aeris
TECNOLOGIA

Manual de instruções

TRANSMISSOR DE UMIDADE

Versão 3.14 -14/08/2024

1. Visão geral

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

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

Alimentação Cabeado	12 - 36VDC / 17 - 26VAC*	Saída Analógica	2x 0-10V
Alimentação Bateria	9V	Range	0-100%RH/-20-70°C
Consumo	1,1W (Para bateria ver gráfico)	Precisão comum Pedido especial	±2%RH/±0,2°C ±1%RH/±0,1°C
Relé	2x Máx. 1 A/24Vac.	Comunicação Serial	Bacnet/Modbus
Display	E-Ink 1.54 polegadas	Sem fio	Wi-Fi 2,4GHz

**Para versões com relé, alimentar com 24 Vac/dc ±10%.*

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

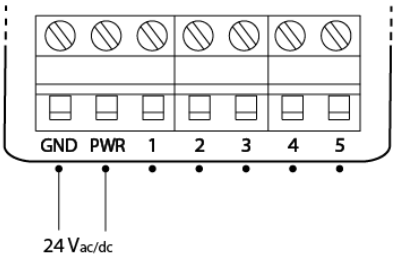
3. Ligações Elétricas

A plataforma de transmissores da Aeris permite centenas de combinações de funcionalidades/SKU. Abaixo estão os diagramas elétricos organizados por função.

SKU: Txxx-00000

Sem entradas e saídas

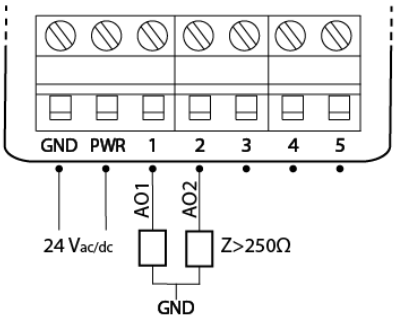
Utilizado apenas como monitoramento e envio de dados por wifi, ou indicador de dados recebidos por wifi.



SKU: Txxx-AAxxx

Saídas analógicas

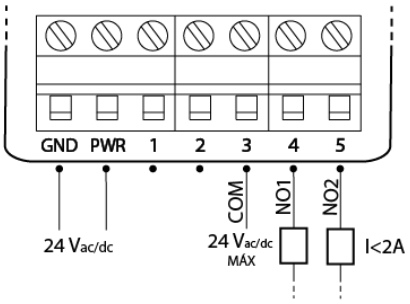
Até 2 saídas analógicas. Disponíveis nos bornes 1 e 2. Faixa de operação 0-10V, calibrável e configurável. Corrente máxima 40mA, com proteção por fusível resetável.



SKU: Txxx-xxCRR

Saídas digitais

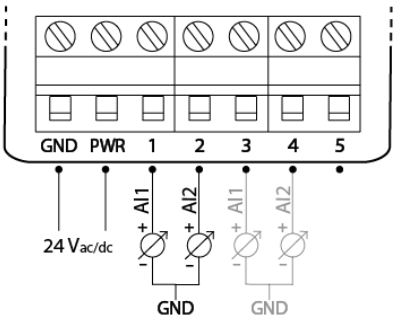
Até 2 saídas digitais por relé. Comum disponível no borne 3, e saídas normalmente abertas nos bornes 4 e 5. Set-point configurável.



SKU: Txxx-IIIIx

Entradas analógicas

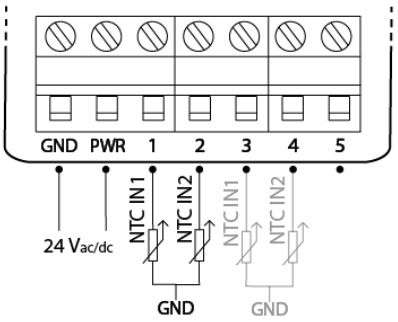
Até 2 entradas analógicas. Disponíveis nos bornes 1 e 2 ou bornes 3 e 4. Faixa de operação 0-10V calibrável. Impedância interna de 22,6k Ω.



SKU: Txxx-TTTTx

Entradas termístor

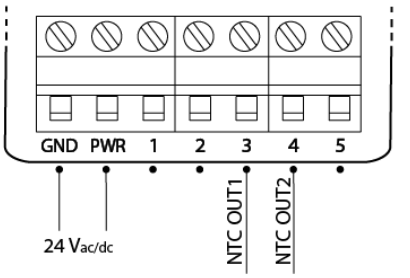
Até 2 entradas termístores. Disponíveis nos bornes 1 e 2 ou bornes 3 e 4. Curvas configuráveis para qualquer NTC. Pull-up interno de 10kΩ para 3,3V.



SKU: Txxx-xx22x

Saída NTC

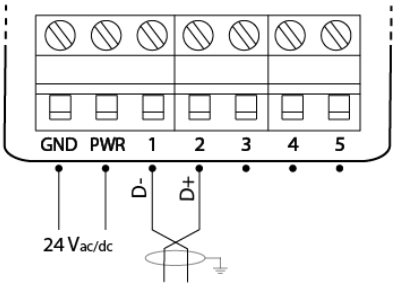
Conexão de 1 NTC, ambiente ou duto. Os 2 terminais do NTC ficam disponíveis no borne 3 e 4. Código 22 - 10k TIpo II. Código 33 - 10k TIpo III. Código 44 - 20k.



SKU: Txxx-SSxxx

Comunicação serial

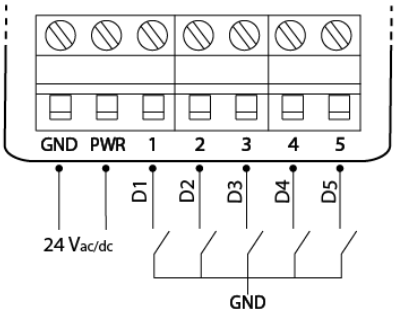
Até 1 par RS-485. Disponíveis nos bornes 1 e 2. Protocolo Modbus RTU e BacNET MSTP.



SKU:Txxx-DDDDD

Entrada digital

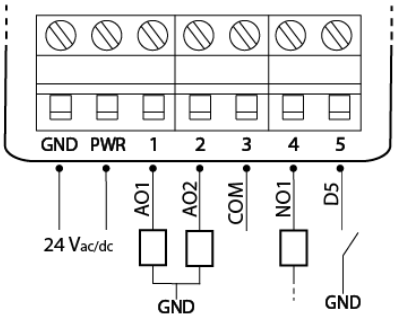
Até 5 entradas digitais contato seco. Disponíveis nos bornes 1 a 5. Funcionamento por estado, pulso ou contador, configurável.



Exemplo

SKU: Txxx-AACRD

2 Saídas analógicas
1 Saídas digital
1 Entrada digital



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 Acess Point (AP). O uso prolongado do modo AP irá gerar um maior consumo de bateria, reduzindo a vida útil estimada.

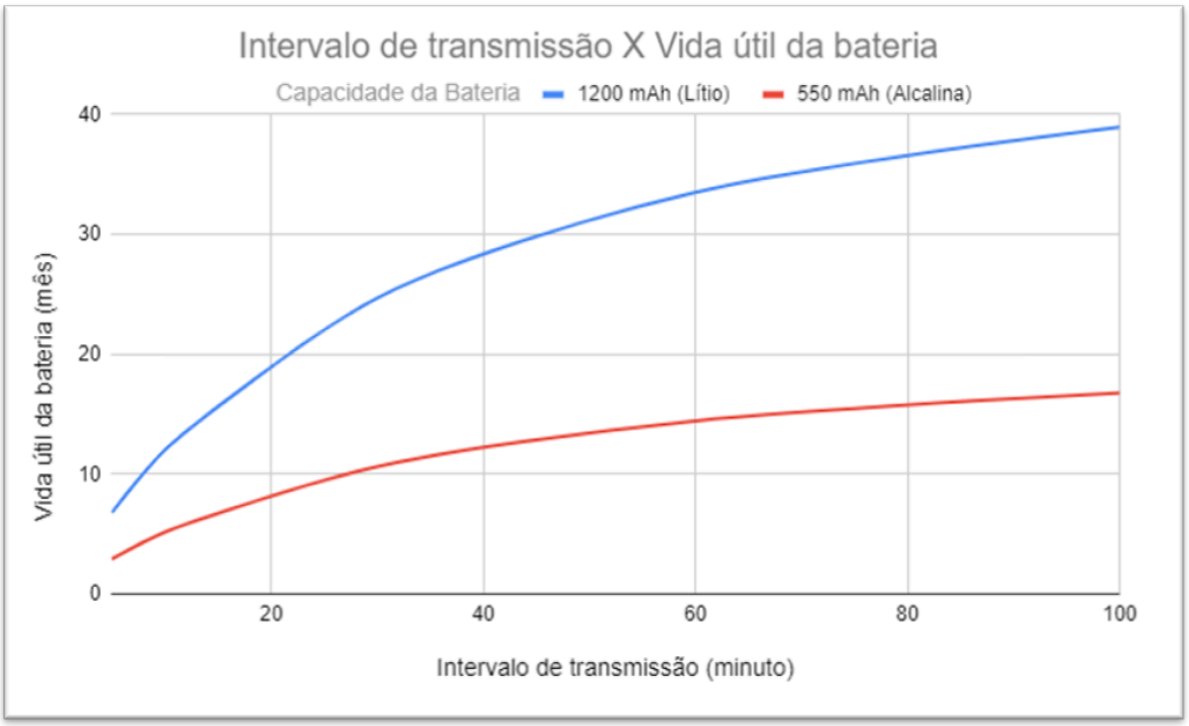


Figura 1 - Vida útil da bateria em relação ao intervalo da transmissão e a capacidade da bateria.

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 μ=σ±2, 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.

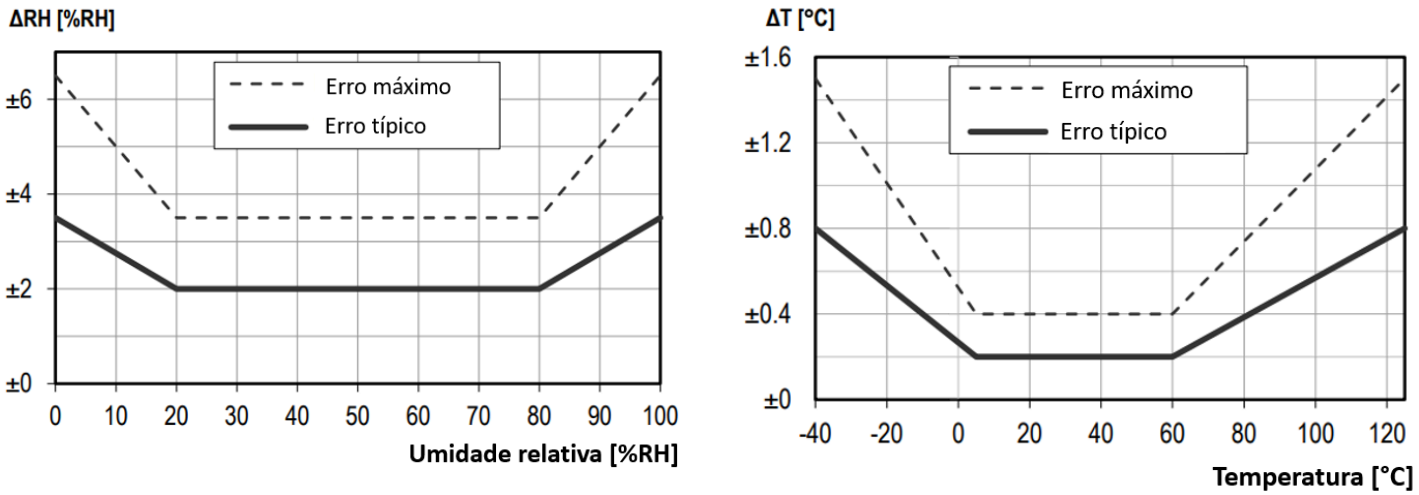


Figura 2 - Gráficos de erro máximo e típico de temperatura e umidade do modelo de precisão comum.

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

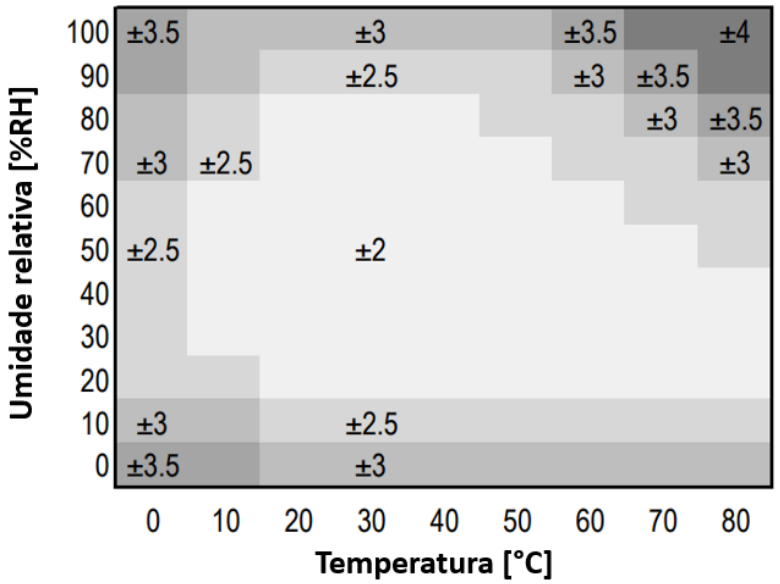


Figura 3 - Variação do erro típico de %RH em relação à temperatura.

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.

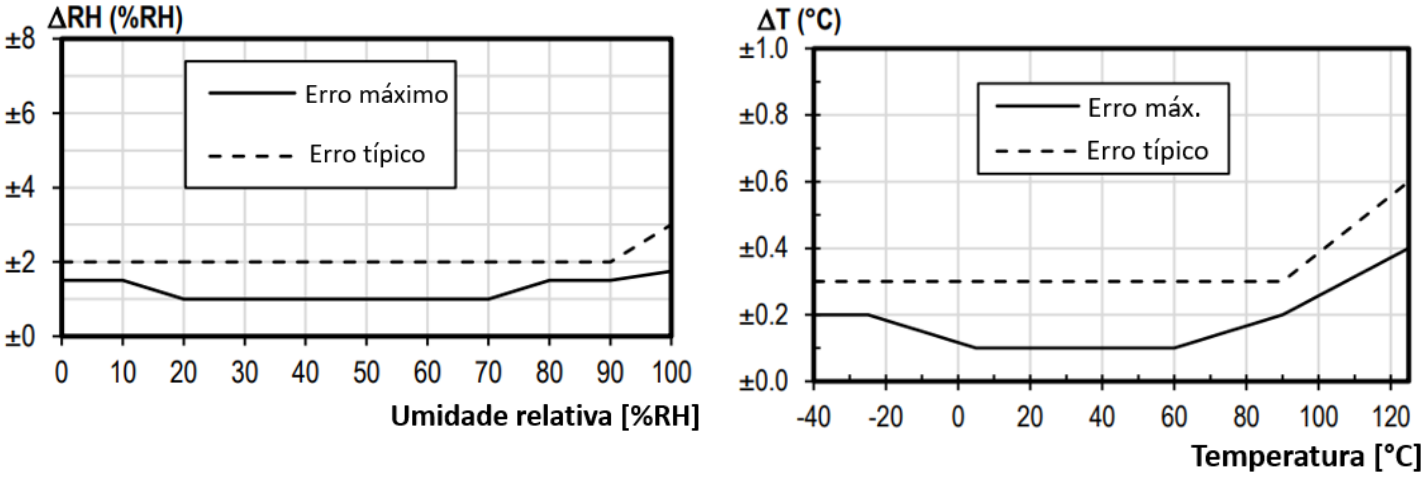


Figura 4 - Gráficos de erro máximo e típico de temperatura e umidade do modelo de precisão especial.

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

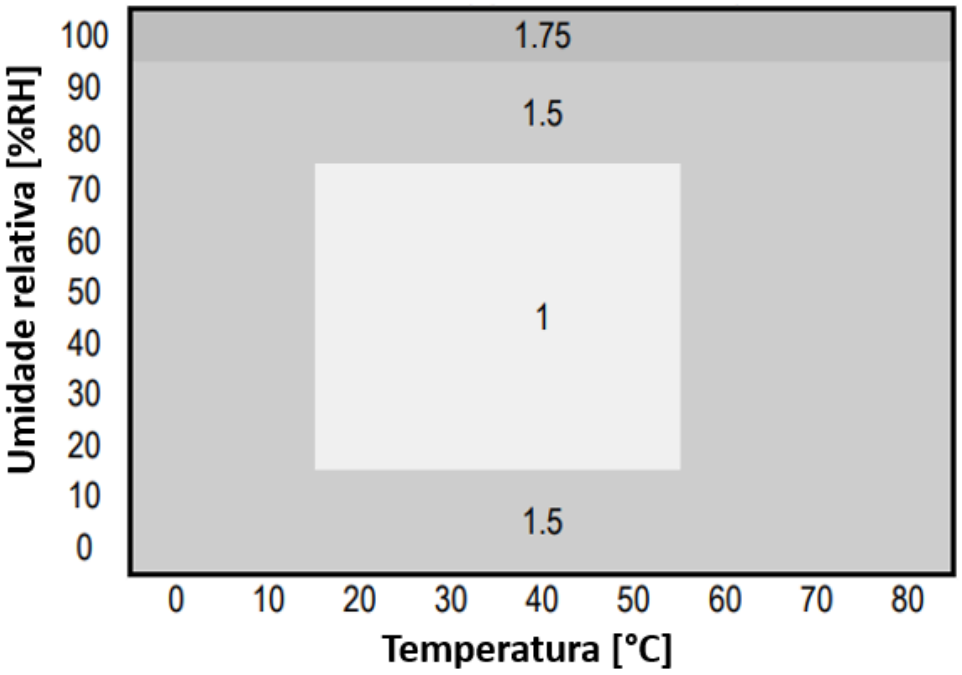


Figura 5 - Variação do erro típico de %RH em relação à temperatura.

Especificações - Precisão especial

Parâmetro	Condições	Valor	Unidade
Tempo de resposta - Temperatura	τ63%	2	s
Desvio com o tempo - Temperatura	Típico	<0,03	°C/y
Tempo de resposta - Umidade	τ63%	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

O acesso a interface web é realizada via navegador, sem a necessidade de instalação de aplicativo. O passo-a-passo para acesso pode ser visto nesse vídeo, e também está descrito a seguir.

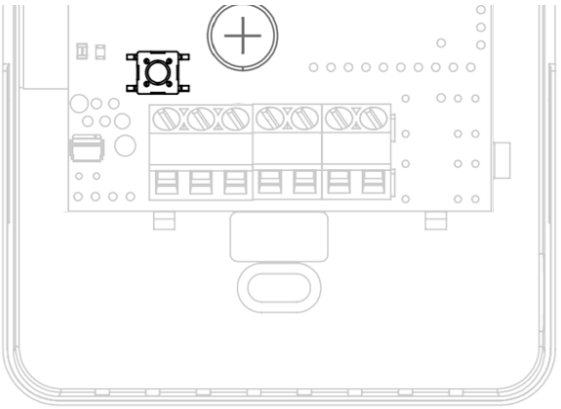
a. Botão

Para iniciar o acesso é necessário ativar o modo AP (*Access Point*). Essa ativação é feita por botão (Figura 1), com dois apertos, da seguinte forma:

- 1 Pulso curto;
- 1 Pulso longo;

Sendo que:

- Pulso curto: <200ms
- Pulso longo: 200 até 2000ms
- Zerar pulsos: >2000ms sem pulso



b. LED

O LED da placa irá manter a cor branca, fixa, quando o acesso à interface estiver ativa.

Durante a navegação na interface, será possível ver as seguintes cores no LED, sempre aceso contínuo:

- Branco: Interface ativa, sem acesso.
- Laranja: Interface ativa, com dispositivo pareado
- Verde: Interface ativa, com credencial Wi-fi validada.

c. Access Point

Ativando o modo AP, o dispositivo irá criar uma rede de nome AERIS_<ID>, onde o ID refere-se ao identificador único do produto, de 6 dígitos (ex.: AERIS_123456).

Ao conectar o *smartphone* à essa rede será aberta a tela de configuração. Caso não abra automaticamente, no navegador, acesse 192.168.11.1.

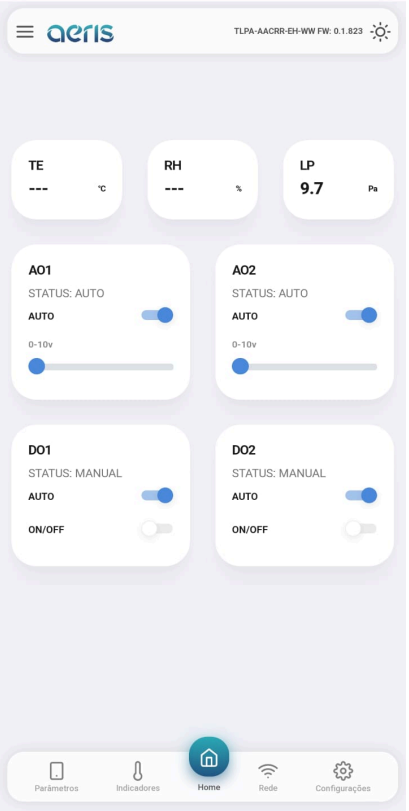
d. Interface

A interface é dividida em 5 telas, acessadas no menu inferior: *Home*, Parâmetros, Indicadores, Rede e Configurações.

e. Home

Na tela inicial é possível visualizar as principais informações do dispositivo, como a medida dos sensores, e status das saídas analógicas e digitais.

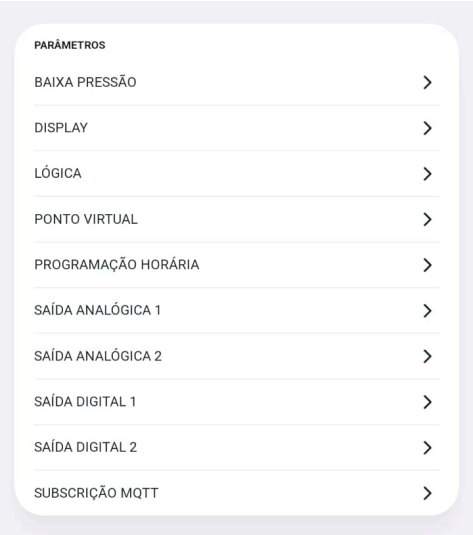
Nessa mesma interface é possível ainda acionar os relés e definir valores fixos para saídas analógicas, para efeito de testes.



f. Parâmetros

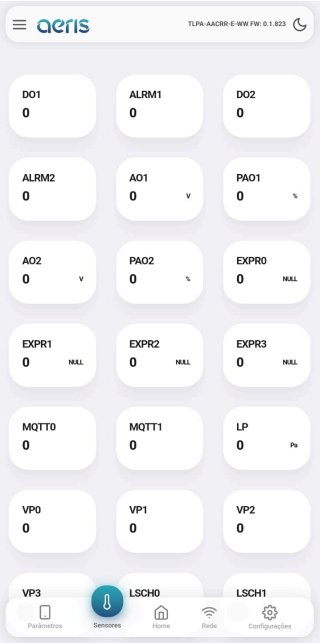
É possível acessar todas as configurações do dispositivo, organizadas por grupos. Mais de 300 opções de configurações estão disponíveis, dependendo do equipamento, tais como:

Calibração Offset e Span das medidas, Set Point DO, AO proporcional ou PID, diagramação do display, limiar LED semáforo, programação horária, expressões matemáticas, variável de controle das saídas, etc.



g. Indicadores

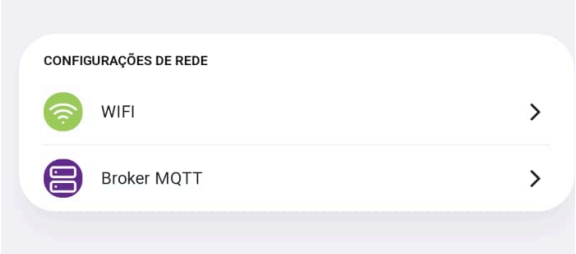
Mostra os valores de todas as variáveis internas, como: sensores, parâmetros de calibração, valores de saídas, registradores de configuração, status de alarmes, etc.

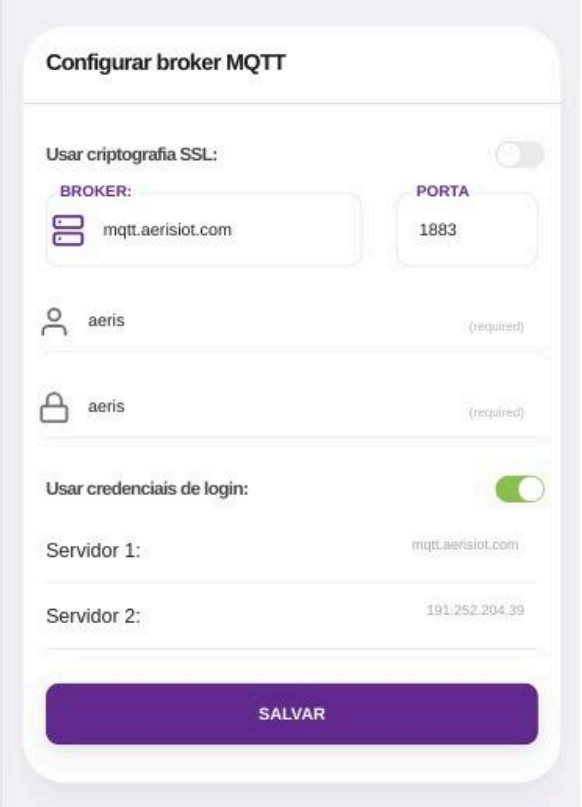


h. Rede

Caso o dispositivo possua comunicação Wifi habilitada, é possível nessa interface configurar as credenciais de rede Wifi 2.4Ghz, e as credenciais do *broker* MQTT.

A configuração do *broker* permite uso de criptografia SSL. A interface oferece fácil acesso à configuração da nuvem Aeris.





i. Configurações

Nessa tela são apresentadas três opções de configurações:

1. Apagar configurações: Essa opção faz um reset de fábrica das configurações do dispositivo.

2. Buscar configurações: Caso a fábrica tenha incluído configurações na nuvem para seu dispositivo, essa opção irá buscar esses novos parâmetros, sem apagar outros que já estejam configurados.

3. Apagar/Buscar configurações: Faz um reset de fábrica e busca novas configurações.

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 configuração.

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.

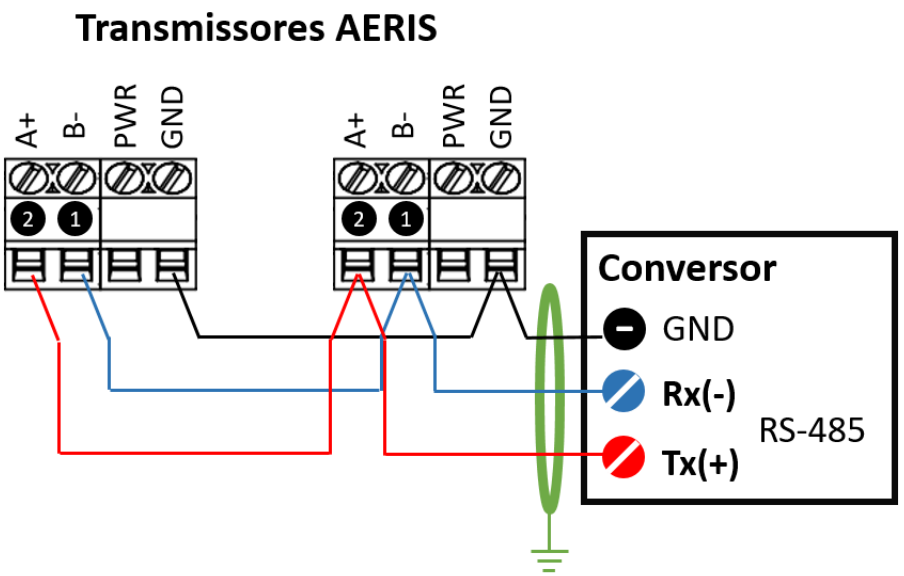
7. RS-485

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:



6.1 Bacnet MSTP

O perfil Bacnet apresenta os seguintes BIBBs (*BACnet interoperability Building Blocks*):

1. *DATA SHARING:*
   - *DS-RP-B: ReadProperty;*
   - *DS-WP-B: WriteProperty.*
2. *DEVICE and NETWORK MGMT:*
   - *DM-DDB-B: WHO IS/I AM;*

Endereço: 32 a 127.

Objeto: AnalogValue - Leitura			
Identificador	Descrição	Unidade	Acesso
AV-0	Relative Humidity	%	R
AV-1	Temperature	°C	R
AV-2	Specific Humidity	g/kg	R
AV-3	Absolut Humidity	g/m³	R

AV-4	Enthalpy	kj/kg	R
AV-5	Dew Point	°C	R
AV-6	Wet Bulb Temperature	°C	R

Objeto: AnalogValue - Configurações Gerais

Identificador	Descrição	Unidade	Padrão	Acesso
AV-30	Restart	-	-	C
AV-35	Bacnet - MAC	-	-	RW
AV-36	Bacnet - Baudrate	-	38400	RW
AV-40	EPD - Display	-	-	RW
AV-41	EPD - View	-	-	RW
AV-42	EPD – Meas1	-	-	RW
AV-43	EPD – Meas2	-	-	RW
AV-44	EPD – Meas3	-	-	RW
AV-45	EPD - Time	s	3	RW
AV-46	EPD - Full	-	10	RW
AV-47	EPD - Refresh	s	60	RW

Objeto: AnalogValue - Configurações do Sensor

Identificador	Descrição	Unidade	Padrão	Acesso
AV-148	Temperature Span	-	1	RW
AV-149	Temperature Offset	°C	0	RW
AV-150	RH Span	-	1	RW
AV-151	RH Offset	%	0	RW
AV-152	Atmospheric Pressure	Pa	101.325	RW
AV-153	Interval	ms	1000	RW

Objeto: BinaryValue - Configurações do Sensor

Identificador	Descrição	Unidade	Padrão	Acesso

BV-59	Enable Temperature	-	1	RW
BV-60	Enable RH	-	1	RW
BV-61	Enable AH	-	1	RW
BV-62	Enable SH	-	1	RW
BV-63	Enable Enthalpy	-	1	RW
BV-64	Enable Dew Point	-	1	RW
BV-65	Enable Wet Bulb Temp.	-	1	RW

Para mais informações sobre as variáveis é possível consultar o Manual MQTT em: https://www.aeristecnologia.com/documentos . Para sensores opcionais verificar tabela no respectivo manual.

6.2 Modbus RTU

As funções Modbus compatíveis com o transmissor são:

- 03 (0x03) Read Holding Registers
- 04 (0x04) Read Input Registers
- 06 (0x06) Write Single Register

Input registers

End (Hex)	Descrição	Unidade	Objeto	Tipo	Acesso
0x13	Wet bulb temp.	°C	WB	Float	R
0x15	Enthalpy	kJ/kg	EN	Float	R
0x17	Dew Point	°C	DP	Float	R
0x19	Temperature	°C	TE	Float	R
0x1B	Abs. Humidity	g/m³	AH	Float	R
0x1D	Specific Humidity	g/kg	SH	Float	R
0x1F	Relative Humidity	%	RH	Float	R

Holding Registers - Configurações Gerais

End (Hex)	Descrição	Unid.	Padrão	Objeto	Tipo	Acesso
0x01	Restart	-		RST	Float	W
0x03	MODbus - Address	-		MAC	Float	RW

0x05	MODbus - Baudrate	-	38400	BAUDRATE	Float	RW

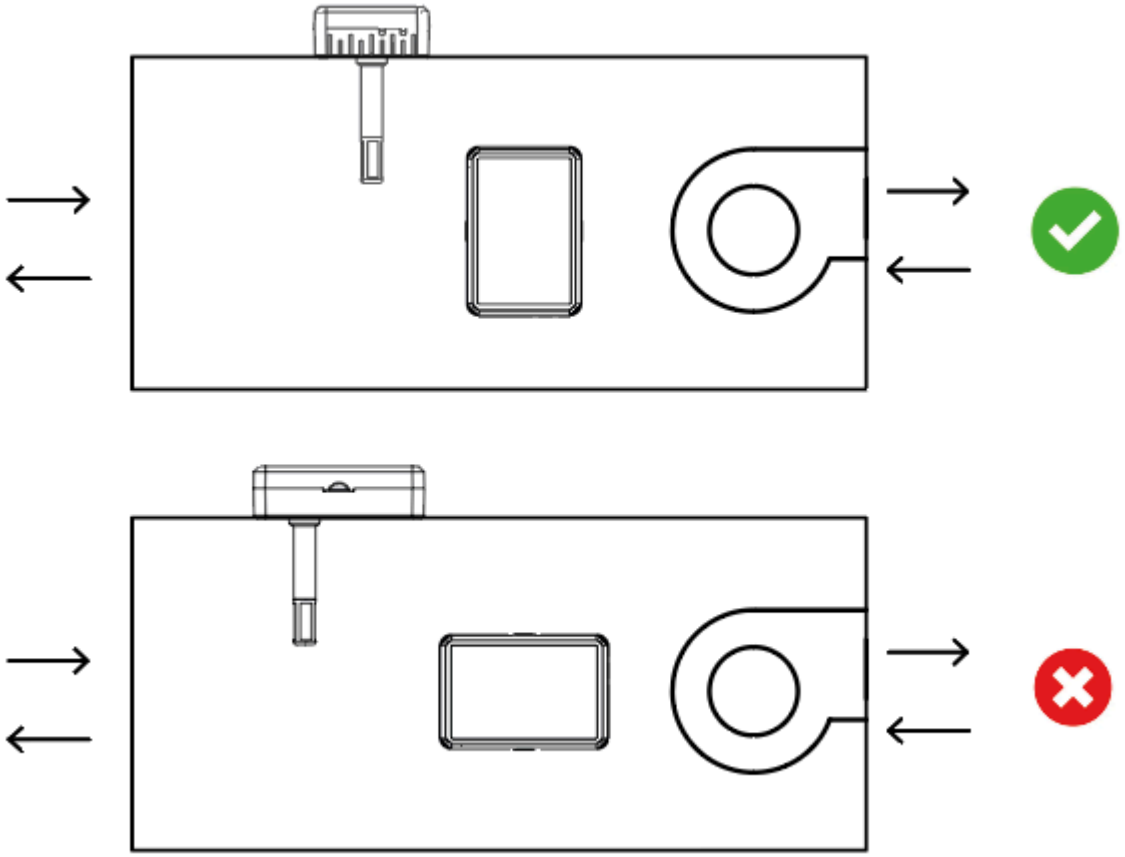
Holding Registers - Configurações do Sensor

End (Hex)	Descrição	Unid.	Padrão	Objeto	Tipo	Acesso
0xD3	Temperature Span	-	1	HT_SPAN_TE	Float	RW
0xD5	Temperature Offset	°C	0	HT_OFFSET_TE	Float	RW
0xD7	RH Span	-	1	HT_SPAN_RH	Float	RW
0xD9	RH Offset	%	0	HT_OFFSET_RH	Float	RW
0xDB	Atmospheric Pressure	Pa	101.325	HT_PA_ATM	Float	RW
0xDD	Interval	ms	1000	HT_INTERVAL	Float	RW
0xDF	Enable Temperature	-	1	HT_EN_TE	Float	RW
0xE1	Enable RH	-	1	HT_EN_RH	Float	RW
0xE3	Enable AH	-	1	HT_EN_AH	Float	RW
0xE5	Enable SH	-	1	HT_EN_SH	Float	RW
0xE7	Enable Enthalpy	-	1	HT_EN_EN	Float	RW
0xE9	Enable Dew Point	-	1	HT_EN_DP	Float	RW
0xEB	Enable Wet Bulb T.	-	1	HT_EN_WBT	Float	RW

Para mais informações sobre as variáveis é possível consultar o Manual MQTT.
Para sensores opcionais verificar tabela no respectivo manual.

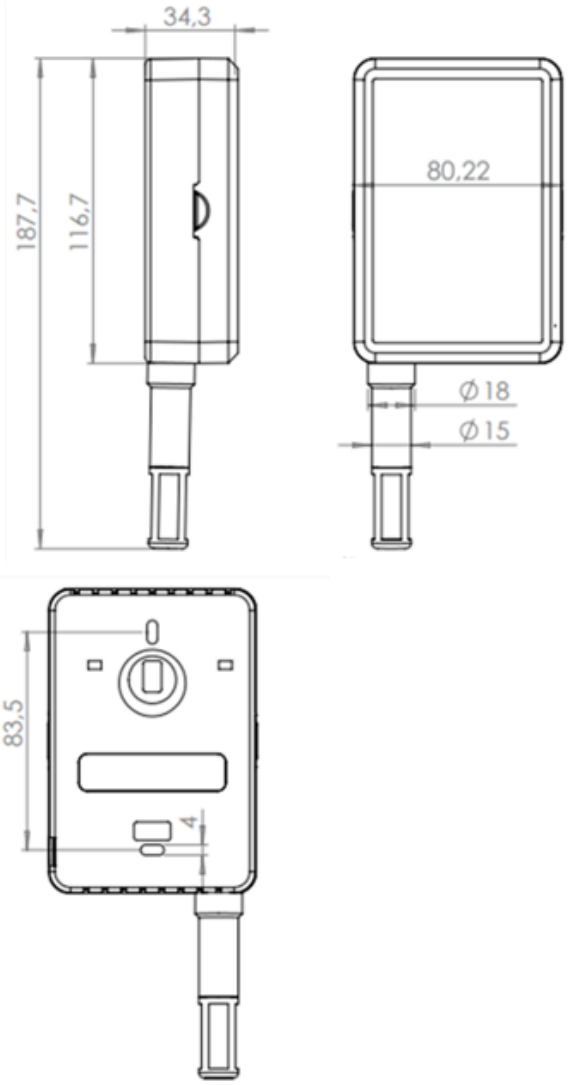
7. Montagem

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

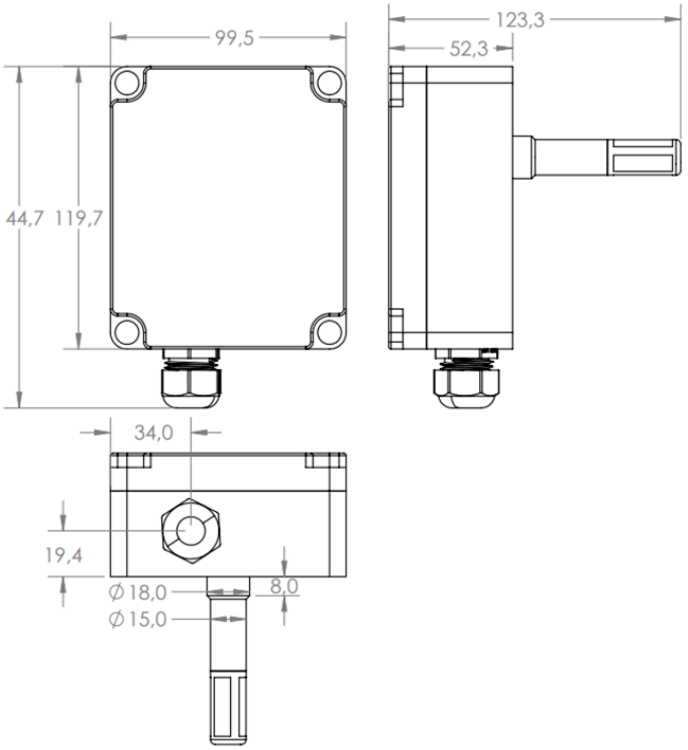


8. Dimensões

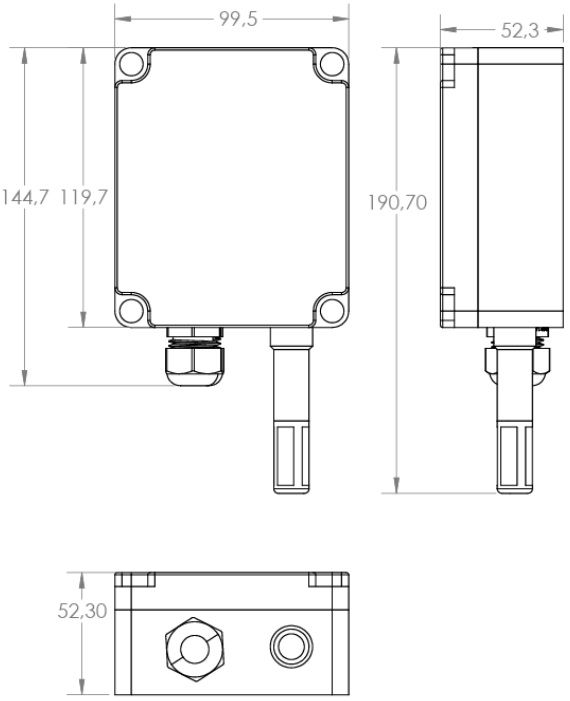
- CAIXA AMBIENTE MODELO **THUA**



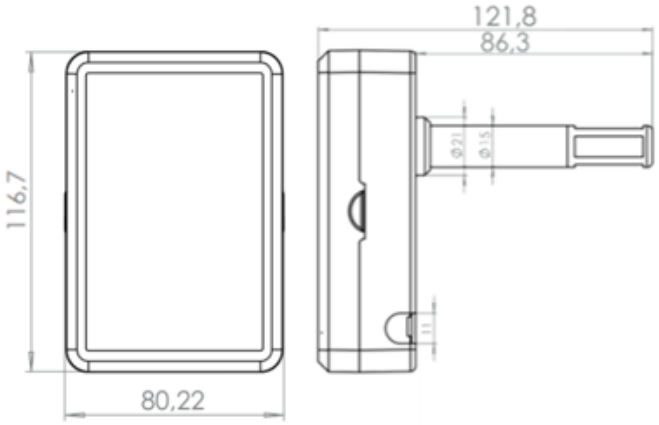
- CAIXA IP65 DUTO MODELO **THUT**



- CAIXA IP65 AMBIENTE MODELO **THUM**



- CAIXA DUTO MODELO **THUD**



Dimensões em milímetros.

9. Modelos

LINHA HU															
Exemplo	T	HU	A	-	A	A	C	R	0	-	E				2 saídas anal. + relé + display
Tipo	T			-						-		-			Transmissor
Série		HU		-						-		-			Umidade
Invólucro			A	-						-		-			Ambiente
			D	-						-		-			Duto
			M	-						-		-			Ambiente IP65
			T	-						-		-			Duto IP65
Borne 1 ao 5				-	0	0	0	0	0	-		-			Sem Função
				-	A	A				-		-			Saída Analógica
				-			C			-		-			Comum Relés
				–			C	R	R	-		–			N.A. Relés[1]
				-	D	D	D	D	D	-		-			Entrada Digital
				-	T	T	T	T		-		-			Entrada Termístor[2]
				-	I	I	I	I		-		-			Entrada Analógica[3]
				-	S	S				-		-			Saída RS-485
				-			2	2		-		-			NTC 10K Tipo 2
				-			3	3		-		-			NTC 10K Tipo 3
				-			4	4		-		-			NTC 20K
Opcionais				-						-	0	-			Sem Opcionais
											P				Precisão 1%RH/0,1°C
				-						-	E	-			Display
				-						-	L	-			Luxímetro
				-						-	N	-			Ruído

Comunicação				-						-		-	SM		Modbus
				-						-		-	SB		BACnet
				-						-		-	WW		Wi-Fi
				-						-		-	NB		NBIoT
Alimentação				-						-		-		B	Bateria

1Um ou dois relés, mesmo comum.
2Termístor é referenciado no GND. Limitado a duas entradas.
3 Limitado a duas entradas.

"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".

ANATEL
02152-20-11541

CONTATO

contato@aeristecnologia.com

(16) 3415-4857

Rua Miguel João, 940, Jardim Bandeirantes

São Carlos/SP CEP: 13562-180

aeris
TECNOLOGIA