Aguardar o término do processo de instalação.
- Executar o aplicativo, configurar a comunicação Modbus-TCP e iniciar o reconhecimento do dispositivo (ver seção [CONECTANDO COM O APLICATIVO VIA MODBUS-TCP](#)).

### 9.3 CONEXÃO COM O SMARTPHONE iOS

Smartphones iOS podem se conectar ao dispositivo por meio do protocolo Modbus-TCP (usando um Gateway Modbus TCP/Modbus RTU). Para fazê-lo, seguir os passos abaixo:

- Realizar o download do aplicativo **SigNow** na *App Store*.
- Aguardar o término do processo de instalação.
- Executar o aplicativo, configurar a comunicação Modbus-TCP e iniciar o reconhecimento do dispositivo (ver seção [CONECTANDO COM O APLICATIVO VIA MODBUS-TCP](#)).



**Smartphones iOS não são compatíveis com o cabo OTG.**

## 10 COMUNICAÇÃO SERIAL

O Transmissor RHT *Climate* pode ser reconhecido como um dispositivo escravo em uma rede RS485 com protocolo Modbus-RTU. Todos os parâmetros configuráveis do dispositivo podem ser lidos e/ou escritos por meio da comunicação serial. Nos registradores, permite-se também a escrita em modo Broadcast ao utilizar o endereço 0.

Os comandos Modbus disponíveis são os seguintes:

03 – Read Holding Register

05 – Write Single Coil

06 – Write Single Register

16 – Write Multiple Registers

### 10.1 TABELA DE REGISTRADORES TIPO HOLDING REGISTER

				SI			US		
REGISTRADORES DE INDICAÇÕES DO CICLO PRINCIPAL									
Endereço	Descrição	R/W	Tipo de Variável	Min.	Máx.	Padrão	Min.	Máx.	Padrão
0	Valor de umidade relativa	RO	32 bits	0	10000	-	0	10000	-
1									
2	Valor de temperatura de bulbo seco	RO	32 bits	-4000	10000	-	-4000	21200	-
3									
4	Valor da temperatura de bulbo úmido	RO	32 bits	-4000	10000	-	-4000	21200	-
5									
6	Valor do ponto de orvalho	RO	32 bits	-9000	10000	-	-13000	21200	-
7									
8	Valor do ponto de geada	RO	32 bits	-9000	10000	-	-13000	21200	-
9									
10	Valor da entalpia específica	RO	32 bits	-4000	70000000*	-	-1800	30094500*	-
11									
12	Valor da umidade absoluta	RO	32 bits	0	60000	-	0	26200	-
13									
14	Valor da pressão parcial de vapor	RO	32 bits	0	103500	-	0	1500	-
15									
16	Valor da razão da mistura	RO	32 bits	0	26000000*	-	0	18200000*	-
17									
18	Valor mínimo de umidade	RO	32 bits	0	1000	-	0	1000	-
19									
20	Valor máximo de umidade	RO	32 bits	0	1000	-	0	1000	-
21									
22	Valor mínimo de temperatura	RO	32 bits	-4000	1000	-	-4000	2120	-
23									
24	Valor máximo de temperatura	RO	32 bits	-4000	1000	-	-4000	2120	-
25									
26	Valor mínimo de ponto de orvalho	RO	32 bits	-9000	1000	-	-13000	2120	-
27									
28	Valor máximo de ponto de orvalho	RO	32 bits	-9000	1000	-	-13000	2120	-
29									

Tabela 52 – Registradores de indicações do ciclo principal

REGISTRADORES DE TRANSMISSÃO DA SAÍDA ANALÓGICA OUT1									
Endereço	Descrição	R/W	Tipo de Variável	Mín.	Máx.	Padrão	Mín.	Máx.	Padrão
101	Tipo da saída de transmissão	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
102	Grandeza que será transmitida	RW	16 bits	0	9	0	0	9	0
103	Entrada para o limite superior da retransmissão	RW	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 102.					
104									
105	Entrada para o limite inferior da retransmissão	RW	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 102.					
106									
107	Valor em caso de erro	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
108	Limite superior da retransmissão	RO	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 102.					
109									
110	Limite inferior da retransmissão	RO	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 102.					
111									

Tabela 53 – Registradores de transmissão da saída analógica OUT1

REGISTRADORES DE TRANSMISSÃO DA SAÍDA ANALÓGICA OUT2									
Endereço	Descrição	R/W	Tipo de Variável	Mín.	Máx.	Padrão	Mín.	Máx.	Padrão
113	Tipo da saída de retransmissão	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
114	Grandeza que será transmitida	RW	16 bits	0	9	0	0	9	0
115	Entrada para o limite superior da retransmissão	RW	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 114.					
116									
117	Entrada para o limite inferior da retransmissão	RW	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 114.					
118									
119	Valor em caso de erro	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
120	Limite superior da retransmissão	RO	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 114.					
121									
122	Limite inferior da retransmissão	RO	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 114.					
123									

Tabela 54 – Registradores de transmissão da saída analógica OUT2

REGISTRADORES DE FILTRO E SISTEMA DE UNIDADE									
Endereço	Descrição	R/W	Tipo de Variável	Mín.	Máx.	Padrão	Mín.	Máx.	Padrão
125	Filtro para leitura de umidade	RW	16 bits	0	300	60	0	300	60
126	Filtro para leitura de temperatura	RW	16 bits	0	300	60	0	300	60
127	Configuração das unidades	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0

Tabela 55 – Registradores de filtro e sistema de unidade

REGISTRADORES DA SAÍDA DE ALARME ALM1									
Endereço	Descrição	R/W	Tipo de Variável	Mín.	Máx.	Padrão	Mín.	Máx.	Padrão
133	Grandeza que será alarmada	RW	16 bits	1	9	1	1	9	1
134	Tipo de alarme	RW	16 bits	0	5	0	0	5	0
135	Entrada para o Setpoint High do alarme	RW	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 133.					
136									
137	Entrada para o Setpoint Low do alarme	RW	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 133.					
138									
139	Bloqueio de alarme	RW	16 bits	0	1	1	0	1	1

REGISTRADORES DA SAÍDA DE ALARME ALM1									
Endereço	Descrição	R/W	Tipo de Variável	Mín.	Máx.	Padrão	Mín.	Máx.	Padrão
140	Histerese de alarme	RW	16 bits	0	200	0	0	200	0
141	Tempo do alarme ON	RW	16 bits	0	6500	0	0	6500	0
142	Tempo de alarme OFF	RW	16 bits	0	6500	0	0	6500	0
143	Determina o status do alarme em caso de erro do sensor	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
144	Determina a ativação do <i>buzzer</i>	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
145	Setpoint High do alarme	RO	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 133.					
146									
147	Setpoint Low do alarme	RO	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 133.					
148									

Tabela 56 – Registradores da saída de alarme ALM1

REGISTRADORES DE SAÍDA DE ALARME ALM2									
Endereço	Descrição	R/W	Tipo de Variável	Mín.	Máx.	Padrão	Mín.	Máx.	Padrão
150	Grandeza que será alarmada	RW	16 bits	1	9	1	1	9	1
151	Tipo de alarme	RW	16 bits	0	5	0	0	5	0
152	Entrada para o Setpoint High do alarme	RW	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 150.					
153									
154	Entrada para o Setpoint Low do alarme	RW	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 150.					
155									
156	Bloqueio de alarme	RW	16 bits	0	1	1	0	1	1
157	Histerese de alarme	RW	16 bits	0	200	0	0	200	0
158	Tempo do alarme ON	RW	16 bits	0	6500	0	0	6500	0
159	Tempo de alarme OFF	RW	16 bits	0	6500	0	0	6500	0
160	Determina o status do alarme em caso de erro do sensor	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
161	Determina a ativação do <i>buzzer</i>	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
162	Setpoint High do alarme	RO	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 150.					
163									
164	Setpoint Low do alarme	RO	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 150.					
165									

Tabela 57 – Registradores de saída de alarme ALM2

REGISTRADORES DA SAÍDA DE ALARME ALM3									
Endereço	Descrição	R/W	Tipo de Variável	Mín.	Máx.	Padrão	Mín.	Máx.	Padrão
167	Grandeza que será alarmada	RW	16 bits	1	9	1	1	9	1
168	Tipo de alarme	RW	16 bits	0	5	0	0	5	0
169	Entrada para o Setpoint High do alarme	RW	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 167.					
170									
171	Entrada para o Setpoint Low do alarme	RW	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 167.					
172									
173	Bloqueio de alarme	RW	16 bits	0	1	1	0	1	1
174	Histerese de alarme	RW	16 bits	0	200	0	0	200	0
175	Tempo do alarme ON	RW	16 bits	0	6500	0	0	6500	0
176	Tempo de alarme OFF	RW	16 bits	0	6500	0	0	6500	0

REGISTRADORES DA SAÍDA DE ALARME ALM3									
Endereço	Descrição	R/W	Tipo de Variável	Min.	Máx.	Padrão	Min.	Máx.	Padrão
177	Determina o status do alarme em caso de erro do sensor	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
178	Determina a ativação do <i>buzzer</i>	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
179	Setpoint High do alarme	RO	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 167.					
180									
181	Setpoint Low do alarme	RO	32 bits	Os limites dependem da propriedade psicrométrica configurada no endereço 167.					
182									

Tabela 58 – Registradores da saída de alarme ALM3

REGISTRADORES DE CONFIGURAÇÃO DA PORTA DE COMUNICAÇÃO RS485 MODBUS									
Endereço	Descrição	R/W	Tipo de Variável	Min.	Máx.	Padrão	Min.	Máx.	Padrão
184	Baud rate	RW	16 bits	0	7	4	0	7	4
185	Paridade	RW	16 bits	0	2	0	0	2	0
186	Endereço escravo	RW	16 bits	1	247	1	1	247	1
187	Define a grandeza da terceira linha da IHM	RW	16 bits	0	7	0	0	7	0

Tabela 59 – Registradores de configuração da porta de comunicação RS485 Modbus

REGISTRADORES DE OFFSET									
Endereço	Descrição	R/W	Tipo de Variável	Min.	Máx.	Padrão	Min.	Máx.	Padrão
192	Offset da temperatura	RW	16 bits	-50	50	0	-90	90	0
193	Offset da umidade	RW	16 bits	-50	50	0	-50	50	0
200	Valor da pressão utilizada para cálculos	RW	16 bits	0	10000	1013	0	10000	147

Tabela 60 – Registradores de Offset

REGISTRADORES DE FORÇAMENTO									
Endereço	Descrição	R/W	Tipo de Variável	Min.	Máx.	Padrão	Min.	Máx.	Padrão
201	Habilita o forçamento da saída 1	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
202	Valor forçado para saída 1	RW	16 bits	Os limites dependem da configuração da saída analógica 1.					
203	Habilita o forçamento da saída 2	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
204	Valor forçado para saída 2	RW	16 bits	Os limites dependem da configuração da saída analógica 2.					
205	Habilita o forçamento do alarme 1	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
206	Altera o status do alarme	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
207	Habilita o forçamento do alarme 2	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
208	Altera o status do alarme	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
209	Ativação do Backlight	RW	16 bits	0	2	1	0	2	1
211	Habilita o forçamento do <i>buzzer</i>	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
212	Acionamento do <i>buzzer</i>	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
213	Habilita o forçamento da umidade	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
214	Valor de umidade forçado	RW	16 bits	0	1000	0	0	1000	0
215	Habilita o forçamento da temperatura	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
216	Valor de temperatura forçado	RW	16 bits	-400	1000	0	-400	2120	0

Tabela 61 – Registradores de forçamento

REGISTRADORES DE RESET DE MÍNIMOS E MÁXIMOS DAS PROPRIEDADES PSICROMÉTRICAS E SEGUNDA DAS TECLAS									
Endereço	Descrição	R/W	Tipo de Variável	Mín.	Máx.	Padrão	Mín.	Máx.	Padrão
217	Reset de todos mín. e máx.	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
221	Segunda função da tecla ▲	RW	16 bits	0	2	0	0	2	0
222	Segunda função da tecla ▼	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0

Tabela 62 – Registradores de reset de mínimos e máximos das propriedades psicrométricas e segunda das teclas

REGISTRADORES TAG DO DISPOSITIVO						
Endereço	Descrição	R/W	Tipo de Variável	Mín.		
224	String do nome do dispositivo.	RW	16 bits	ASCII	CARACTER 2	CARACTER 1
225		RW	16 bits	ASCII	CARACTER 4	CARACTER 3
226		RW	16 bits	ASCII	CARACTER 6	CARACTER 5
227		RW	16 bits	ASCII	CARACTER 8	CARACTER 7
228		RW	16 bits	ASCII	CARACTER 10	CARACTER 9
229		RW	16 bits	ASCII	CARACTER 12	CARACTER 11
230		RW	16 bits	ASCII	CARACTER 14	CARACTER 13
231		RW	16 bits	ASCII	CARACTER 16	CARACTER 15
232		RW	16 bits	ASCII	CARACTER 18	CARACTER 17
233		RW	16 bits	ASCII	CARACTER 20	CARACTER 19

Tabela 63 – Registradores tag do dispositivo

REGISTRADORES DE LINEARIZAÇÃO DO SENSOR									
Endereço	Descrição	R/W	Tipo de Variável	Mín.	Máx.	Padrão	Mín.	Máx.	Padrão
234	Habilita a linearização da temperatura	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
235	Valor real de temperatura 1	RW	16 bits	-400	1000	0	-400	2120	0
236	Valor desejado de temperatura 1	RW	16 bits	-400	1000	0	-400	2120	0
237	Valor real de temperatura 2	RW	16 bits	-400	1000	0	-400	2120	0
238	Valor desejado de temperatura 2	RW	16 bits	-400	1000	0	-400	2120	0
239	Valor real de temperatura 3	RW	16 bits	-400	1000	0	-400	2120	0
240	Valor desejado de temperatura 3	RW	16 bits	-400	1000	0	-400	2120	0
241	Valor real de temperatura 4	RW	16 bits	-400	1000	0	-400	2120	0
242	Valor desejado de temperatura 4	RW	16 bits	-400	1000	0	-400	2120	0
243	Valor real de temperatura 5	RW	16 bits	-400	1000	0	-400	2120	0
244	Valor desejado de temperatura 5	RW	16 bits	-400	1000	0	-400	2120	0
245	Habilita a linearização da umidade	RW	16 bits	0	1	0	0	1	0
246	Valor real de umidade 1	RW	16 bits	0	1000	0	0	1000	0
247	Valor desejado de umidade 1	RW	16 bits	0	1000	0	0	1000	0
248	Valor real de umidade 2	RW	16 bits	0	1000	0	0	1000	0
249	Valor desejado de umidade 2	RW	16 bits	0	1000	0	0	1000	0
250	Valor real de umidade 3	RW	16 bits	0	1000	0	0	1000	0
251	Valor desejado de umidade 3	RW	16 bits	0	1000	0	0	1000	0
252	Valor real de umidade 4	RW	16 bits	0	1000	0	0	1000	0
253	Valor desejado de umidade 4	RW	16 bits	0	1000	0	0	1000	0
254	Valor real de umidade 5	RW	16 bits	0	1000	0	0	1000	0
255	Valor desejado de umidade 5	RW	16 bits	0	1000	0	0	1000	0

Tabela 64 – Registradores de linearização do sensor

REGISTRADORES DE INFORMAÇÕES DO DISPOSITIVO			
Endereço	Descrição	R/W	Tipo de Variável
300	Número de série High	RO	16 bits
301	Número de série Low	RO	16 bits
302	Versão de firmware	RO	16 bits
303	Versão do release	RO	16 bits
304	ID	RO	16 bits
305	Informa o modelo do dispositivo	RO	16 bits

Tabela 65 – Registradores de informações do dispositivo

REGISTRADORES DE DIAGNÓSTICO		
Endereço	bit	Descrição
341	0	-
	1	Saída analógica 1 em <i>overload</i> .
	2	Saída analógica 2 em <i>overload</i> .
	3	Status da saída de alarme 1.
	4	Status da saída de alarme 2.
	5	Status da condição do alarme 1.
	6	Status da condição do alarme 2.
	7	Status do <i>buzzer</i> no alarme 1.
	8	Status do <i>buzzer</i> no alarme 2.
	9	Status do <i>buzzer</i> .
	10	Status do forçamento do alarme 1.
	11	Status do forçamento do alarme 2.
	12	Status do forçamento da saída analógica 1.
	13	Status do forçamento da saída analógica 2.
342	0	Erro de sensor.
	1	Erro na pressão de saturação de vapor de água.
	2	Erro na pressão de vapor de água.
	3	Erro no ponto de orvalho.
	4	Erro na umidade absoluta.
	5	Erro na razão da mistura.
	6	-
	7	-
	8	Erro na temperatura de bulbo molhado.
	9	Erro na entalpia específica.
	10	-
	11	Erro no ponto de geada.
343	1	Valores de entrada para limites de retransmissão da saída 1 fora da faixa.
	2	Valores de entrada para limites de retransmissão da saída 2 fora da faixa.
	3	Valores de entrada para Setpoints do alarme 1 fora da faixa.
	4	Valores de entrada para Setpoints do alarme 2 fora da faixa.
	5	Valores de entrada para Setpoints do alarme 3 fora da faixa.

Tabela 66 – Registradores de diagnóstico

Os registradores 103 a 106, 115 a 118, 135 a 138, 152 a 155 e 169 a 172 devem ser utilizados para a entrada dos valores de seus respectivos parâmetros. Caso estejam dentro dos limites, o dispositivo automaticamente passará esses valores para os registradores 108 a 111, 120 a 123, 145 a 148, 162 a 165 e 179 a 182, que mostram os valores considerados durante a operação. Em caso de extrapolação dos limites, essa condição será sinalizada no registrador de diagnóstico 343.

Para os dados de 32 bits, os 2 registradores que os compõem devem obrigatoriamente ser lidos e/ou escritos para que os valores sejam atualizados.

Os valores dos registradores de 32 bits são disponibilizados em formato *little-endian with byte swap*, ou seja, o primeiro registrador de 16 bits corresponde à parte menos significativa e o segundo corresponde à parte mais significativa. Todos os registradores de 16 bits são disponibilizados como *big-endian*.

## 11 SOFTWARE E APLICATIVO SIGNOW

### 11.1 SOFTWARE SIGNOW

O software **SigNow** é a principal ferramenta para configurar, coletar e analisar dados do **Transmissor RHT *Climate***. Ele permite explorar todas as funcionalidades e recursos do dispositivo, comunicando-se por meio da interface USB.

Para instalar o **SigNow**, deve-se realizar o download e executar o arquivo **SigNowSetup.exe**, disponível em nosso website.

Neste manual estão descritas as funcionalidades genéricas do software. Para instruções mais específicas sobre a configuração de outros dispositivos e o funcionamento de certas ferramentas, verificar o manual de operações específico. O download do software e do seu respectivo manual pode ser realizado gratuitamente, na Área de Downloads do nosso website [www.novus.com.br](http://www.novus.com.br).

### 11.2 APLICATIVO SIGNOW

O aplicativo **SigNow** é a ferramenta ideal para o uso diário do **Transmissor RHT *Climate***. Disponível para smartphones Android e iOS, está sempre à mão para monitorar ou coletar dados do dispositivo.

O **SigNow** pode ser baixado gratuitamente nas lojas *Google Play Store* ou *App Store*.

Para configurar o dispositivo via aplicativo Android, deve-se conectá-lo ao smartphone por meio de um cabo OTG (ver seção [CONEXÃO VIA CABO OTG](#)) ou realizar a conexão via protocolo Modbus-TCP (ver seção [CONEXÃO VIA PROTOCOLO MODBUS-TCP](#)).

Para configurar o dispositivo via aplicativo iOS, deve-se conectá-lo ao smartphone por meio de uma conexão Modbus-TCP (ver seção [CONEXÃO COM O SMARTPHONE IOS](#)). Smartphones iOS **não** são compatíveis com a tecnologia OTG.



Para realizar a comunicação via protocolo Modbus-TCP, é necessário utilizar um Gateway Modbus-TCP/Modbus-RTU.

### 11.3 EXECUTANDO O SIGNOW

Ao abrir o **SigNow**, as seguintes telas serão apresentadas:



Figura 27 – Tela principal do SigNow

Para realizar a comunicação com o software, é necessário que o **Transmissor RHT *Climate*** esteja conectado ao computador e com os drivers USB previamente instalados (ver seção [CONEXÃO COM O COMPUTADOR](#)). Para realizar a comunicação com o aplicativo, é necessário que o dispositivo esteja conectado ao smartphone por meio de um cabo OTG (ver seção [CONEXÃO COM O SMARTPHONE](#)).

A seguir, deve-se clicar em **Configuração** ou em **Diagnóstico**.

A opção **Criar Configuração** permite criar uma configuração, não sendo necessário que o dispositivo esteja conectado. Essa configuração pode ser salva em arquivo para uso futuro ou ser gravada em um dispositivo conectado. A opção **Abrir Configuração**, por sua vez, permite ler um arquivo de configuração já criado.

## 11.4 CONECTANDO COM O SOFTWARE

Uma vez que o software **SigNow** tenha sido executado, é possível realizar a leitura de um dispositivo. Para fazê-lo, deve-se clicar em **Configuração**, selecionar a opção **USB** e, a seguir, o dispositivo conectado:

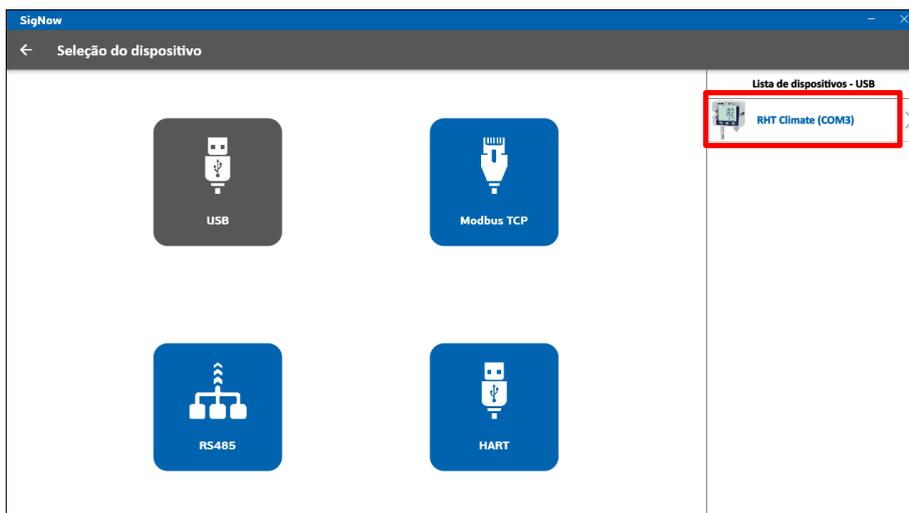


Figura 28 – Selecionando o dispositivo

Ao clicar no ícone do **Transmissor RHT Climate**, o software realizará a leitura da configuração atual do dispositivo e apresentará todos os recursos disponíveis, conforme a figura abaixo:

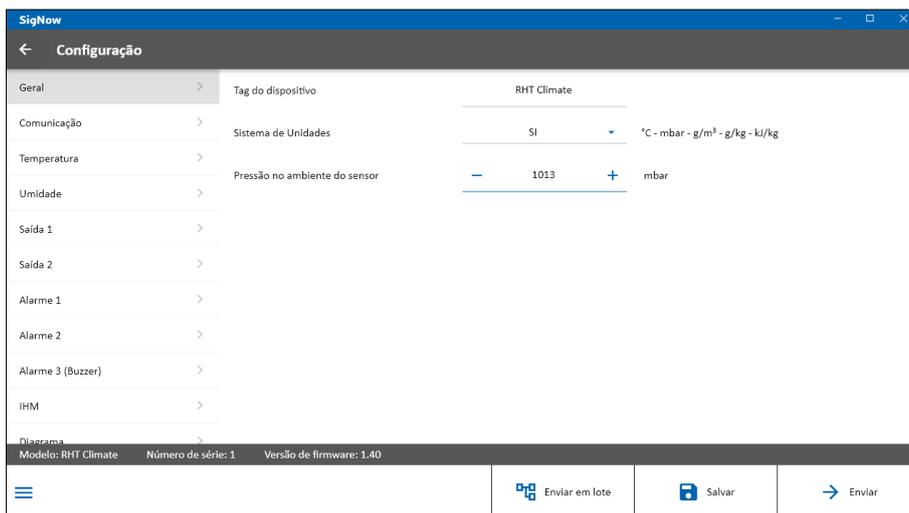


Figura 29 – Tela de configuração do dispositivo

A tela de configuração está dividida em 12 seções: **Geral**, **Comunicação**, **Temperatura**, **Umidade**, **Saída 1**, **Saída 2**, **Alarme 1**, **Alarme 2**, **Alarme 3 (Buzzer)**, **IHM**, **Diagrama** e **Atualização de Firmware**. É possível acessar quaisquer dessas seções por meio do menu lateral. A tela **Geral** é a primeira tela a ser exibida.

A parte inferior da tela apresenta informações sobre o modelo, número de série e versão de firmware, campos não-editáveis que são lidos pelo software diretamente do dispositivo. Além disso, apresenta os botões , **Enviar em Lote**, **Salvar** e **Enviar**.

O botão  compila as seguintes opções:

- 1) **Manual**: Permite acessar o manual online do dispositivo;
- 2) **Suporte**: Permite acessar a página do Suporte Técnico;
- 3) **Log de Eventos**: Permite acessar uma janela que exibe informações sobre as configurações realizadas até então;
- 4) **Relatório**: Permite criar um relatório com extensão .pdf, apresentando todas as configurações do dispositivo.

## 11.5 CONECTANDO COM O APLICATIVO VIA CABO OTG

Ao utilizar o aplicativo **SigNow** em um smartphone Android e com o auxílio de um cabo OTG (ver seção [CONEXÃO VIA CABO OTG](#)), o dispositivo será automaticamente reconhecido pelo smartphone, como mostra a figura abaixo:



Figura 30 – Dispositivo reconhecido

Clicar no botão **Configuração** da tela inicial levará o usuário diretamente para a tela de informações do dispositivo:

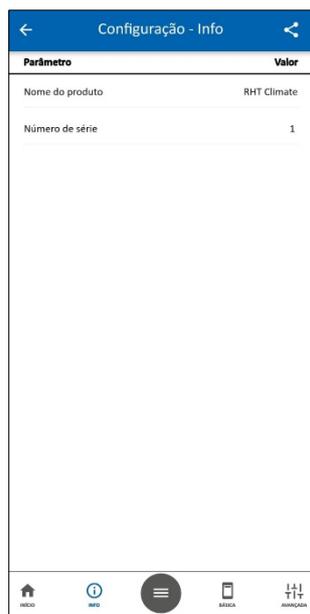


Figura 31 – Tela de informações

Esta tela, que pode ser acessada a qualquer momento ao clicar no botão **Info**, apresenta informações sobre o modelo e número de série do produto, campos não-editáveis que são lidos pelo aplicativo diretamente do dispositivo. Além disso, apresenta os botões , **Início**, **Básica** e **Avançada**.

O botão  compila as seguintes opções:

- 1) **Manual**: Permite acessar o manual online do dispositivo;
- 2) **Suporte**: Permite acessar a página do Suporte Técnico;
- 3) **Salvar**: Permite salvar as configurações realizadas até então;
- 4) **Enviar**: Permite enviar as configurações para o dispositivo.

## 11.6 CONECTANDO COM O APLICATIVO VIA MODBUS-TCP

Para estabelecer uma comunicação via protocolo Modbus-TCP (seja por meio de um smartphone Android ou de um smartphone iOS), deve-se clicar no botão **Configurar** da tela inicial e, em seguida, em **TCP/IP**:



Figura 32 – Estabelecendo uma conexão TCP/IP

Para estabelecer uma conexão Modbus-TCP, entretanto, é necessário um Gateway Modbus-TCP/Modbus-RTU, que atuará como intermediário entre o smartphone e o dispositivo. Uma vez que a conexão tenha sido estabelecida, o dispositivo exibirá a tela de informações:

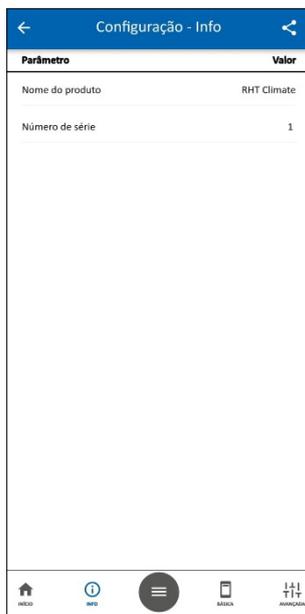


Figura 33 – Tela de informações

Esta tela, que pode ser acessada a qualquer momento ao clicar no botão **Info**, apresenta informações sobre o modelo e número de série do produto, campos não-editáveis que são lidos pelo aplicativo diretamente do dispositivo. Além disso, apresenta os botões , **Início**, **Básica** e **Avançada**.

O botão  compila as seguintes opções:

- 1) **Manual**: Permite acessar o manual online do dispositivo;
- 2) **Suporte**: Permite acessar a página do Suporte Técnico;
- 3) **Salvar**: Permite salvar as configurações realizadas até então;
- 4) **Enviar**: Permite enviar as configurações para o dispositivo.

Para obter mais informações sobre o modo de conexão TCP/IP do aplicativo, consultar o manual do **SigNow**, disponível na página do produto no site da **NOVUS**.

## 11.7 CONFIGURANDO O DISPOSITIVO

Embora o modo de conexão seja ligeiramente diferente entre o software e aplicativo, a configuração e a distribuição das informações e parâmetros é a mesma entre ambos.

### 11.7.1 GERAL / BÁSICA

Esta tela permite visualizar informações gerais do dispositivo, ainda que seu nome mude entre software (em que se chama  **Geral** ) e aplicativo (em que se chama  **Básica** ):

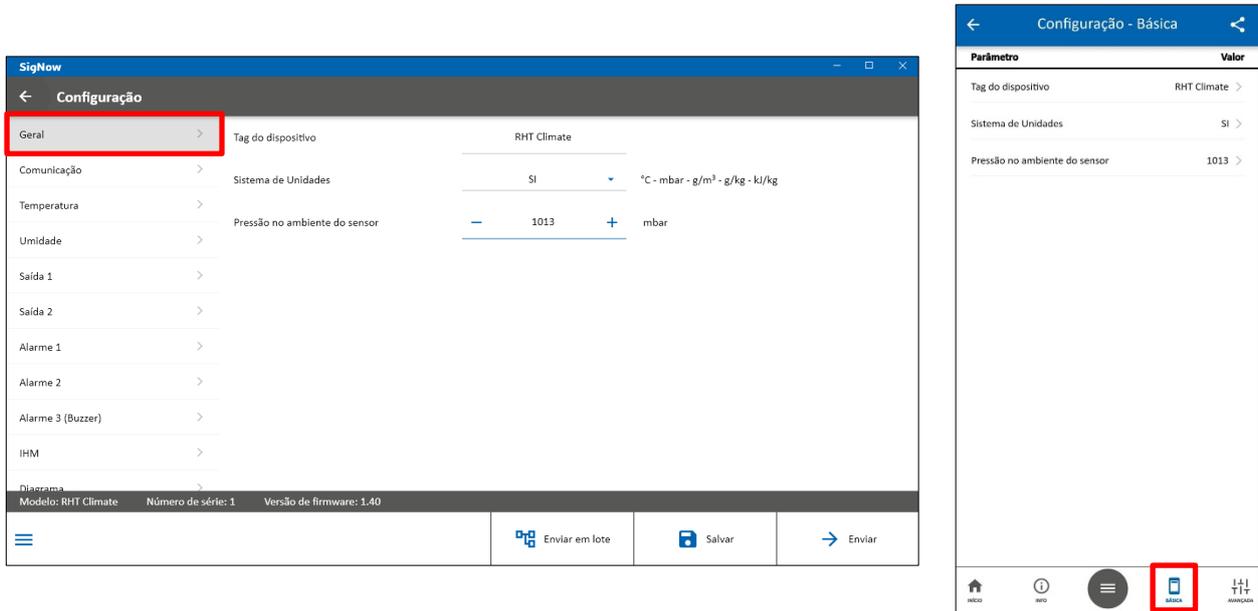


Figura 34 – Tela Geral

No campo **Tag do dispositivo**, é possível atribuir um nome ao dispositivo a ser configurado, de forma a torná-lo facilmente identificável dentro de uma rede com vários dispositivos.

No campo **Sistema de Unidades**, pode-se selecionar o Sistema Internacional de Medidas (**SI**) ou o Sistema Americano de Medidas (**US**) (ver seção [CICLO DE CONFIGURAÇÃO GERAL](#)).

No campo **Pressão no ambiente do sensor**, o **Transmissor RHT Climate** permite configurar a pressão atmosférica. O dispositivo sai de fábrica configurado com um valor de pressão equivalente à pressão atmosférica ao nível do mar. Os valores das propriedades psicrométricas calculadas pelo **Transmissor RHT Climate** podem sofrer variações em função da pressão. Em locais com altitude elevada ou em ambientes pressurizados, é preciso ajustar o valor desse parâmetro, a fim de que o **Transmissor RHT Climate** o utilize em seus algoritmos de compensação.

### 11.7.2 COMUNICAÇÃO

Esta tela permite configurar os parâmetros de comunicação do dispositivo:

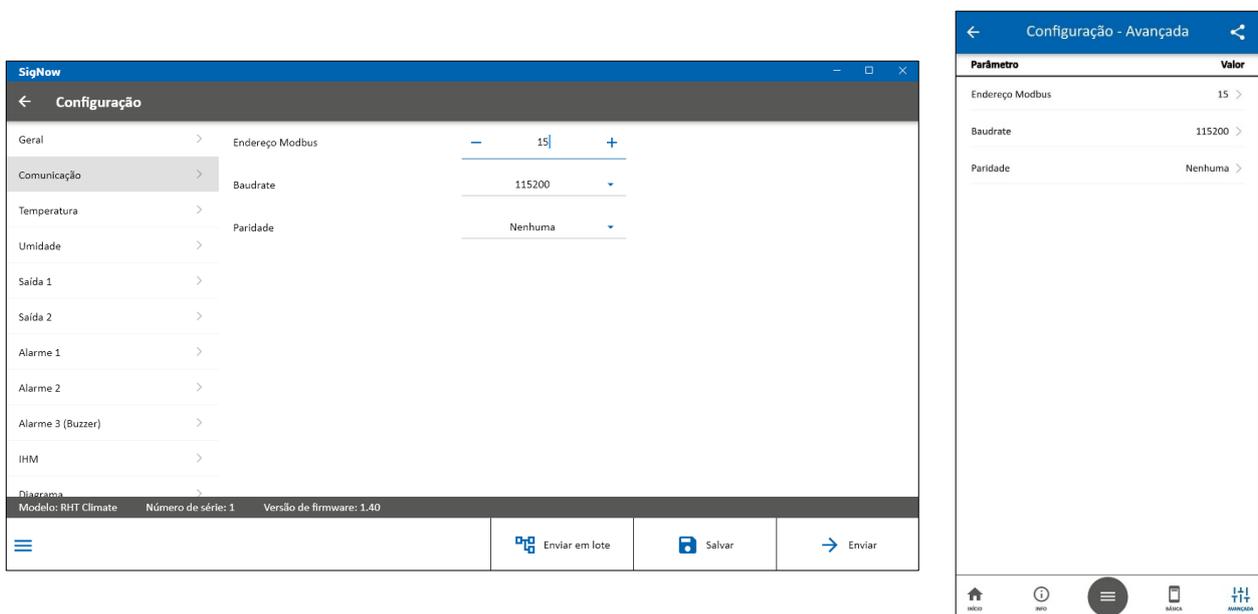


Figura 35 – Tela Comunicação

Para que o **Transmissor RHT Climate** seja reconhecido como um dispositivo escravo em uma rede RS485 Modbus, é preciso configurar um **Endereço Modbus** único na rede, além do **Baud Rate** e da **Paridade**.

### 11.7.3 TEMPERATURA

Esta tela permite configurar os parâmetros referentes ao sensor de temperatura:

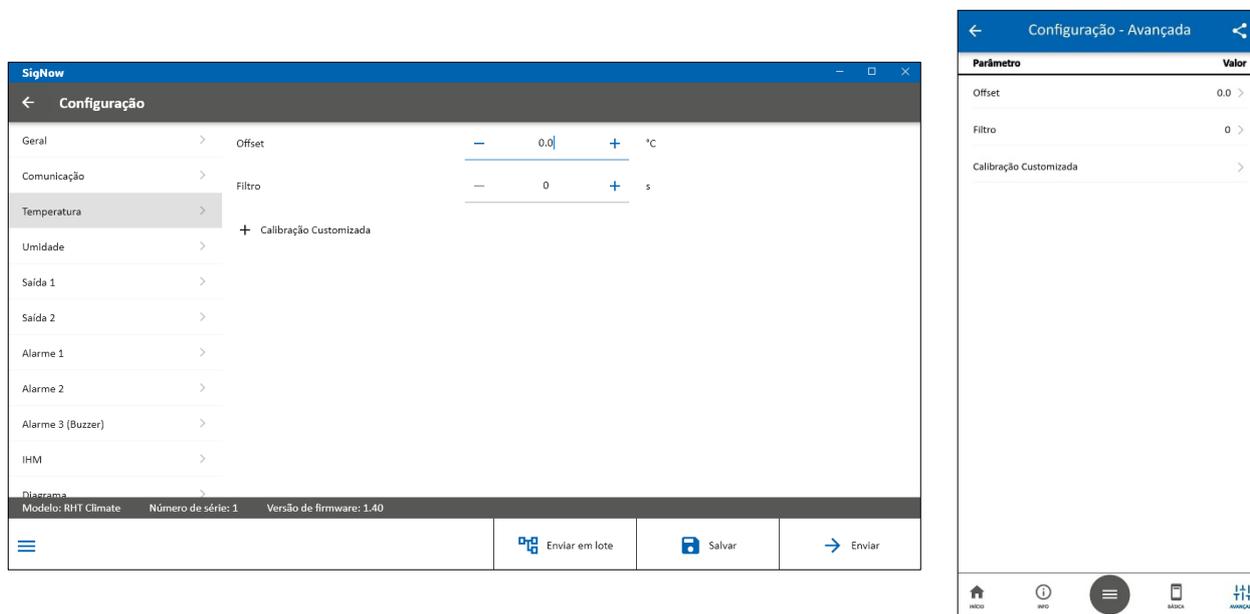


Figura 36 – Tela de temperatura

Para ler a temperatura, o dispositivo disponibiliza ajustes de **Offset** e de **Filtro**. Com esses recursos, é possível realizar pequenas correções nas leituras do sensor e diminuir a velocidade de resposta do sensor.

Para obter uma maior precisão do sensor, o **Transmissor RHT Climate** possui a função de **Calibração Customizada**, que permite inserir até 5 pontos de temperatura. Para obter maiores detalhes sobre esse recurso, acessar o manual do **SigNow**.

### 11.7.4 UMIDADE RELATIVA

Esta tela permite configurar os parâmetros referentes ao sensor de umidade relativa:

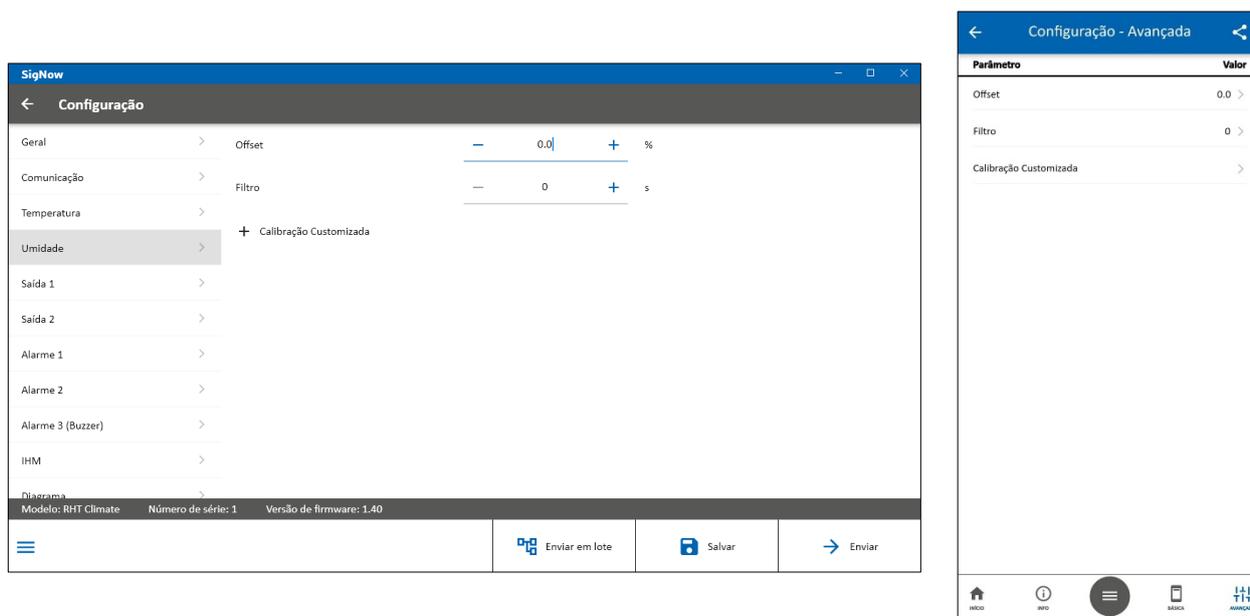


Figura 37 – Tela de umidade relativa

Para ler a umidade relativa, o dispositivo disponibiliza ajustes de **Offset** e de **Filtro**. Com esses recursos, é possível realizar pequenas correções nas leituras do sensor e diminuir a velocidade de resposta do sensor.

Para obter uma maior precisão do sensor, o **Transmissor RHT Climate** possui a função de **Calibração Customizada**, que permite inserir até 5 pontos de umidade relativa. Para obter maiores detalhes sobre esse recurso, acessar o manual do **SigNow**.

## 11.7.5 SAÍDAS 1 E 2

As telas das seções **Saída 1** e **Saída 2** são idênticas e permitem configurar suas respectivas saídas, conforme mostra o exemplo da **Saída 1**:

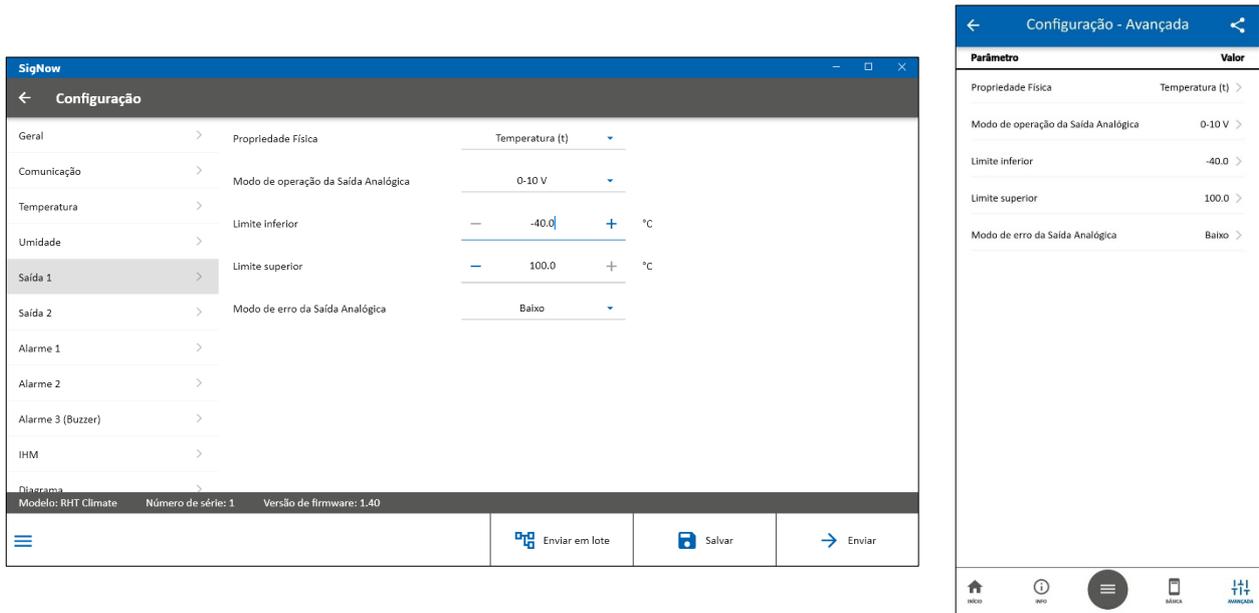


Figura 38 – Tela da Saída 1

No campo **Propriedade Física**, pode-se selecionar a propriedade psicrométrica a ser transmitida pela saída. A função **Modo de operação da Saída Analógica** permite selecionar o padrão elétrico a ser utilizado para a transmissão: 0-10 V ou 4-20 mA. O sinal elétrico da saída será proporcional à grandeza selecionada, respeitando os valores configurados nos parâmetros **Limite Inferior** e **Limite Superior**.

Em caso de falha do sensor, a grandeza a ser transmitida pela saída analógica entrará em modo de erro, conforme configurado no parâmetro **Modo de erro da Saída Analógica**. Para a condição de erro, deve-se selecionar o estado **Alto** ou **Baixo**:

MODO	MODO DE ERRO	
	BAIXO	ALTO
0-10 V	0 V	10 V
4-20 mA	3,6 mA	21,0 mA

Tabela 67 – Modo de erro

## 11.7.6 ALARMES 1 E 2

As telas das seções **Alarme 1** e **Alarme 2** são idênticas e permitem configurar seus respectivos alarmes, conforme mostra o exemplo do **Alarme 1**:

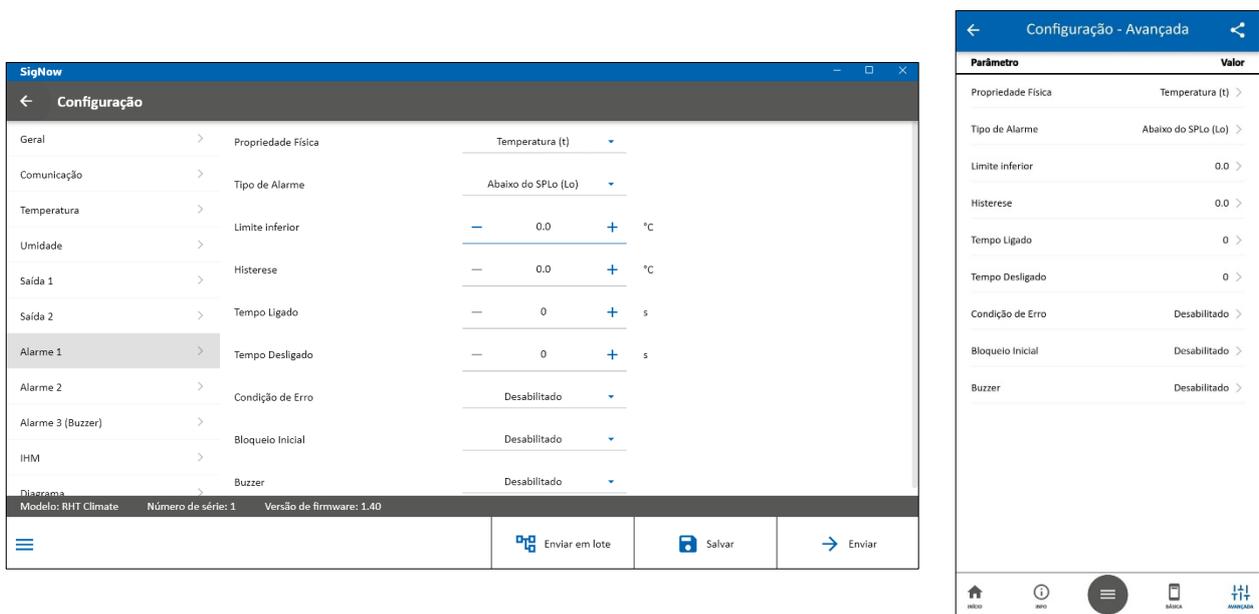


Figura 39 – Tela de Alarme 1

A saída de alarme pode ser temporizada por meio dos parâmetros **Tempo Ligado** e **Tempo Desligado**.

Se o dispositivo estiver configurado com alarme **L0, H1, L--H** ou **-LH-**, o parâmetro **Condição de Erro** permite configurar o estado da saída de alarme em caso de falha do sensor de temperatura e de umidade relativa. Assim, a saída ficará ligada ou desligada conforme o valor configurado nesses parâmetros.

Em algumas aplicações do **Transmissor RHT Climate**, pode ser necessário desconsiderar a ocorrência de alarmes ao ligar o dispositivo. Um exemplo típico se refere a uma aplicação em que se deseja manter um ambiente refrigerado. Supondo que o alarme esteja configurado para ativar abaixo de -10 °C ou acima de 2 °C, ele será ativado se a temperatura inicial do ambiente estiver em 25 °C no momento em que o **Transmissor RHT Climate** for ligado. Para inibir essa ativação inicial, pode-se habilitar o parâmetro **Bloqueio inicial**. Com o bloqueio inicial habilitado, é preciso que o dispositivo atinja uma condição de não-alarme para que um evento de alarme ative a saída.

Também possível vincular a ativação do *buzzer* para cada saída de alarme<sup>2</sup>. Dessa forma, sempre que a saída de alarme estiver ligada, o *buzzer* será ativado, respeitando as temporizações. Para atrelar o *buzzer* à saída de alarme, deve-se habilitar o parâmetro **Buzzer**.

As configurações do *buzzer* são similares às dos alarmes 1 e 2.

### 11.7.7 IHM

Esta tela permite configurar os parâmetros referentes aos recursos do display e do teclado do dispositivo<sup>3</sup>:

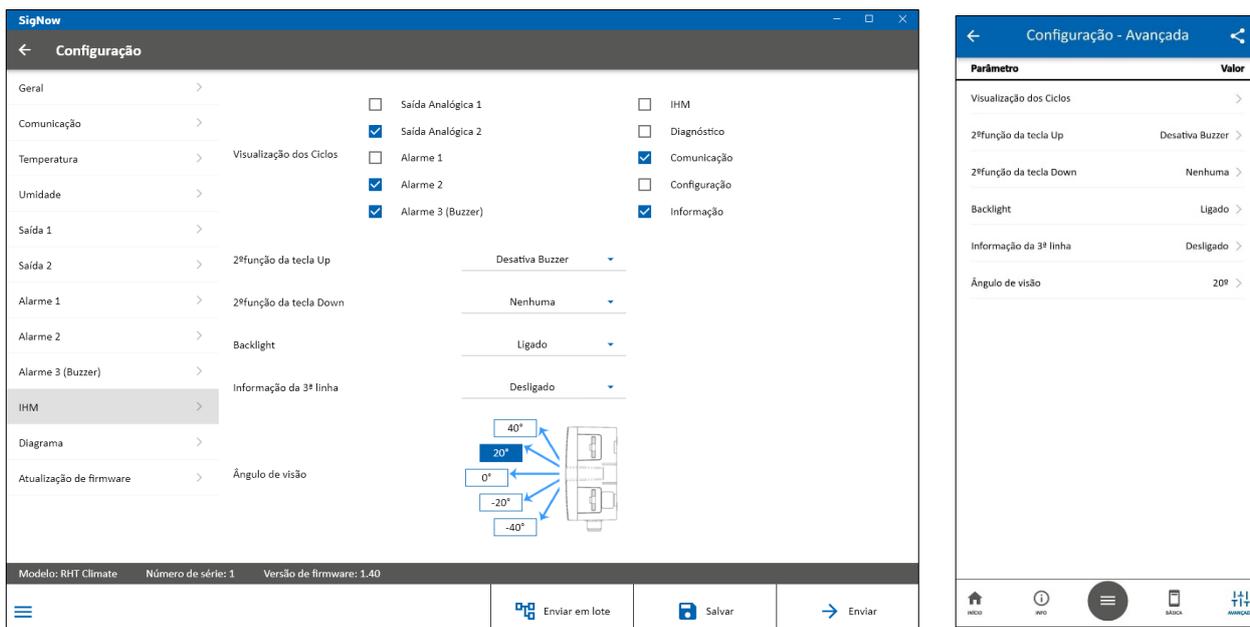


Figura 40 – Tela IHM

Nesta tela, pode-se:

- Selecionar os ciclos de configuração que estarão visíveis na IHM;
- Ajustar a segunda função das teclas ▲ e ▼;
- Selecionar o modo de operação do **Backlight**;
- Definir a grandeza a ser exibida na terceira linha do display;
- Ajustar o contraste do display para favorecer o ângulo de visualização.

Ao navegar pelas telas de configuração do **Transmissor RHT Climate** por meio do teclado do dispositivo, podem-se acessar apenas os ciclos que estiverem ativados pelo **SigNow**. No exemplo da figura abaixo, é possível visualizar apenas as telas selecionadas:

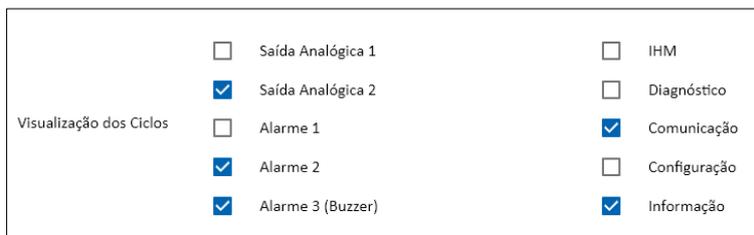


Figura 41 – Visualização dos ciclos

As teclas ▲ e ▼ do dispositivo, além da função de incremento, decremento e seleção de opções, podem assumir uma segunda função ao configurar os parâmetros **2º Função da Tecla Up** e **2º Função da tecla Down**.

<sup>2</sup> Função disponível apenas para os modelos LCD.

<sup>3</sup> Função disponível apenas para os modelos LCD.

A tecla  pode ter as seguintes funções:

- Nenhuma ação;
- Desativar *buzzer* ou
- Desativar o *buzzer* e a saída de alarme.

Se a segunda função da tecla  estiver configurada para inibir o *buzzer* e, durante a ocorrência de um alarme, essa tecla for pressionada (toque longo), o *buzzer* será silenciado, mas a saída de alarme continuará ativada.

Se a segunda função da tecla  estiver configurada para inibir o *buzzer* e a saída de alarme e, durante a ocorrência de um alarme, essa tecla for pressionada (toque longo), o *buzzer* será silenciado e a saída de alarme será desligada.

A reativação do *buzzer* e da saída de alarme ocorrerá apenas se o **Transmissor RHT *Climate*** ingressar em uma condição de não-alarme e, posteriormente, retornar para uma condição de alarme.

A tecla  pode ter as seguintes funções:

- Nenhuma ação ou
- Limpar valores mínimos e máximos.

Se a segunda função da tecla  estiver configurada para resetar valores mínimos e máximos e, durante a visualização de qualquer tela de indicação de mínimos e máximos, essa tecla for pressionada (toque longo), ocorrerá o reset dos valores mínimos e máximos de todas as propriedades psicrométricas do dispositivo.

É possível selecionar o modo de atuação do **Backlight**, que pode operar das seguintes formas:

- **Desligado:** A luz de fundo do display permanece desligada.
- **Ligado:** A luz de fundo do display permanece ligada.
- **Ligado por 15 s:** A luz de fundo liga sempre que uma tecla for pressionada. Se nenhuma tecla for pressionada após 15 segundos, a luz de fundo desligará automaticamente.

O display do **Transmissor RHT *Climate*** permite ajustar cinco níveis de contraste, que favorecem a visualização das informações do display de diferentes ângulos de visão. Para selecionar o melhor ângulo, clicar sobre o valor do ângulo desejado.

Também é possível definir a grandeza a ser exibida na terceira linha do display, conforme as opções exibidas no parâmetro **Informação da 3ª Linha**.

## 11.7.8 DIAGRAMA

Esta tela exibe informações referentes ao display e às conexões elétricas básicas do dispositivo:

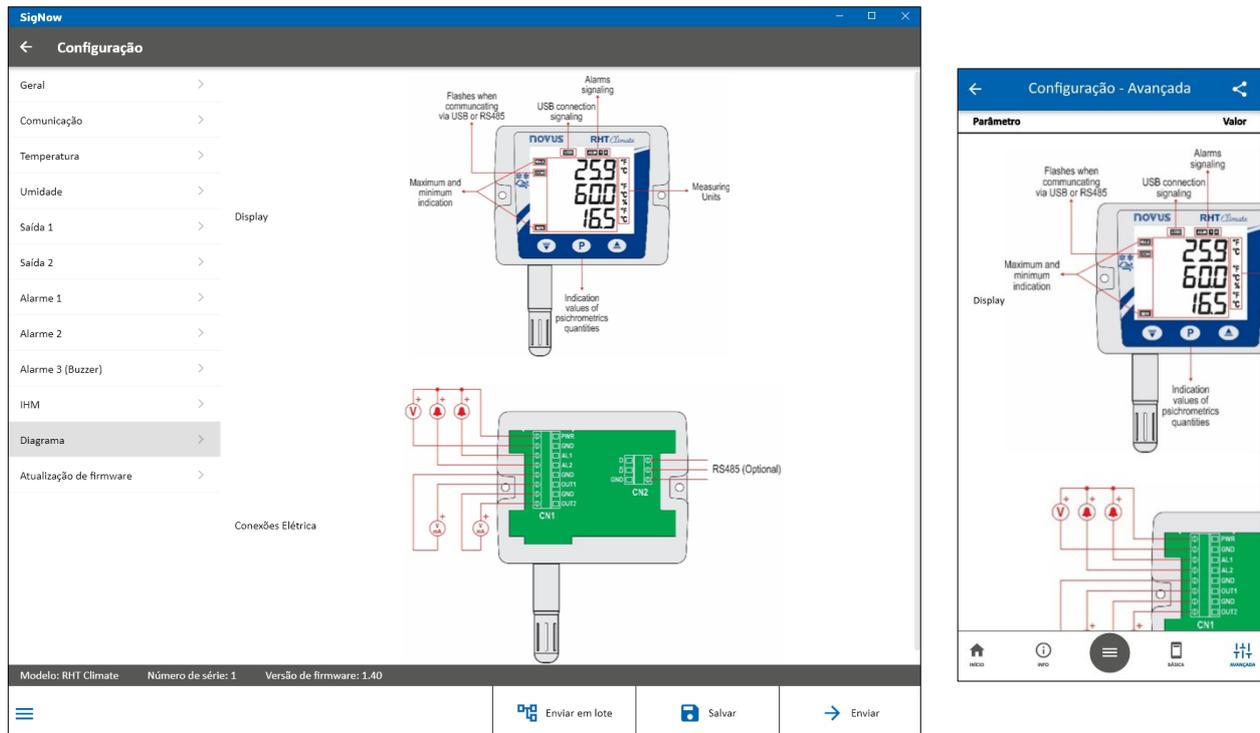


Figura 42 – Tela do Diagrama

## 11.7.9 ATUALIZAÇÃO DE FIRMWARE

Esta tela permite atualizar o firmware do dispositivo:

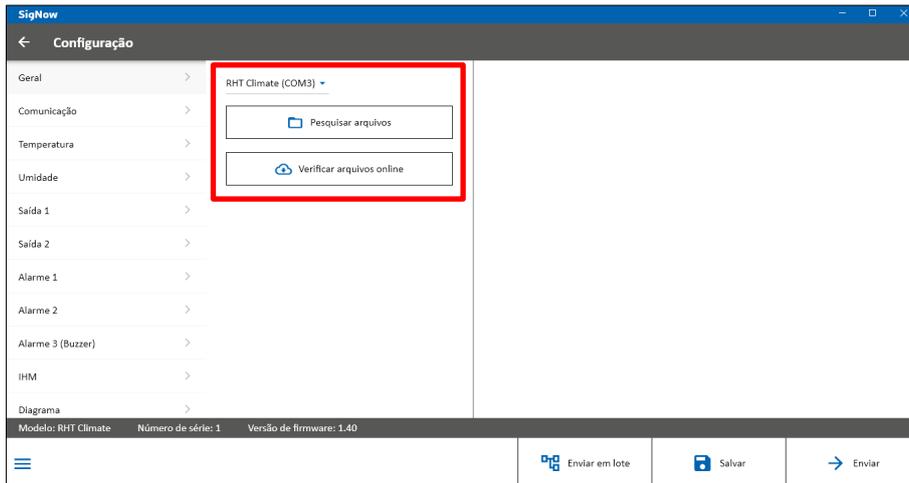


Figura 43 – Tela de atualização de firmware

O processo de atualização de firmware é padrão para todos os dispositivos **NOVUS** vinculados ao **SigNow** e pode ser visualizado em detalhes no manual do software.

Para atualizar o firmware por meio do aplicativo, entretanto, deve-se clicar no botão **Firmware**, localizado na tela inicial, e então proceder da mesma maneira, pesquisando o arquivo desejado ou verificando online sua existência.



Figura 44 – Atualizando o firmware via aplicativo

## 11.8 REALIZANDO O DIAGNÓSTICO

Na tela inicial do **SigNow**, é possível acessar a tela de **Diagnóstico** e monitorar alguns estados do dispositivo. O intervalo de atualização das informações é de 1 segundo. Nesta seção é possível verificar o correto funcionamento do **Transmissor RHT Climate** ao forçar as leituras de temperatura e de umidade relativa, as saídas de alarme e o *buzzer*.

Para acessá-la, deve-se clicar em **Diagnóstico**, selecionar a opção **USB** e, a seguir, o dispositivo conectado:

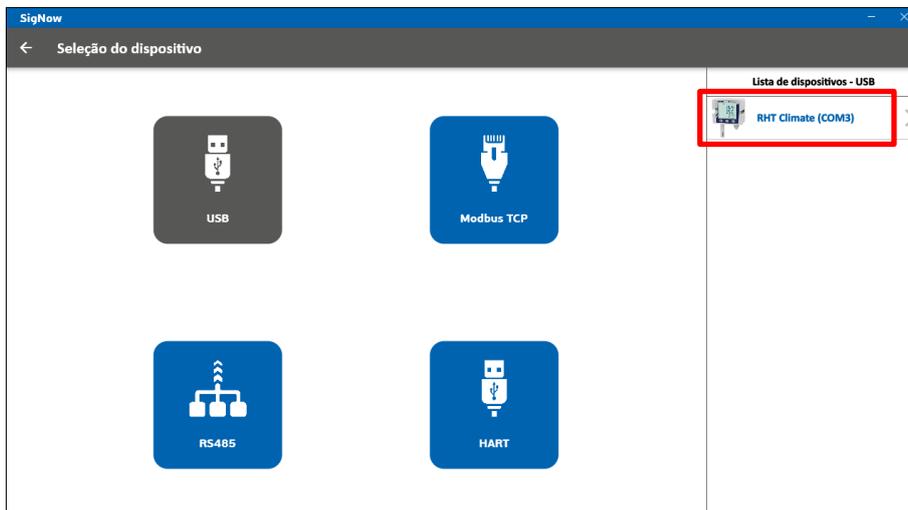


Figura 45 – Selecionando o dispositivo

O processo acima deve ser desconsiderado se o usuário estiver utilizando o aplicativo **SigNow**, uma vez que o aplicativo realiza o reconhecimento do dispositivo desde o primeiro momento da conexão.

Logo, tanto o software quando o aplicativo lerão a configuração atual do dispositivo e apresentação todos os recursos disponíveis, conforme a figura abaixo:

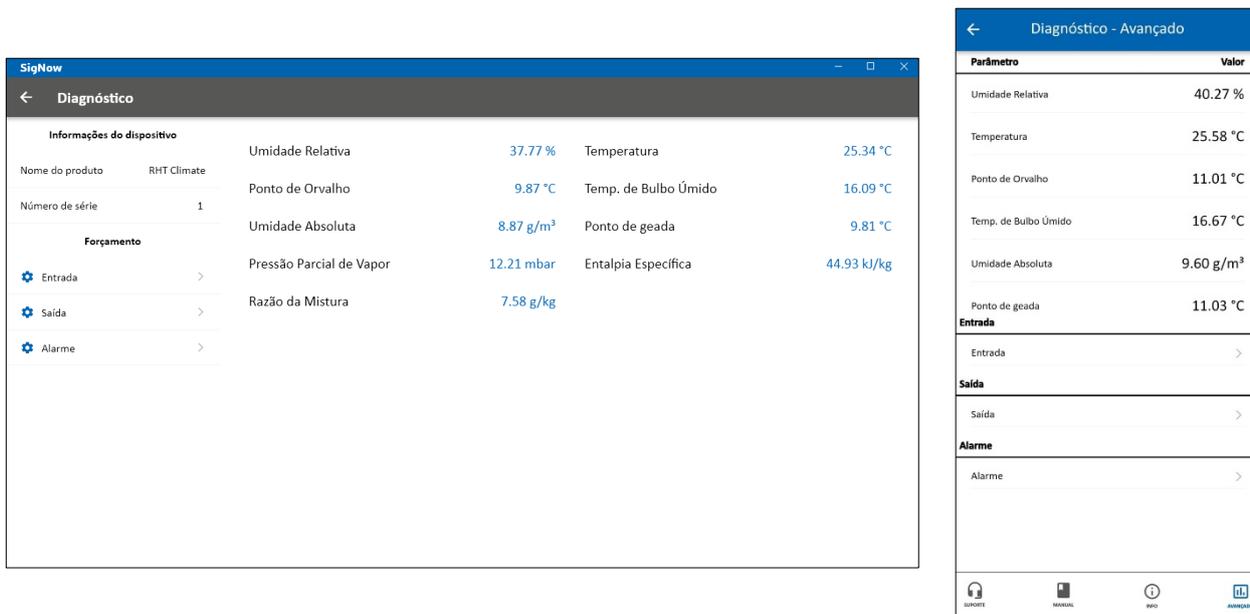


Figura 46 – Tela de configuração do dispositivo

O diagnóstico exibe informações sobre o valor instantâneo das propriedades psicrométricas, apresentados com duas casas decimais. Além disso, ao acessar as seções **Entrada**, **Saída** e **Alarme**, disponíveis no menu lateral, também permite forçar valores com uma casa decimal.

Na seção **Entrada**, é possível digitar o valor desejado e utilizar a chave de ativação (  →  ) para forçar valores de temperatura ou umidade relativa.

Na seção **Saída**, é possível digitar o valor desejado e utilizar a chave de ativação (  →  ) para forçar valores de tensão ou corrente para as saídas 1 e 2. O modo de transmissão (0-10 V ou 4-20 mA) que será forçado nas saídas depende da configuração aplicada em cada uma delas (ver seção [SAÍDAS 1 E 2](#)).

Também é possível forçar a transmissão de um valor de erro ao marcar as opções **Erro Min.** e **Erro Máx.** Esses valores dependem do modo (0-10 V ou 4-20 mA) configurado para cada saída.

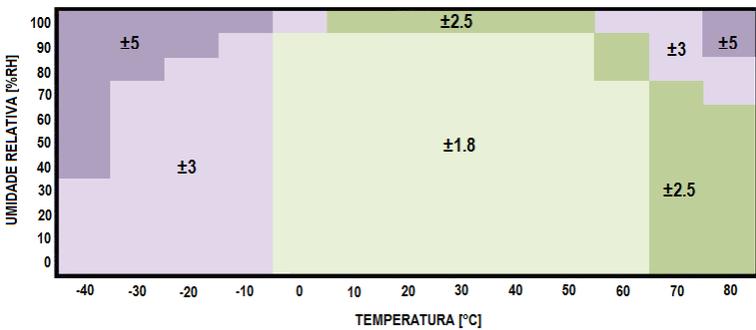
Na seção **Alarme**, é possível forçar a condição de ligada ou desligada às saídas de alarme, como mostra a figura abaixo:

Saída do alarme 1	<input checked="" type="checkbox"/>	Liga	<input type="checkbox"/>	Desliga	Status: <b>Forçado-ligado</b>
Saída do alarme 2	<input type="checkbox"/>	Liga	<input checked="" type="checkbox"/>	Desliga	Status: <b>Forçado-desligado</b>
Buzzer	<input type="checkbox"/>	Liga	<input checked="" type="checkbox"/>	Desliga	Status: <b>Forçado-desligado</b>

**Figura 47 –** Forçar estado ligado/desligado

Em alguns casos, é possível que uma saída de alarme esteja ativada devido a uma condição de alarme. Assim, pode ser desejável forçar o estado desligado, a fim de que seja possível identificar alguma falha na instalação elétrica ou na configuração do dispositivo.

## 12 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS	Transmissor RHT <i>Climate</i>											
Medição de umidade	Faixa de medida: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurável: Entre 0 % RH e 100 % RH (sem condensação);</li> <li>• Configurável: Entre -90 °C a 100 °C em ponto de orvalho.</li> </ul>											
	Tempo de resposta (1/e (63 %)): <b>&lt; 4 segundos @25 °C</b> (com ar em movimento de 1 m/s e ponteira em poliamida)											
Medição de temperatura	Faixa de medida: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos DM: -40 °C a 100 °C;</li> <li>• Modelos WM: -40 °C a 60 °C.</li> </ul>											
	Tempo de resposta (1/e (63 %)): <b>&lt; 5 segundos @25 °C</b> (com ar em movimento de 1 m/s e ponteira em poliamida)											
Exatidão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura!: <math>\pm 0,4</math> °C (0 a 60 °C);</li> <li>• Umidade Relativa: Ver imagem abaixo.</li> </ul>											
	 <p>Outras fontes de erro:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FONTE DE ERRO</th> <th>UMIDADE</th> <th>TEMPERATURA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Degradação ao longo do tempo</td> <td>&lt; 0,5 % RH / ano</td> <td>&lt; 0,05 °C / ano</td> </tr> <tr> <td>Reprodutibilidade</td> <td>Inclusa na imagem acima</td> <td><math>\pm 0,1</math> °C</td> </tr> <tr> <td>Deriva térmica</td> <td>0,05 % RH / °C</td> <td>N/A</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Nota 1:</b> Ao efetuar uma calibração no transmissor através de um Laboratório de Metrologia, é necessário considerar que a incerteza da calibração deve ser somada à exatidão do dispositivo.</p>	FONTE DE ERRO	UMIDADE	TEMPERATURA	Degradação ao longo do tempo	< 0,5 % RH / ano	< 0,05 °C / ano	Reprodutibilidade	Inclusa na imagem acima	$\pm 0,1$ °C	Deriva térmica	0,05 % RH / °C
FONTE DE ERRO	UMIDADE	TEMPERATURA										
Degradação ao longo do tempo	< 0,5 % RH / ano	< 0,05 °C / ano										
Reprodutibilidade	Inclusa na imagem acima	$\pm 0,1$ °C										
Deriva térmica	0,05 % RH / °C	N/A										
Alimentação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentação pelos bornes PWR: 12 Vcc a 30 Vcc;</li> <li>• Alimentação pelo cabo USB: 4,75 Vcc a 5,25 Vcc;</li> </ul> Proteção interna contra inversão da polaridade da tensão de alimentação.											
Corrente máxima na alimentação	< 70 mA $\pm 10$ % @ 24 Vcc											
Saída $OUT1$ Saída $OUT2$	As saídas podem ser independentemente configuradas para operar com sinais 0-10 V ou 4-20 mA. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-10 V:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Corrente máxima: 2 mA;</li> <li>○ Resolução: 0,003 V.</li> </ul> </li> <li>• 4-20 mA:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Carga máxima de 500 R;</li> <li>○ Resolução: 0,006 mA.</li> </ul> </li> </ul>											
Alarme $AL1$ Alarme $AL2$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saída tipo canal N 30 V / 200 mA;</li> <li>• Proteção contra sobrecorrente &gt; 200 mA;</li> <li>• Tempo de rearme da proteção de sobrecorrente: 5 segundos.</li> </ul>											
Grau de proteção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caixa do módulo eletrônico: IP65;</li> <li>• Cápsula do sensor: IP40 ou IP20, conforme modelos: PTFE sinterizado (acompanha o dispositivo) ou poliamida (opcional).</li> </ul>											
Entrada de cabos	Pressa cabos PG7.											

CARACTERÍSTICAS	Transmissor RHT <i>Climat</i>
Alojamento	ABS+PC
Software Configurador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software <b>SigNow</b>, compatível com Windows 10 ou superior.</li> <li>• Aplicativo <b>SigNow</b>, compatível com smartphones Android e iOS.</li> </ul>
Certificações	<p><b>CE Mark / UKCA</b></p> <p>Este é um dispositivo Classe A. Em um ambiente doméstico, pode causar interferência de rádio e obrigar o usuário a tomar medidas adequadas.</p>

Tabela 68 – Especificações técnicas

## 13 GARANTIA

As condições de garantia se encontram em nosso website [www.novus.com.br/garantia](http://www.novus.com.br/garantia).

## 14 ANEXO I – NOÇÕES SOBRE PSICROMETRIA

A psicrometria é o estudo das propriedades termodinâmicas de misturas de ar seco e de vapor de água. A obtenção das propriedades psicrométricas é de fundamental importância nos processos psicrométricos de climatização, refrigeração, resfriamento e congelamento, umidificação e desumidificação do ar, secagem e desidratação de dispositivos úmidos, como também em controle ambiental e em meteorologia.

As propriedades psicrométricas disponibilizadas pelo **Transmissor RHT *Climate*** são:

- Temperatura de Bulbo Seco
- Umidade Relativa
- Temperatura de Ponto de Orvalho
- Temperatura de Bulbo Úmido
- Umidade Absoluta
- Temperatura de Ponto de Geadas
- Entalpia Específica
- Pressão Parcial de Vapor
- Razão da Mistura

### **Temperatura de Bulbo Seco [°C] ou [°F]:**

É simplesmente a temperatura da mistura de ar e vapor de água que envolve o termômetro.

### **Umidade Relativa [%RH]:**

A umidade relativa expressa o percentual de vapor de água contido em uma determinada quantidade de ar. Quando o ar atinge 100% de umidade relativa, terá atingido sua capacidade máxima de absorção de água. Nessa condição, diz-se que o ar está saturado e começa a ser evidente a condensação do vapor de água nas superfícies envoltas por essa mistura.

### **Temperatura de Ponto de Orvalho [°C] ou [°F]:**

O ponto de orvalho é definido como a temperatura até a qual o ar deve ser resfriado para que a condensação de água se inicie, ou seja, para que o ar fique saturado de vapor de água. Na temperatura do ponto de orvalho, a quantidade de vapor de água presente no ar é máxima.

A capacidade de retenção de água pelo ar é fortemente dependente da temperatura: Ar quente pode reter mais água. O ponto de orvalho é tipicamente utilizado para representar a quantidade de vapor de água em ar ou gás seco. Em baixa umidade, as mudanças na temperatura de orvalho são maiores que as de umidade relativa, permitindo maior precisão de medida e controle.

### **Temperatura de Bulbo Úmido [°C] ou [°F]:**

A temperatura de bulbo úmido é medida por um termômetro com o bulbo coberto por uma malha (geralmente de algodão), que fica mergulhada num recipiente contendo água destilada. A evaporação da água retira calor do bulbo, fazendo com que o termômetro de bulbo úmido indique uma temperatura mais baixa do que a do ar ambiente. A evaporação consome calor, ocasionando resfriamento. Essa evaporação e, conseqüentemente, a redução na temperatura de bulbo úmido é tanto maior quanto mais seco está o ar atmosférico e é nula quando a atmosfera está saturada de vapor de água (umidade relativa do ar igual a 100%).

### **Umidade Absoluta [g/m<sup>3</sup>] ou [gr/ft<sup>3</sup>]:**

A umidade absoluta expressa a massa de vapor de água contida em determinado volume. Se toda a água de um metro cúbico de ar for condensada em um vasilhame, esse vasilhame conterá toda a umidade absoluta dessa porção de ar e a quantidade de água condensada pode ser pesada para quantificar a umidade absoluta.

### **Temperatura de Ponto de Geadas [°C] ou [°F]:**

A temperatura de ponto de geada é a temperatura até a qual o ar deve ser resfriado, com pressão constante, para atingir a saturação (em relação à água líquida) e se depositar na forma de geada sobre uma superfície.

### **Entalpia Específica [kJ/kg] ou [BTU/lb]:**

É a energia contida no ar úmido por quantidade de ar seco. Para uma determinada massa de ar ocupar um determinado volume a uma dada pressão, isso ocorre à custa de energia. Quanto maior for a umidade relativa do ar, maior será a sua entalpia específica.

### **Pressão Parcial de Vapor [mbar] ou [psi]:**

A pressão parcial de um gás numa mistura gasosa de gases ideais corresponde à pressão que este exerceria caso estivesse ocupando sozinho todo o recipiente, à mesma temperatura da mistura ideal. Sendo assim, a pressão total será calculada através da soma das pressões parciais dos gases que compõem a mistura.

### **Razão da Mistura [g/kg] ou [gr/lb]:**

A razão de mistura é expressa como a razão da massa de vapor de água por quilograma de ar seco em qualquer porção da atmosfera separada para estudo. A razão da mistura varia com a temperatura, exceto se a temperatura estiver abaixo do ponto de orvalho, ou seja, quando o ar está completamente saturado de vapor de água. Nessas condições, a queda da temperatura ocasionará a condensação forçada da água.