



Manual de instruções

# TRANSMISSOR DE UMIDADE

Versão 4.0 - 24/03/2025

# 1. Visão geral

Os transmissores de umidade AERIS são aplicados para monitoramento de umidade relativa e temperatura para ambientes ou dutos de ar. Possui sensor de temperatura integrado, e medidas de umidade relativa, absoluta, específica, entalpia e ponto de orvalho.

Possui duas linhas, uma com alimentação 24Vac/dc (**TC2x**) e outra com alimentação bivolt (**BC2x**), capaz de fazer controle de máquinas por saída tiristorizadas (8A) entre outras funções.

**Aplicações:** Hospitais, Shoppings e Salas Comerciais



Assim como toda a linha de transmissores possui saída 0-10V proporcional ou com controle PID, opcionais como Comunicação Wifi e Serial (Modbus/BACnet), Display, Relé, Entrada NTC, Entrada Digital, entre outros, consulte a tabela de modelos para formatar seu produto.

| Especificações       |                                      |                       |                     |
|----------------------|--------------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Range                | 0-100%RH    -20-70°C                 | Saída Analógica       | 0-10V ou 4-20mA     |
| Precisão comum       | ±2%RH    ±0,2°C                      | Comunicação           | Bacnet/Modbus       |
| Pedido especial      | ±1%RH    ±0,1°C                      | Serial <sup>2</sup>   |                     |
| Consumo              | 1,1 W (Bateria ver gráfico)          | Sem fio <sup>2</sup>  | Wi-Fi 2,4GHz        |
| Display <sup>2</sup> | E-Ink 1.54 polegadas                 | Entradas <sup>2</sup> | Analog/NTC/Digitais |
| MODELOS BXXX         |                                      |                       |                     |
| Alimentação          | 100 - 240VAC                         | Relé <sup>2</sup>     | Máx. 5A/240Vac.     |
| MODELOS TXXX         |                                      |                       |                     |
| Alimentação          | 12 - 36VDC / 17 - 26VAC <sup>1</sup> | Relé <sup>2</sup>     | Máx. 1 A/24Vac.     |

<sup>1</sup>Para versões com relé, alimentar com 24 Vac/dc ±10%. <sup>2</sup>Funções opcionais, consulte tabela de SKU;

## 2. Diferenciais

- **PROGRAMAÇÃO HORÁRIA**  
Defina cronograma semanal de funcionamento dos dispositivos
- **MÚLTIPLOS SENSORES**  
Monte seu produto. Um dispositivo, múltiplas medidas.
- **ALARMES DE FUNCIONAMENTO**  
Defina feedback de funcionamento com limiares de medidas e temporização, para gerar alarmes automáticos.
- **INTEGRAÇÃO**  
Comunicação com qualquer sistema supervisório
- **OTA**  
Atualização “Over The Air”
- **INTEGRAÇÃO ENTRE DISPOSITIVOS**  
Utilize qualquer medida, alarme ou prog. horária de outro dispositivo Aeris para uma expressão matemática ou saída analógica/digital
- **EXPRESSÕES MATEMÁTICAS**  
Combine variáveis dos dispositivos para gerar lógicas de funcionamento de saídas analógicas/digitais.
- **MÚLTIPLOS ACESSOS**  
Calibre ou configure qualquer parâmetro do dispositivo pelo Access Point do transmissor ou pela rede via MQTT.

### OPCIONAIS

- MEMÓRIA DE MASSA
- 2 SAÍDAS ANALÓGICAS(AO)
- 5 ENTRADAS DIGITAIS(DI)
- SERIAL BACNET/MODBUS
- NBIOT
- 2 ENTRADAS ANALÓGICAS

## 3. Ligações Elétricas

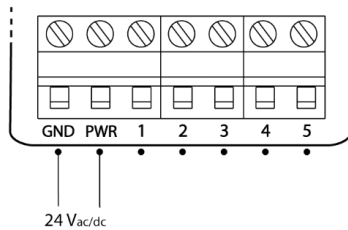
A plataforma de transmissores da Aeris permite centenas de combinações de funcionalidades/SKU. Abaixo estão os diagramas elétricos organizados por função. Consulte o SKU para identificar as funcionalidades do seu produto.

### 3.1 - Linha Txxx - 24Vac/dc

#### SKU: Txxx-00000

##### Sem entradas e saídas

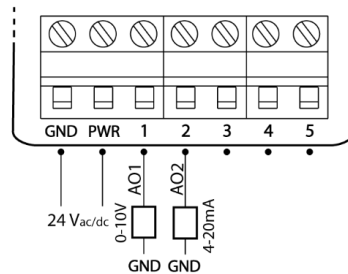
Utilizado apenas como monitoramento e envio de dados por wifi, ou indicador de dados recebidos por wifi.



#### SKU: Txxx-ABxxx

##### Saídas analógicas Tensão/Corrente

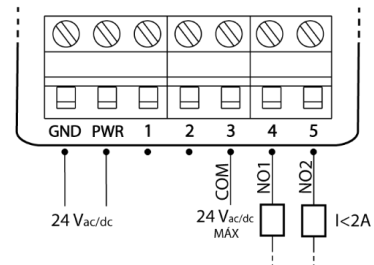
Faixa de operação 0-10V (A) ou 4-20mA (B), calibrável e configurável. Proteção por fusível resetável. Limites da carga: Tensão (A)  $Z > 250\Omega$  Corrente (B)  $Z < 750\Omega$



#### SKU: Txxx-xxCRR

##### Saídas digitais

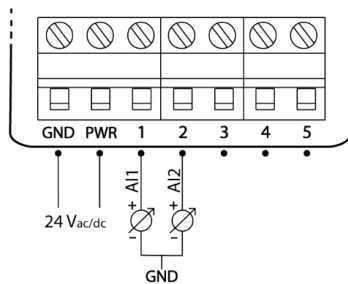
Relé com 24Vac/1A. Possível o uso de borne com comum compartilhado para 2 relés. Set-point configurável. Relé 220V possível por solicitação no orçamento.



#### SKU: Txxx-11xxx

##### Entradas analógicas

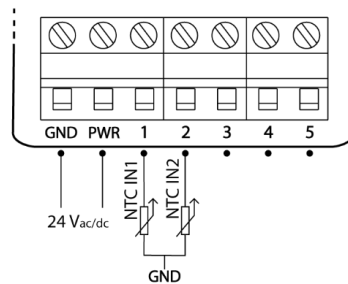
Faixa de operação 0-10V calibrável. Impedância interna de 22,6k $\Omega$ .



#### SKU: Txxx-TTxxx

##### Entradas termistor

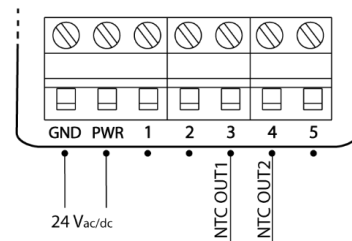
Curvas configuráveis para qualquer NTC.



#### SKU: Txxx-xx22x

##### Saída NTC

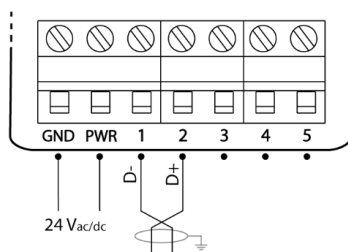
Conexão de 1 NTC, ambiente ou duto. Os 2 terminais do NTC ficam disponíveis no borne 3 e 4. Código 22 - 10k Tipo II. Código 33 - 10k Tipo III. Código 44 - 20k.



#### SKU: Txxx-SSxxx

##### Comunicação serial

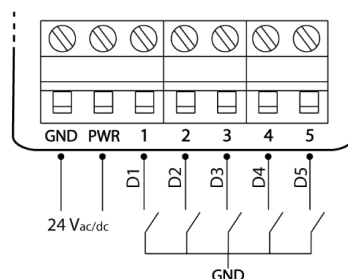
Até 1 par RS-485. Disponíveis nos bornes 1 e 2. Protocolo Modbus RTU e BacNET MSTP.



#### SKU: Txxx-DDDDD

##### Entrada digital

Até 5 entradas digitais contato seco. Disponíveis nos bornes 1 a 5. Funcionamento por estado, pulso ou contador, configurável.



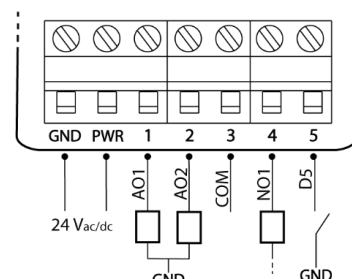
##### Exemplo

#### SKU: Txxx-AACRD

##### 2 Saídas analógicas - Tensão

##### 1 Saídas digital

##### 1 Entrada digital

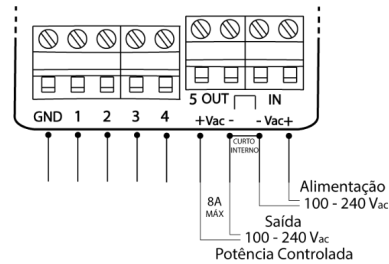


# 3.2 - Linha Bxxx - 100-240Vac

SKU: **Bxxx-xxxxP**

Controle de Potência

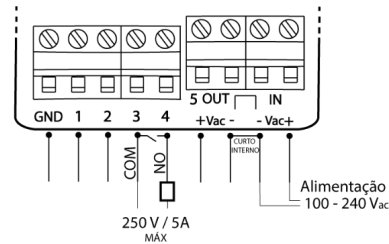
Saída de tensão tiristorizada programável.  
Disponível apenas no borne 5. Máximo 8A.



SKU: **Bxxx-xxCRx**

Saída Digital - Relé

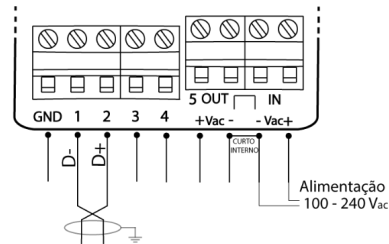
Uma saída digital por relé, programável,  
normalmente aberta, disponível no borne 3 e  
4. Tensão máxima de chaveamento 250V, 5A.



SKU: **Bxxx-SSxxx**

RS-485 Modbus/Bacnet

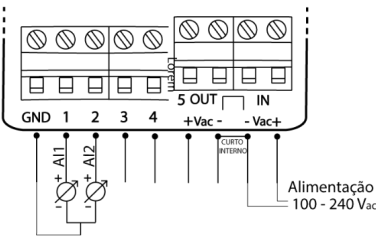
Até 1 par RS-485. Disponíveis nos  
bornes 1 e 2. Protocolo Modbus RTU e  
BacNET MSTP.



SKU: **Bxxx-IIxxx**

Entrada Analógicas

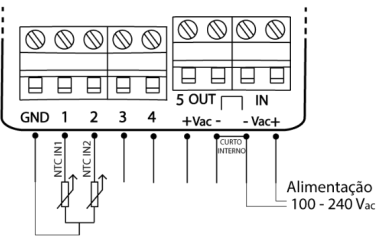
Até 2 entradas analógicas. Disponíveis nos  
bornes 1 e 2. Faixa de operação 0-10V  
calibrável.



SKU: **Bxxx-TTxxx**

Entrada Termistor

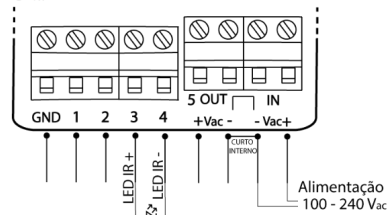
Até 2 entradas termistores. Disponíveis nos  
bornes 1 e 2. Curvas configuráveis para  
qualquer NTC.



SKU: **BSCx-xxLGx**

LED Infravermelho

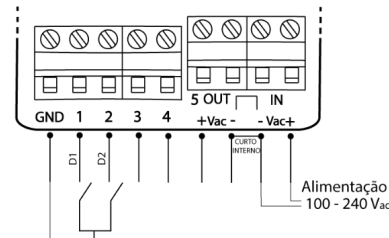
Até 1 saída de controle de LED  
Infravermelho para controle de ar  
condicionado, disponíveis nos bornes 3  
e 4..



SKU: **Bxxx-DDxxx**

Entrada Digital

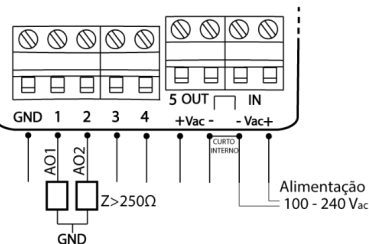
Até 2 entradas digitais contato seco.  
Disponíveis nos bornes 1 e 2. Funcionamento  
por estado, pulso ou contador, configurável.



SKU: **Bxxx-AAxxx**

Saída Analógica

Até 2 entradas digitais contato seco.  
Disponíveis nos bornes 1 e 2. Funcionamento  
por estado, pulso ou contador, configurável.



## 4. Modelo à bateria

Os sensores Aeris podem ser alimentados com uma bateria de 9V. Essas versões não possuem saídas cabeadas analógicas e digitais, realizando a comunicação dos dados via Wifi.

O gráfico da Figura 1 mostra a vida útil da bateria em relação à taxa de transmissão. A taxa de transmissão pode ser configurada via MQTT ou por Access Point (AP). O uso prolongado do modo AP irá gerar um maior consumo de bateria, reduzindo a vida útil estimada.

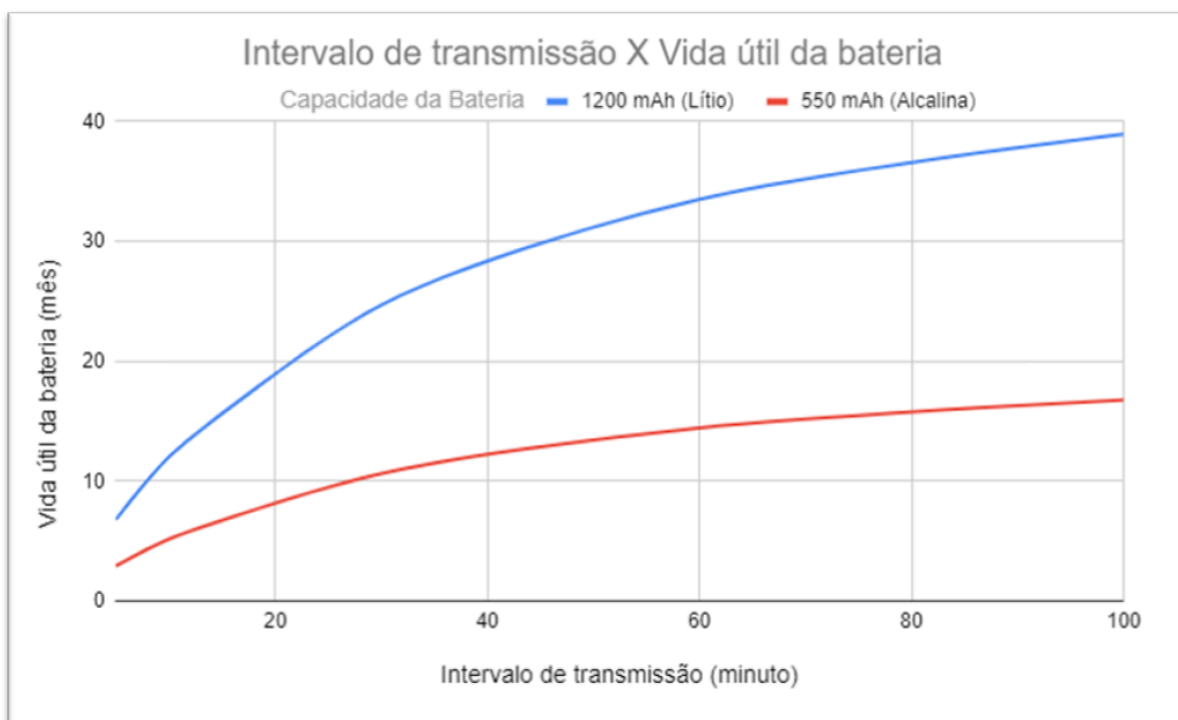


Figura 1 - Vida útil da bateria em relação ao intervalo da transmissão e a capacidade da bateria.

# 5. Precisão

Os transmissores de umidade Aeris possuem dois modelos distintos quanto à precisão das medidas. Em ambos os casos o elemento sensível é testado individualmente, possuindo rastreabilidade NIST, acreditado por um laboratório certificado pela ISO 17025, com declaração disponível. O produto final é validado por uma referência com certificado rastreável RBC. Para certificação RBC do produto é necessário realizar uma requisição especial no pedido.

O erro típico descrito satisfaz  $\mu=\sigma\pm2$ , ou seja 95,4% das amostras. O erro máximo é garantido em 100% das amostras.

## a. Modelo com precisão comum - THUx-xxxxx-x

Modelo tradicional, com aplicações para controle de ambientes, inclusive hospitalares. Detalhes do erro em %RH e °C são fornecidos nas imagens da Figura 2.

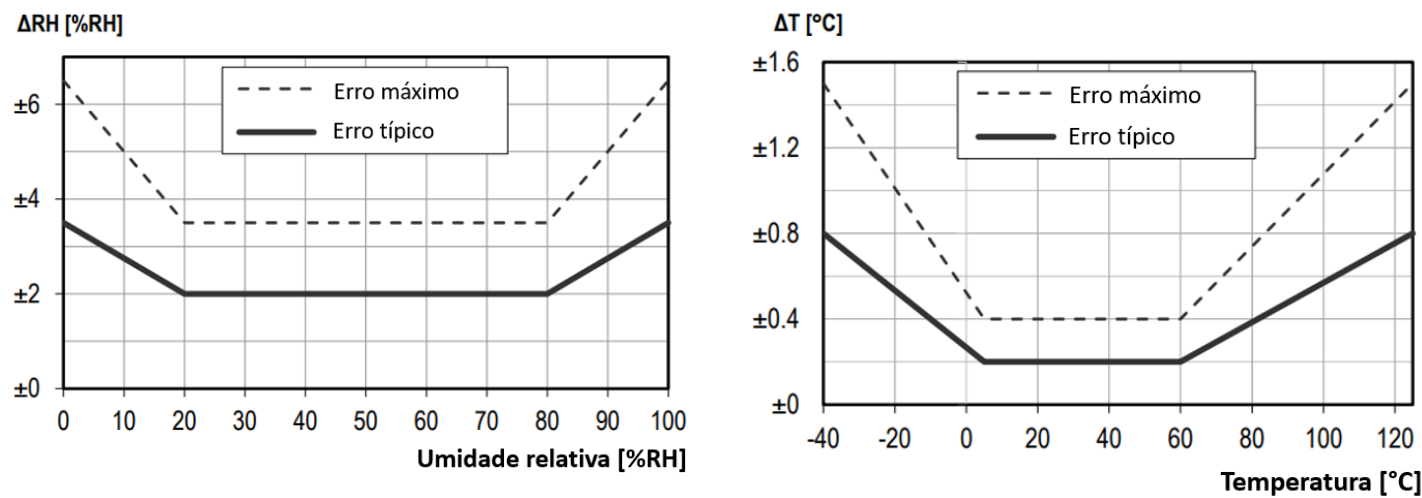


Figura 2 - Gráficos de erro máximo e típico de temperatura e umidade do modelo de precisão comum.

A Figura 2 mostra erro de umidade em 25°C, para outras temperaturas é possível consultar a Figura 3.

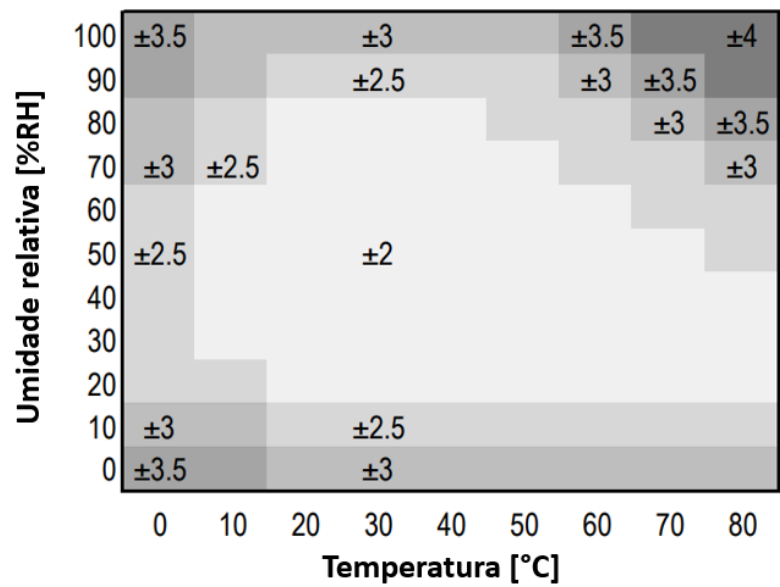


Figura 3 - Variação do erro típico de %RH em relação à temperatura.

| Especificações - Precisão comum  |           |       |         |
|----------------------------------|-----------|-------|---------|
| Parâmetro                        | Condições | Valor | Unidade |
| Tempo de resposta - Temperatura  | τ63%      | 5-30  | s       |
| Desvio com o tempo - Temperatura | Típico    | <0,2  | °C/y    |
| Tempo de resposta - Umidade      | τ63%      | 8     | s       |
| Desvio com o tempo - Umidade     | Típico    | <0,25 | %RH/y   |

b. Modelo com precisão especial - THUx-xxxxx-P

O modelo com precisão especial é indicado para aplicações laboratoriais. Detalhes do erro em %RH e °C são fornecidos nas imagens da Figura 4.



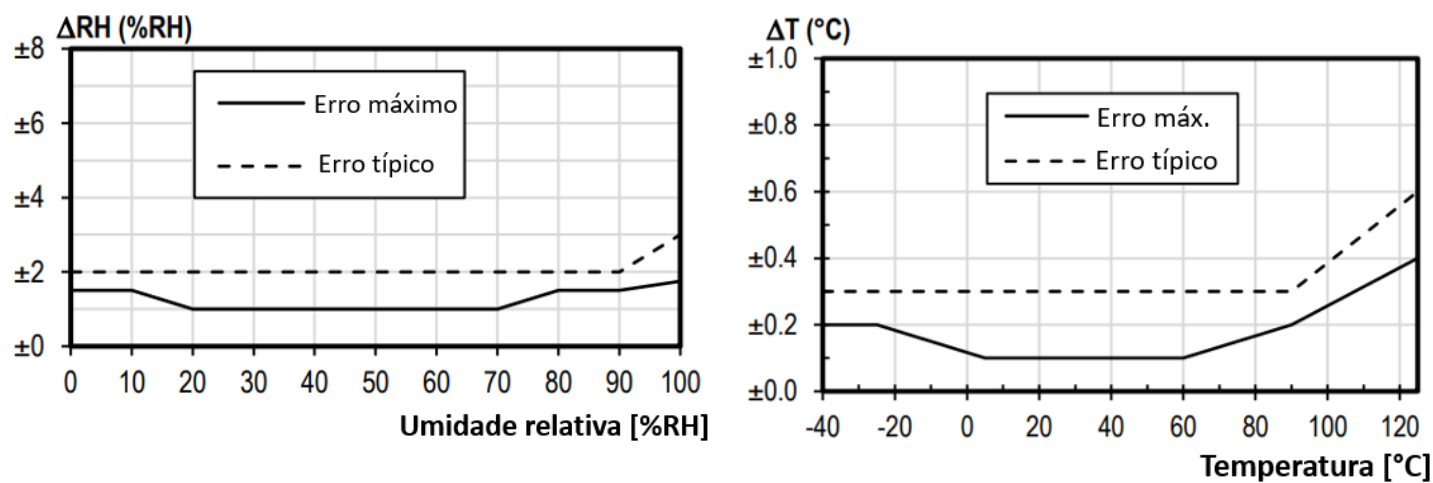


Figura 4 - Gráficos de erro máximo e típico de temperatura e umidade do modelo de precisão especial.

A Figura 4 mostra erro de umidade em 25°C, para outras temperaturas é possível consultar a Figura 5.

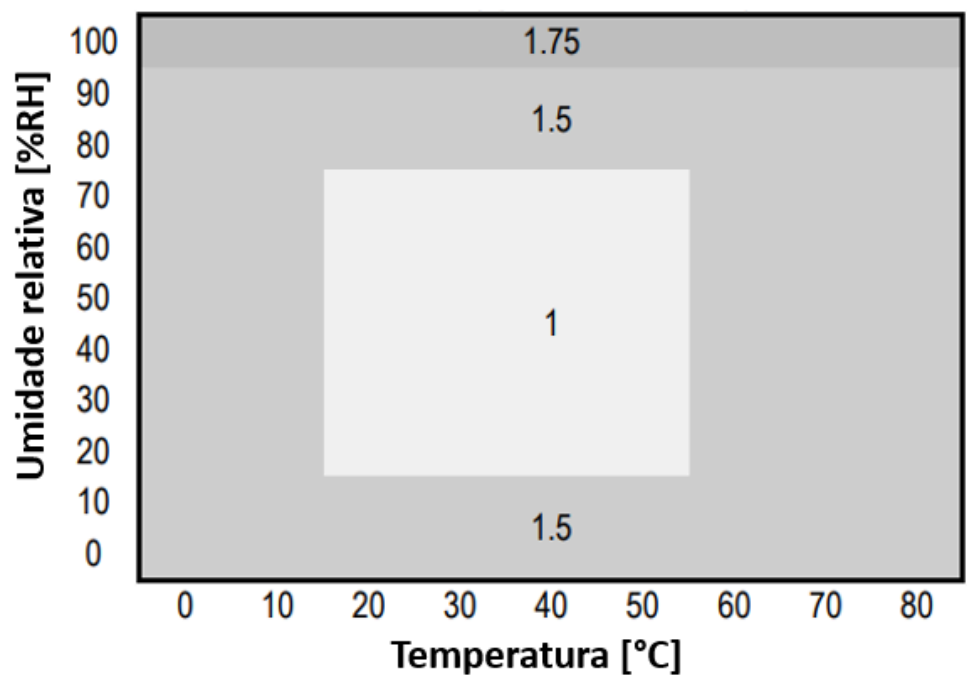


Figura 5 - Variação do erro típico de %RH em relação à temperatura.

| Parâmetro                        | Condições     | Valor | Unidade |
|----------------------------------|---------------|-------|---------|
| Tempo de resposta - Temperatura  | $\tau_{63\%}$ | 2     | s       |
| Desvio com o tempo - Temperatura | Típico        | <0,03 | °C/y    |
| Tempo de resposta - Umidade      | $\tau_{63\%}$ | 4     | s       |
| Desvio com o tempo - Umidade     | Típico        | <0,2  | %RH/y   |

## 6. Configurações

As configurações e calibrações podem ser acessadas de diversas formas, descritas a seguir.

### 6.1 Interface Web/Aplicativo, LED e botão

O acesso à interface web é realizada via navegador, sem a necessidade de instalação de aplicativo. O passo-a-passo para acesso pode ser visto [nesse vídeo](#).

O Manual de Operação pode com a descrição da Interface Web, LED de Status e funções do botão pode ser acessado [neste link](#).

### 6.2 Modbus/Bacnet

Os dispositivos que possuem comunicação RS-485 podem ser configurados pelo respectivo protocolo. O acesso a cada configuração pode ser verificado nas respectivas [tabelas de registradores](#).

As configurações de endereço e *baudrate*, por segurança, necessitam de um comando Restart após a modificação. Outros comandos de configuração possuem efeitos imediatos.

### 6.3 Wifi - MQTT

Para os dispositivos com opcional wifi, é ainda possível monitorar e configurar via mensagens MQTT. A descrição dos comandos pode ser consultada no [Manual MQTT](#).

## 7. RS-485

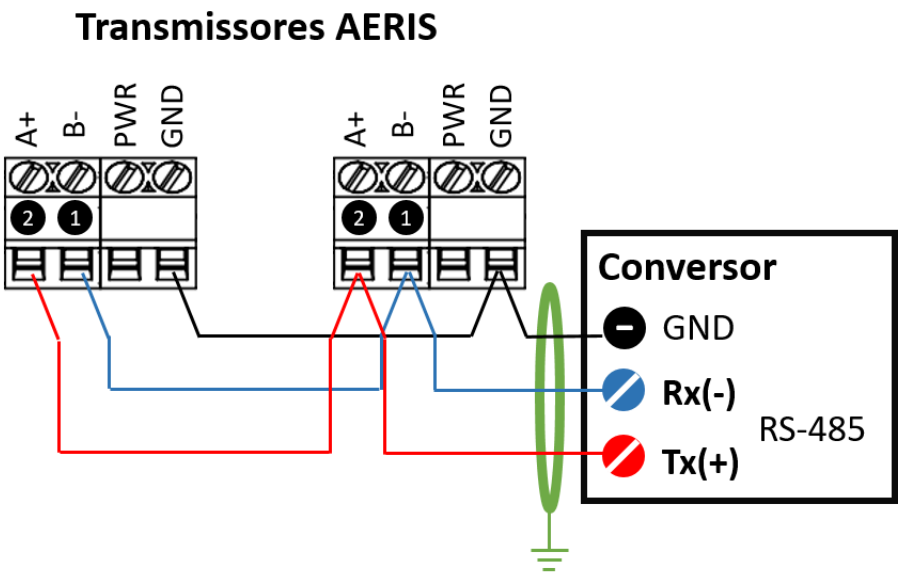
Os transmissores Aeris possuem protocolo BACnet MS/TP e Modbus RTU via RS-485 como opcional.

As configurações de endereço e *baudrate* podem ser acessadas via Interface Web, serial Bacnet/Modbus ou por WIFI (MQTT). Por segurança essas configurações necessitam de um comando Restart após a modificação. Outros comandos de configuração possuem efeitos imediatos.

| Configurações Serial |                   |
|----------------------|-------------------|
| Parâmetro            | Valor             |
| Baudrate             | 9600 - 115200 bps |
| Paridade             | Sem paridade      |

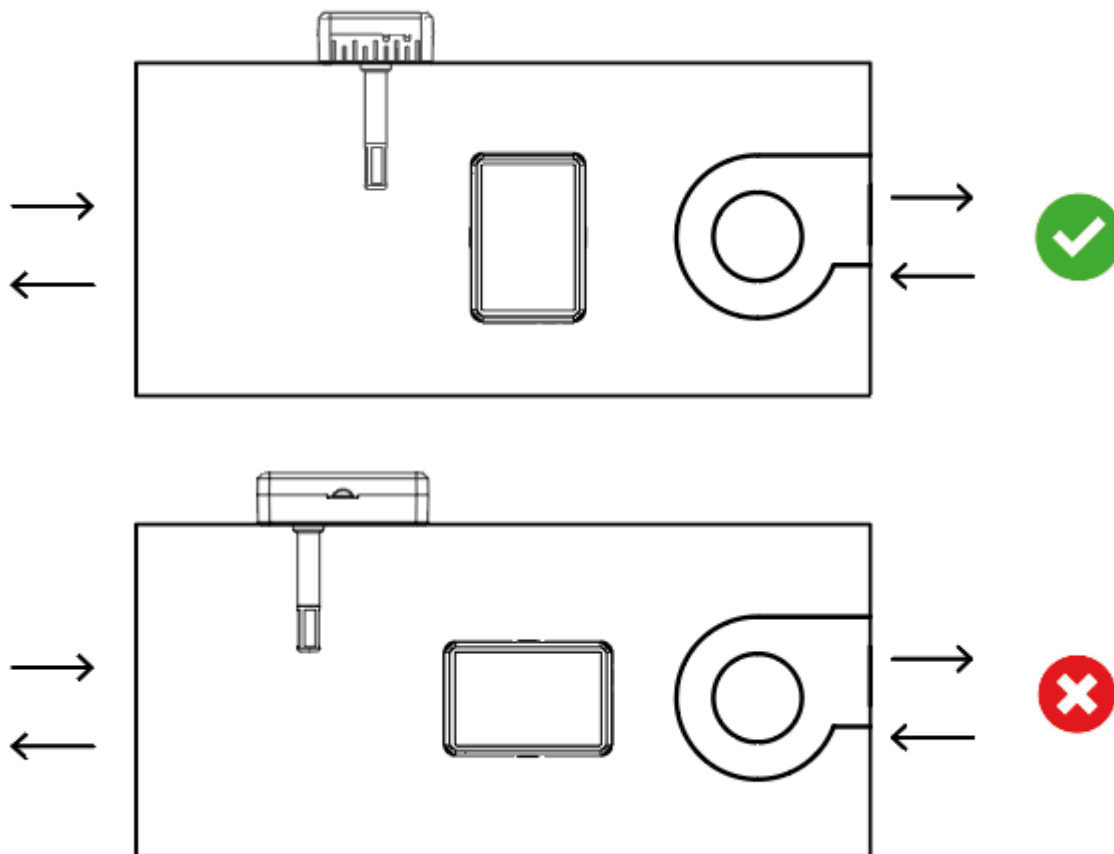
|                 |          |
|-----------------|----------|
| Endereço Modbus | 1 - 247  |
| Endereço Bacnet | 32 - 127 |

Ligação elétrica recomendada:



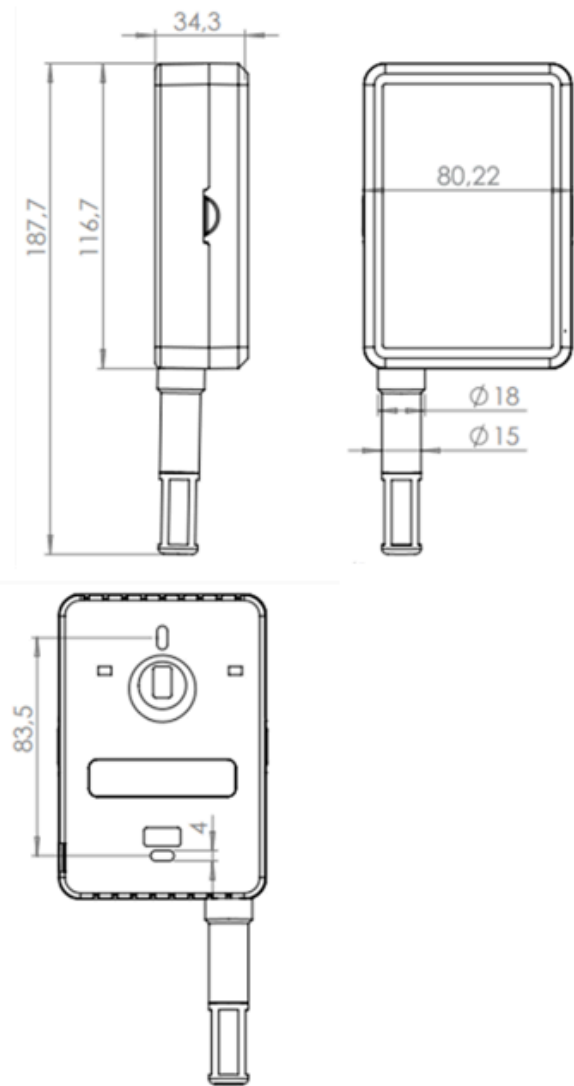
## 7. Montagem

Para um melhor tempo de resposta no posicionamento do transmissor em dutos de ar, é indicado o seguinte posicionamento:

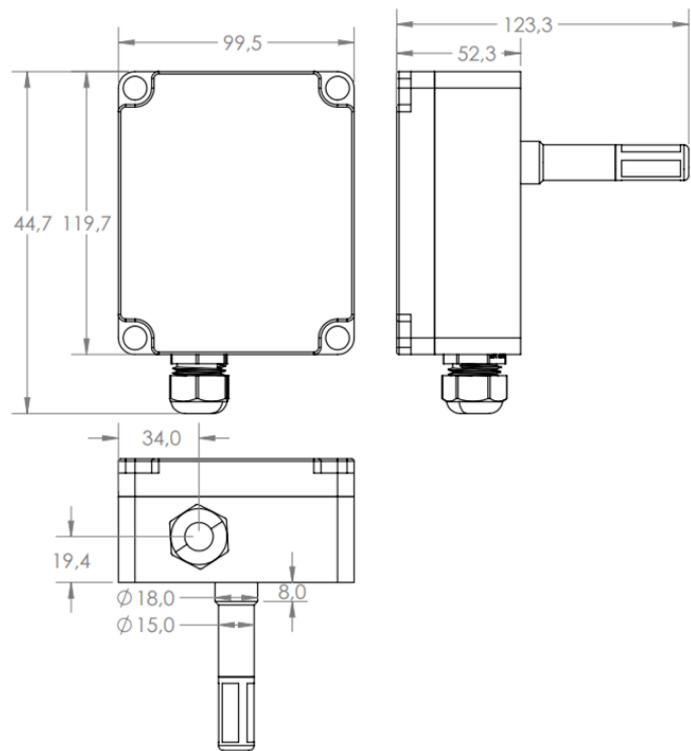


# 8. Dimensões

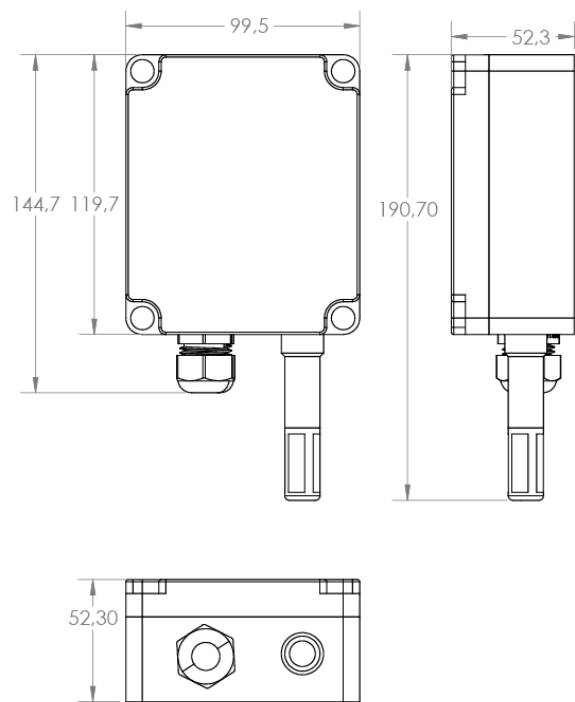
• CAIXA AMBIENTE MODELO **THUA**



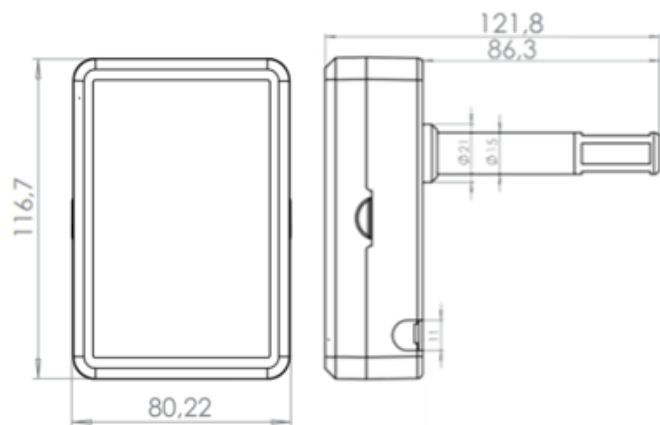
• CAIXA IP65 DUTO MODELO **THUT**



• CAIXA IP65 AMBIENTE MODELO **THUM**



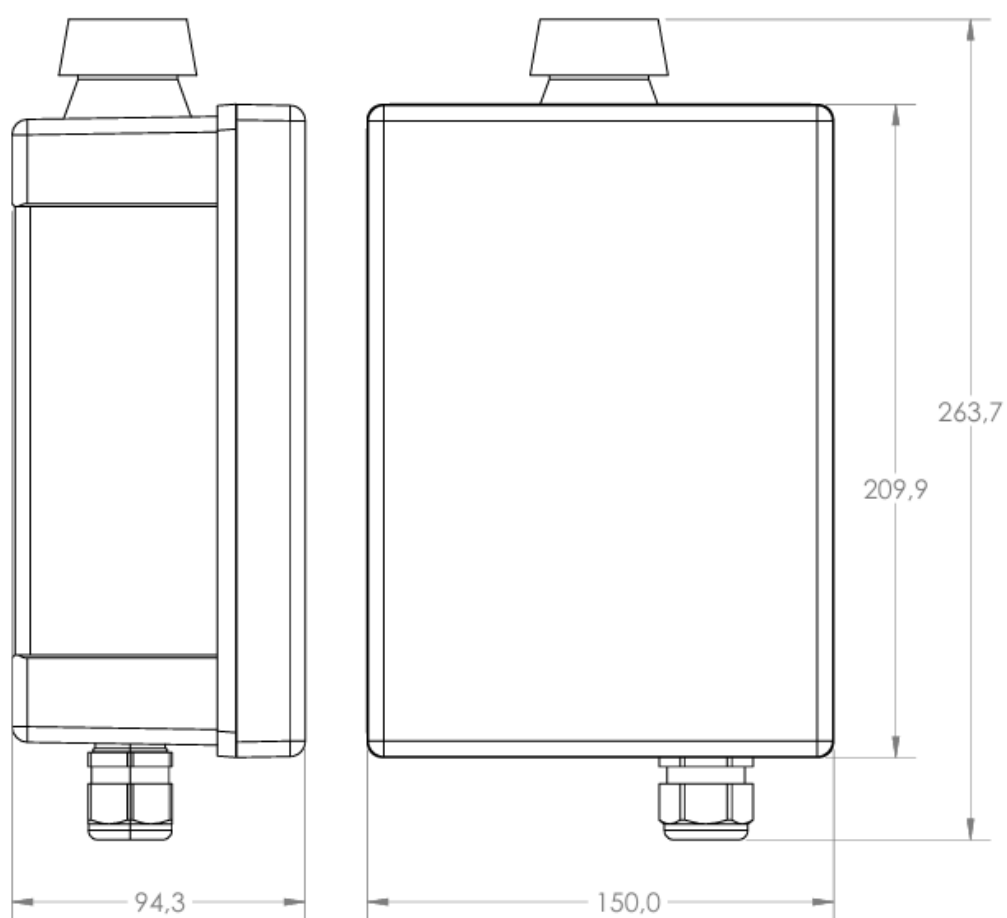
• CAIXA DUTO MODELO **THUD**



Dimensões em milímetros.

## 8.1 Dimensões - Invólucros Especiais

- CAIXA AMBIENTE EXTERNO PARA GASES TxxX



# 9. Modelos

| LINHA COMPLETA DE TRANSMISSORES |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |                                                     |
|---------------------------------|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-----------------------------------------------------|
| Exemplo                         | T  | 00 | A | - | S | S | T | 0 | A | - | 0 | - | WW | RS-485 + 1 NTC IN +1 AO + WIFI                      |
| Linha                           | T  |    |   | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | Transmissor - 24Vac/dc                              |
|                                 | B  |    |   |   |   |   |   |   |   | - |   | - |    | Transmissor Bivolt - 100-240 Vac                    |
|                                 | 2W |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | <a href="#">Transmissor com loop à 2 fios</a>       |
| Série                           |    | 00 |   | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | <a href="#">Sem sensor / Conversor</a>              |
|                                 |    | TE |   | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | <a href="#">Temperatura</a>                         |
|                                 |    | HU |   | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | <a href="#">Umidade</a>                             |
|                                 |    | C2 |   | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | <a href="#">Dióxido de Carbono (CO2)</a>            |
|                                 |    | CO |   | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | <a href="#">Monóxido de Carbono (CO)</a>            |
|                                 |    | TV |   | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | <a href="#">VOC - Compostos Org. Vol. Totais</a>    |
|                                 |    | LP |   | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | <a href="#">Low Pressure (Duto de ar)</a>           |
|                                 |    | UP |   | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | <a href="#">Ultra Low Pressure (Ambiente)</a>       |
|                                 |    | NS |   | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | <a href="#">Noise / Ruído</a>                       |
|                                 |    | LX |   | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | <a href="#">Lux / Iluminação</a>                    |
|                                 |    | N2 |   | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | <a href="#">Dióxido de Nitrogênio (NO2)</a>         |
|                                 |    | OZ |   | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | <a href="#">Ozônio O3</a>                           |
|                                 |    | S2 |   | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | <a href="#">Dióxido de Enxofre (SO2)</a>            |
|                                 | T  | PM |   | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | <a href="#">Material Particulado (PM1, 2.5, 10)</a> |
|                                 |    | SC |   | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | <a href="#">Split Control / Controle por IR</a>     |
|                                 |    | FW |   | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | <a href="#">Flow / Vazão de Ar</a>                  |
|                                 |    | PX |   | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | <a href="#">Proximidade / Nível de papel</a>        |
| Invólucro                       |    |    | A | - |   |   |   |   |   | - |   | - |    | Ambiente                                            |



|                 |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                             |
|-----------------|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------------------------------|
|                 |   |  | M | - |   |   |   |   |   | - |   | - | Ambiente IP65                               |
|                 |   |  | D | - |   |   |   |   |   | - |   | - | Duto                                        |
|                 |   |  | T | - |   |   |   |   |   | - |   | - | Duto IP65                                   |
|                 |   |  | X | - |   |   |   |   |   | - |   | - | Área Externa para gases                     |
| Borne 1<br>ao 5 |   |  |   | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |   | - | Sem Função                                  |
|                 |   |  |   | - | A | A | A | A | A | - |   | - | Saída Analógica 0-10V                       |
|                 |   |  |   | - | V | V | V | V | V | - |   | - | <a href="#">Saída Analógica - VAV</a> 0-10V |
|                 | T |  |   | - |   |   |   | K | K | - |   | - | <a href="#">Saída Triac</a>                 |
|                 | T |  |   | - | B | B | B | B | B | - |   | - | Saída Analógica 4-20mA                      |
|                 | B |  |   | - |   |   |   |   | P | - |   | - | Saída com controle de potência 8A           |
|                 |   |  |   | - |   |   | C |   |   | - |   | - | Comum Relés                                 |
|                 |   |  |   | - |   |   | C | R | R | - |   | - | N.A. Relés <sub>1</sub>                     |
|                 |   |  |   | - | D | D | D | D | D | - |   | - | Entrada Digital                             |
|                 |   |  |   | - | T | T | T | T | T | - |   | - | Entrada Termístor                           |
|                 |   |  |   | - | I | I | I | I | I | - |   | - | Entrada Analógica                           |
|                 |   |  |   | - | S | S |   |   |   | - |   | - | RS-485 (modbus/bacnet)                      |
|                 |   |  |   | - | Z | Z | Z |   |   | - |   | - | <a href="#">RS-232 (ABNT/CODI)</a>          |
|                 |   |  |   | - |   |   | 2 | 2 |   | - |   | - | NTC 10K Tipo 2                              |
|                 |   |  |   | - |   |   | 3 | 3 |   | - |   | - | NTC 10K Tipo 3                              |
|                 |   |  |   | - |   |   | 4 | 4 |   | - |   | - | NTC 20K                                     |
| Opcionais       |   |  |   | - |   |   |   |   |   | - | 0 | - | Sem Opcionais                               |
|                 |   |  |   | - |   |   |   |   |   | - | E | - | Display                                     |
|                 |   |  |   | - |   |   |   |   |   | - | H | - | Umidade + Temperatura                       |
|                 |   |  |   | - |   |   |   |   |   | - | V | - | VOC + Umid. + Temp.                         |
|                 |   |  |   | - |   |   |   |   |   | - | L | - | Luxímetro                                   |
|                 |   |  |   | - |   |   |   |   |   | - | N | - | Ruído                                       |

|        |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   |    |   |    |                                    |
|--------|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|----|---|----|------------------------------------|
|        |   |  |  | - |   |   |   |   |   | - | C2 | - |    | CO2                                |
|        |   |  |  | - |   |   |   |   |   | - | M  | - |    | CO                                 |
|        |   |  |  | - |   |   |   |   |   | - | P  | - |    | Proximidade                        |
|        |   |  |  | - |   |   |   |   |   | - | B  | - |    | Buzzer                             |
|        |   |  |  | - |   |   |   |   |   | - | D  | - |    | Botões para Set Point - Termostato |
|        |   |  |  |   |   |   |   |   |   |   | X  |   |    | LED frontal <sub>3</sub>           |
| Extras |   |  |  | - |   |   |   |   |   | - |    | - | WW | Wi-Fi                              |
|        |   |  |  | - |   |   |   |   |   | - |    | - | NB | NBloT                              |
|        | T |  |  | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |    | - | WB | Bateria                            |
|        |   |  |  | - |   |   |   |   |   | - |    | - | M  | Memória de Massa                   |

*<sup>1</sup> Um ou dois relés, mesmo comum.*  
*<sup>2</sup> Termistor é referenciado no GND.*  
*<sup>3</sup> Por padrão o LED frontal é incluso no CO2, sem necessidade de inclusão no SKU.*

*"Incorpora produto homologado pela Anatel com o número 02152-20-11541"*

*De acordo com a Resolução Anatel nº 680/2017: "Este produto não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados".*



---

## CONTATO

[contato@aeristecnologia.com](mailto:contato@aeristecnologia.com)

(16) 3415-4857

Rua Miguel João, 940, Jardim Bandeirantes

São Carlos/SP CEP: 13562-180

