



# Manual do usuário

DTN-300 I2C Temperatura e Umidade



ENABLING TECHNOLOGY



07300329

Khomp - Todos os direitos reservados

# Índice

1. Introdução .....	página 3
1.1. O que é sensor analógico NB-IoT DTN-300 I2C Temperatura e Umidade? .....	página 3
1.2. Recursos .....	página 3
1.3. Especificações .....	página 4
1.4. Modo de suspensão e modo de trabalho .....	página 5
1.5. LEDs e botões .....	página 6
1.6. Conexões internas .....	página 7
1.7. Dimensões .....	página 8
1.8. Instalar o SIM card .....	página 10
1.8.1. Chaves de segurança .....	página 11
2. Conexão BLE .....	página 13
2.1. Configurar via BLE .....	página 13
2.2. Botões do Aplicativo .....	página 14
2.3. Conectar na rede NB-IoT .....	página 16
3. Protocolo de Envio e Formato de Dados .....	página 17
3.1. Formato Json .....	página 18
3.2. Formato HEX .....	página 19
4. Configurações específicas .....	página 20
4.1. Alarme da temperatura .....	página 20
4.2. Alarme de umidade .....	página 20
4.3. Comandos AT .....	página 21
4.3.1. Comandos específicos .....	página 23
4.3.2. Data Logger .....	página 23
4.3.3. Consultando os dados salvos .....	página 24
4.3.4. Comando dos sensores .....	página 24
4.3.5. Comandos MQTT .....	página 24
4.3.6. Informações e restauração para padrão de fábrica .....	página 24
4.3.7. Exibir ou limpar histórico de Uplinks .....	página 25
5. Configurações via downlink .....	página 26
5.1. Métodos de configuração .....	página 26
5.1.1. Comando via Downlink .....	página 26
5.1.2. Intervalo de uplink .....	página 26
5.1.3. Configurar alarme .....	página 26
6. Obter acesso à documentação adicional .....	página 27

# 1. Introdução

## 1.1. O que é sensor analógico NB-IoT DTN-300 I2C Temperatura e Umidade?

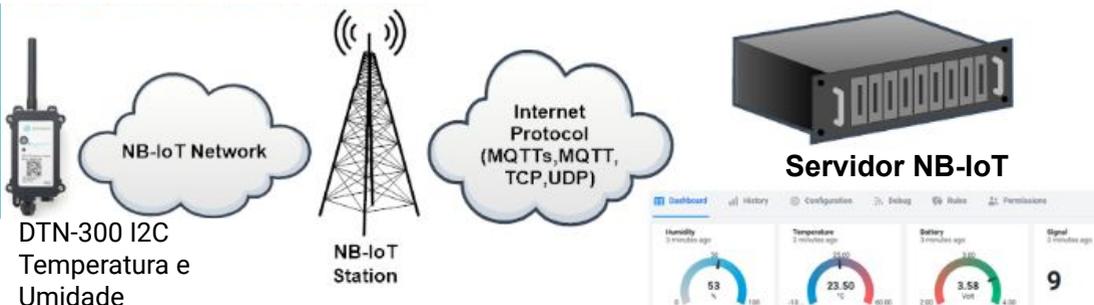
O DTN-300 I2C Temperatura e Umidade faz parte da linha DTN de endpoints da Khomp. É um sensor projetado para aplicações em Internet das Coisas (IoT). Pode ser utilizado para medir com precisão a temperatura e umidade do ambiente, enviando os dados coletados via rede mobile (NB-IoT).

Com tecnologia NB-IoT, o DTN-300 I2C Temperatura e Umidade oferece suporte para vários métodos de uplink, incluindo MQTT, MQTTs, UDP e TCP, adaptando-se a diferentes necessidades de aplicação e servidores IoT. A tecnologia sem fio utilizada no sistema permite que o dispositivo envie dados e atinja distâncias extremamente longas (com baixas taxas de transmissão). Garante a comunicação de longo alcance com alta imunidade a interferências, além de minimizar o consumo de energia.

O DTN-300 I2C Temperatura e Umidade é um dispositivo que oferece recursos avançados de monitoramento de ambientes, incluindo alarmes configuráveis para temperatura e umidade. Esses alarmes permitem definir limites específicos, gerando notificações instantâneas caso os valores ultrapassem os parâmetros estabelecidos. Além destes fatores, o DTN-300 I2C Temperatura e Umidade conta com uma função de armazenamento de dados (datalog), que assegura a gravação de informações mesmo na ausência de conectividade com a rede NB-IoT, enviando os dados assim que a conexão é restaurada.

Para simplificar a configuração, o DTN-300 I2C Temperatura e Umidade oferece suporte ao Bluetooth Low Energy (BLE), permitindo que seja configurado com comandos AT via BLE por meio de um aplicativo celular.

### DTN-300 I2C Temperatura e Umidade na rede NB-IoT



## 1.2. Recursos

- Leitura de temperaturas de -55 °C a +125 °C
- Precisão na leitura de  $\pm 0,5$  °C: -10 °C a +85 °C
- Comprimento do cabo: 3 m
- Uplink via MQTT, TCP ou UDP
- Múltiplas amostragens em único uplink
- Downlink para alterar a configuração
- Suporte para configuração remota via BLE
- Transmissão periódica
- Slot para SIM card Nano NB-IoT
- Bateria Li/SOC12 de 8500 mAh
- Grau de proteção waterproof IP65

## 1.3. Especificações

### Características comuns de DC

- Tensão de alimentação: Bateria interna, 2.6–3.6 V
- Temperatura de operação: -40°C a 85°C

### Bateria

- Bateria Li/SOCI2 não recarregável.
- Capacidade: 8500 mAh.
- Autodescarga: <1% / Ano a 25 °C.
- Corrente máxima contínua: 130 mA.
- Corrente máxima de impulso: 2A, 1 segundo.

### Consumo de energia

- Modo de suspensão: 10µA @ 3,3v
- Modo de transmissão: 350mA @ 3,3v

### Sonda de temperatura

- Leitura de temperatura: -40°C a + 80 °C
- Precisão na leitura de ±0,2°C: 0°C a + 90 °C
- Resolução: 0,1 °C
- Variação ao longo do tempo: <0,03°C/ano
- Comprimento do cabo: 3 m

### Sensor Umidade

- Leitura de umidade: 0% a 99,9% RH
- Precisão na leitura de ±2% RH(de 0 a 100%RH)
- Resolução: 0,01% RH
- Variação ao longo do tempo: <0,25% RH/ano
- Comprimento do cabo: 3 m

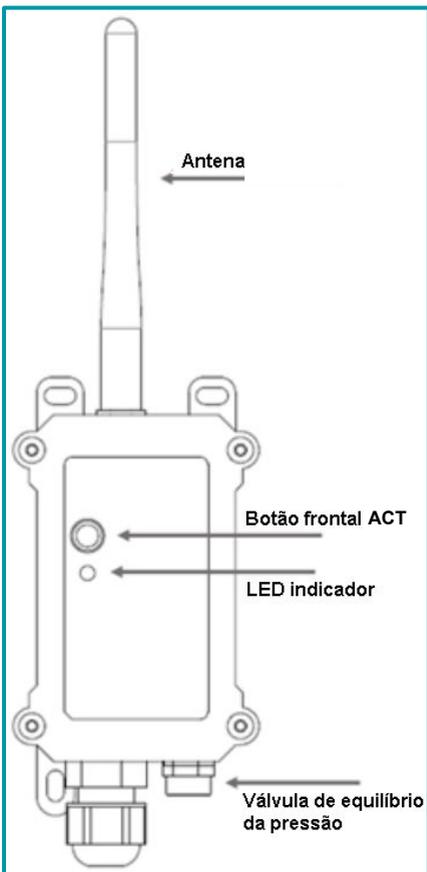
### Suporte para bandas NB-IoT

- B1 @H-FDD: 2100 MHz
- B2 @H-FDD: 1900 MHz
- B3 @H-FDD: 1800 MHz
- B4 @H-FDD: 2100 MHz
- B5 @H-FDD: 860 MHz
- B8 @H-FDD: 900 MHz
- B12 @H-FDD: 720 MHz
- B13 @H-FDD: 740 MHz
- B17 @H-FDD: 730 MHz
- B18 @H-FDD: 870 MHz
- B19 @H-FDD: 870 MHz
- B20 @H-FDD: 790 MHz
- B25 @H-FDD: 1900 MHz
- B28 @H-FDD: 750 MHz
- B66 @H-FDD: 2000 MHz
- B70 @H-FDD: 2000 MHz
- B85 @H-FDD: 700 MHz

## 1.4. Modo de suspensão e modo de trabalho

- **Modo de suspensão profunda:** Quando o equipamento não tem sensores ativados, ele desabilita a NB-IoT. Este modo é usado na etapa de armazenamento e envio (ativa a rede NB-IoT somente quando é necessário, para economizar bateria).
- **Modo de trabalho:** Neste modo, o equipamento funciona como Sensor NB-IoT, para ingressar na rede e enviar dados de suas entradas para o servidor. Entre cada amostragem, transmissão ou recepção periódica, o sensor está no modo IDLE. No modo IDLE, o sensor tem o mesmo consumo de energia que no modo Deep Sleep.

## 1.5. LEDs e botões

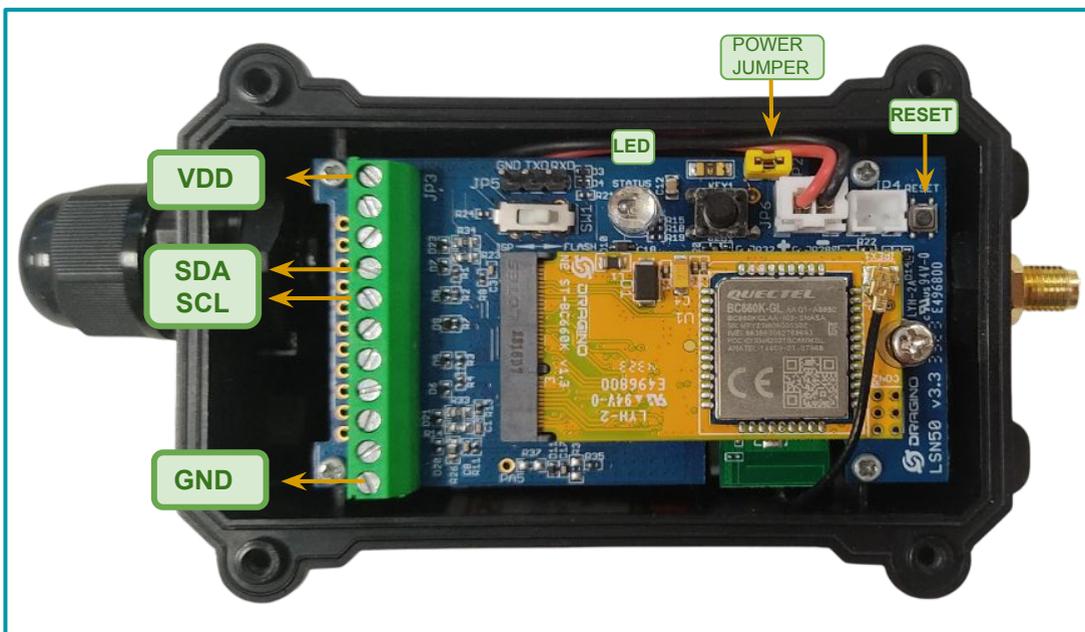


### Nota

- Quando o equipamento está executando um programa, os botões podem ficar inválidos.
- É melhor pressionar o botão depois que o DTN-300 concluir a execução do programa.

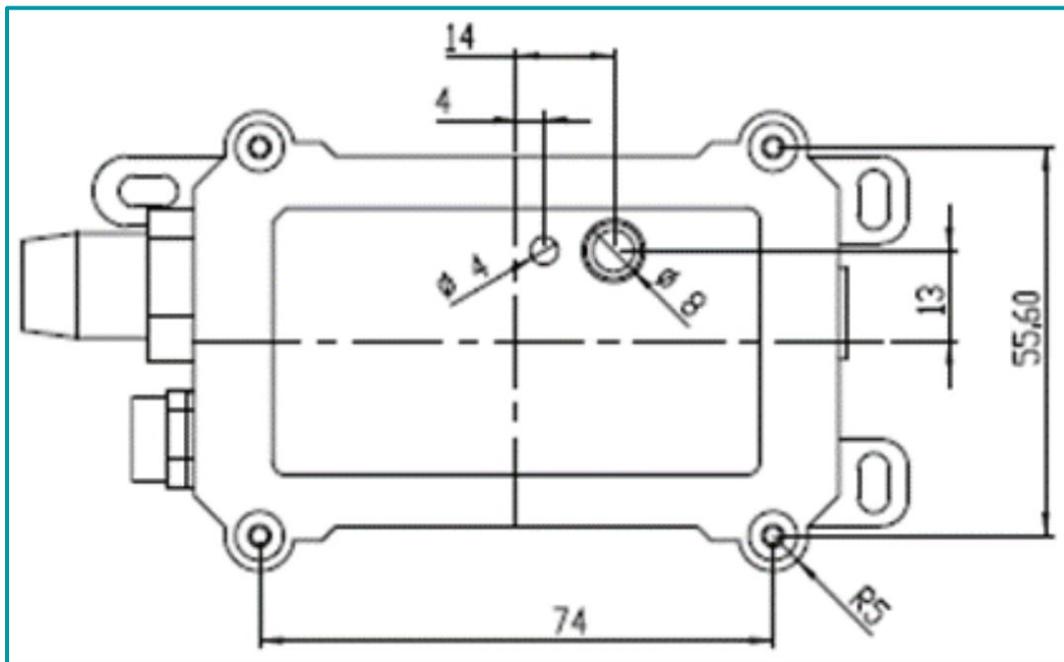
Ações no botão ACT	Funções	Ações
Pressionar o botão ACT de 1 segundo a 3 segundos	Enviar um uplink	Se o sensor já estiver conectado à rede NB-IoT, o sensor enviará um pacote de uplink, o LED pisca <b>azul</b> uma vez. Enquanto isso, o módulo Bluetooth estará ativo e o usuário poderá se conectar via Bluetooth para configurar o dispositivo.
Pressionar o botão ACT por mais de 3 segundos	Dispositivo ativado	O LED pisca <b>verde</b> rapidamente 5 vezes, o dispositivo entrará no modo OTA por 3 segundos. Em seguida, ENTRA na rede NB-IoT. O LED acende <b>verde</b> continuamente por 5 segundos após entrar na rede. Assim que o sensor estiver ativo, o módulo Bluetooth estará ativo e o usuário poderá se conectar via Bluetooth para configurar o equipamento, independentemente de o dispositivo ingressar ou não na rede NB-IoT.
Pressionar o botão ACT rapidamente 5 vezes	Dispositivo desativado	O LED ficará aceso na cor <b>vermelho</b> por 5 segundos. Significa que o DTN-300 está no modo de suspensão profunda.

## 1.6. Conexões internas

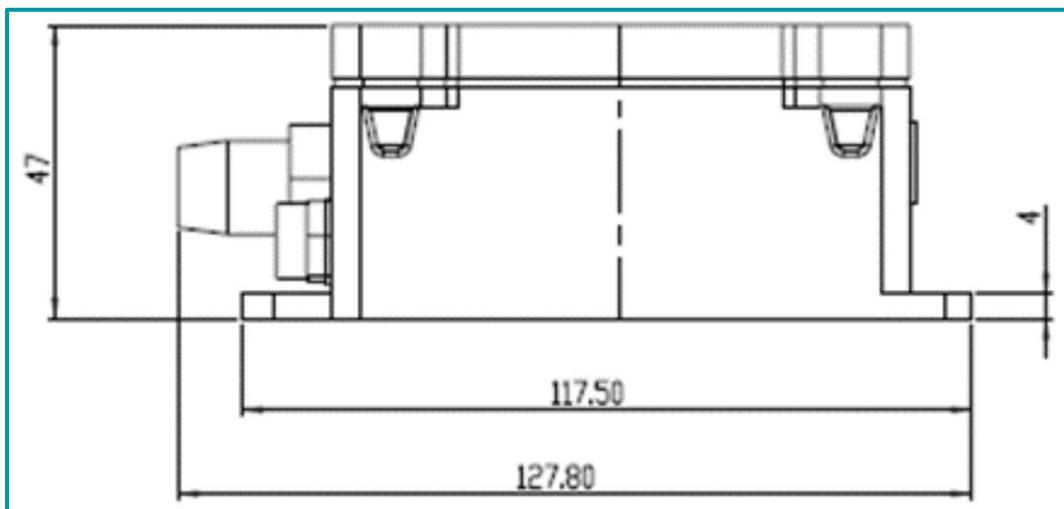


Interface	Funções
<b>VDD</b>	Saída controlável de 3,3 V, (nível de tensão igual ao da bateria, 2,6–3,6 V). Pino 1
<b>SCL  PINO 4</b>	Linha de clock (Serial Clock)
<b>SDA  PINO 5</b>	Linha de dados (Serial Data)
<b>GND  PINO 11</b>	GND
<b>LED</b>	LED
<b>POWER JUMPER</b>	Jumper para ligar o dispositivo
<b>RESET</b>	Botão para reiniciar o dispositivo

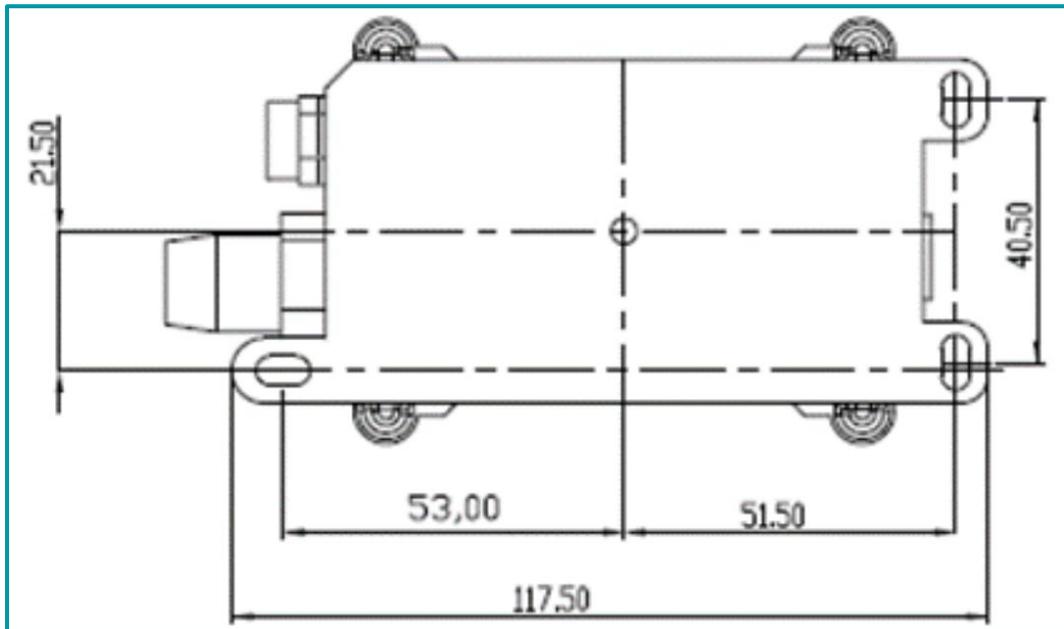
## 1.7. Dimensões



**Legenda:** Dimensões na parte frontal do DTN-300.



**Legenda:** Dimensões na parte lateral do DTN-300.

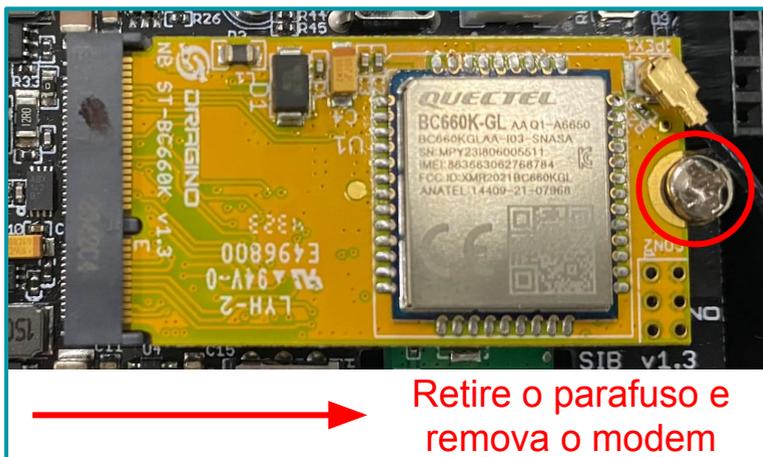


**Legenda:** Dimensões na parte traseira do sensor.

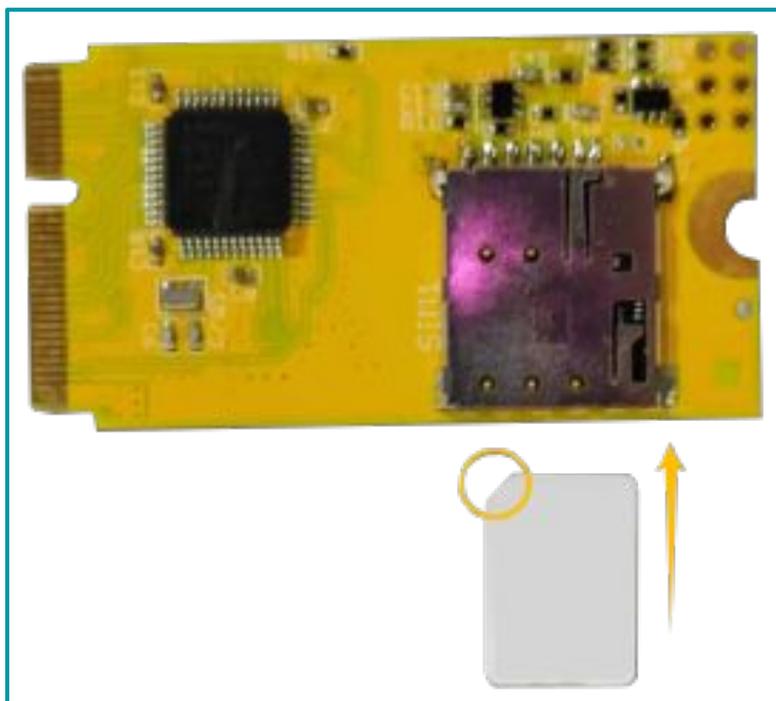
## 1.8. Instalar o SIM card

Aplique as indicações observada a seguir para instalar o SIm card no DTN-300.

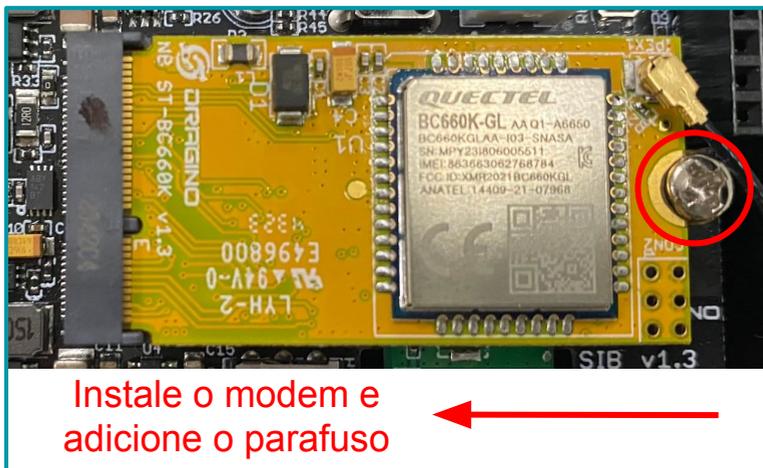
1. Desligue o DTN-300 para adicionar o SIM card corretamente.
2. Abra o DTN-300 e desparafuse o modem mobile. Remova-o da placa principal, puxando o modem do slot.



3. Na parte de trás do modem, insira o SIM card como indica a imagem a seguir.



4. Após ter adicionado o SIM card no modem, instale o modem na placa principal do DTN-300 e prenda o modem com o parafuso de fixação.



### 1.8.1. Chaves de segurança

Como mencionado anteriormente, o dispositivo possui um conjunto único de chaves para registro no servidor. Para ingressar o dispositivo na rede mobile, é necessário inserir as chaves no servidor e, após isso, ligar o dispositivo para que ele inicie o processo de JOIN (adesão à rede) automaticamente.

As chaves de segurança estão localizadas em uma etiqueta dentro da caixa do produto. Além das chaves, a etiqueta também contém outras chaves privadas do dispositivo, utilizadas para diferentes processos.

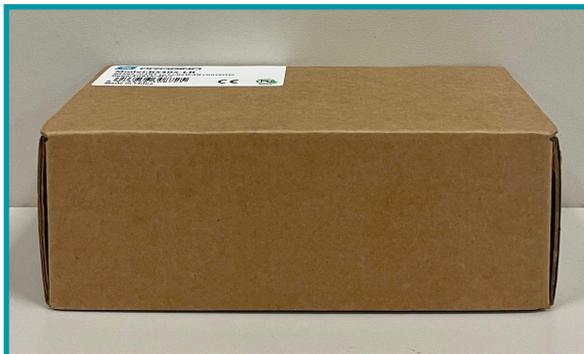


- Guarde bem as chaves de cada equipamento.
- Somente as chaves podem adicionar o endpoint na rede mobile.
- As chaves também são necessárias para alterar as configurações do dispositivo.

Abra a caixa e observa a etiqueta no lado interno da tampa (na embalagem).

Um exemplo de onde localizar a etiqueta com as chaves do DTN-300 é observado a seguir:

Caixa  
fechada



Caixa  
aberta



A seguir, um exemplo de onde está localizada as chaves de segurança, IMSI e Serial Number (SN):



**Nota**

Alguns números foram ocultados por questões de privacidade e segurança.

## 2. Configuração do DTN-300

O DTN-300 suporta a conexão via BLE (Bluetooth) com outros dispositivos. Com isso, a Khomp disponibiliza o aplicativo **KONFIG** para realizar a configuração dos parâmetros do endpoint.

Os endpoints da linha DTN são configurados através de comandos AT. Portanto, aceitam comandos do tipo:

**AT + comando = valor\_do\_parâmetro**

Para facilitar aos usuários que possuem endpoints da linha DTN, o aplicativo Konfig possui uma série de botões predefinidos onde visam economizar tempo na configuração e deixá-la mais dinâmica e simples. O aplicativo está disponível para as plataformas Android e iOS e pode ser baixado através dos links:

- **Android:** <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.khomp.konfig&pli=1>
- **iOS:** <https://apps.apple.com/us/app/konfig/id6739005051>

### 2.1. Configuração geral do DTN-300 via app Konfig

Os endpoints da linha DTN possuem a mesma base de configuração inicial. Essas configurações podem facilmente serem feitas através do aplicativo Konfig, com os botões predefinidos.

Disponibilizamos um manual a parte para este tipo de configuração, onde será encontrado a maneira correta de usar os comandos e exemplos para auxiliar no processo. A documentação para a configuração geral pode ser obtida através do endereço observado a seguir:

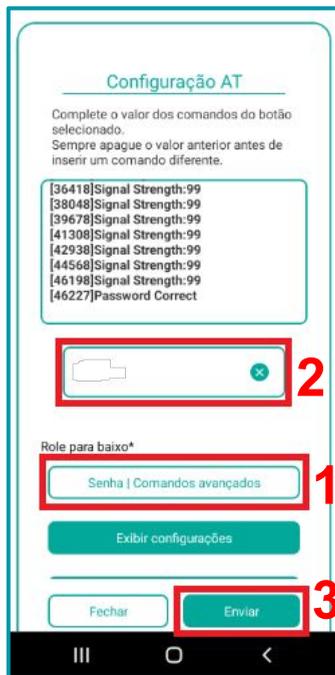
[https://docs.google.com/presentation/d/1WNFs9TNmAUDxLEtKSFsrdZ6zkKZDOyjAikiBBoTqcol/edit#slide=id.g2d6c81bd0a1\\_1\\_0](https://docs.google.com/presentation/d/1WNFs9TNmAUDxLEtKSFsrdZ6zkKZDOyjAikiBBoTqcol/edit#slide=id.g2d6c81bd0a1_1_0)

## 2.2. Configurações Específicas para o DTN-300 via app Konfig

Como informado anteriormente, a configuração dos parâmetros nos endpoints da linha DTN é feita através de comandos AT.

O aplicativo Konfig, possui um botão onde o usuário pode informar os comandos AT de configurações específicas e também os seus valores.

A imagem a seguir possui indicações para enviar comandos AT.



### Legenda:

- 1. Botão Senhas | Comandos Avançados:** Botão para habilitar o local de envio dos comandos específicos.
- 2. Campo de input:** Local para ser inserido o comando AT.
- 3. Botão Enviar:** Botão para enviar o comando AT.

Portanto, sempre que for enviado um comando específico para o DTN-300, deverão ser aplicados os procedimentos descritos a seguir:

- Clicar no botão "Senhas | Comandos avançados".
- Inserir o comando AT corretamente no "Campo de input".
- Clicar no botão "Enviar".

## 2.3. Conectar na rede NB-IoT

Após inserir o SIM card, como mostra o subtítulo "[Instalando o SIM card](#)", pressione o botão frontal do DTN-300 por mais de 5 segundos (até que o LED iniciar a piscar), o sistema abre o canal BLE por 60 segundos para configuração, como vimos na etapa anterior.

Utilize o botão Inserir APN para configurar a APN do SIM card no dispositivo.

The screenshot shows a configuration screen for NB-IoT. At the top, a status box displays: "Comunicação: [7110]NB module is initializing... [8749]NB-IOT has responded." Below this is a text input field containing "if.br" with a red box and the number "2" next to it. Underneath is a green button labeled "Intervalo de uplink (s)" with a red box and the number "1" next to it. Below that is another text input field labeled "Inserir APN" with a red box and the number "3" next to it. At the bottom are two buttons: "Fechar" and "Enviar", with a red box and the number "3" next to the "Enviar" button.

**Intensidade do Sinal:**  
Intensidade do sinal na rede NB-IoT.

**Valores:**

- 0 -113 dBm ou menos
- 1 -111 dBm
- 2...30 -109 dBm a -53 dBm
- 31 -51 dBm ou maior
- 99 Desconhecido ou indetectável

Ou use o campo de comandos avançados e envie o comando:

**AT+APN=<APN da operadora>**

**Exemplo:** AT+APN=zap.vivo.com.br

Para otimizar o tempo de conexão, é importante selecionar a banda de frequência adequada, considerando fatores como a região, operadora, rede disponível e a distância. Utilize o botão Filtro de Banda mostrado no tópico 2.1. Configuração via BLE para configurar a banda ou use o campo de comandos avançados e envie o comando:

**AT+QBAND=<número de bandas>,<bandas separadas por vírgula>**

**Exemplo:** AT+QBAND=2,3,28 (configura o dispositivo para usar a banda 3 e a 28).

	<b>Nota</b>	As bandas NB-IoT mais utilizadas no Brasil são 3 e 28.
--	-------------	--

### 3. Protocolo de Envio e Formato de Dados

Para atender aos diferentes servidores, o DTN-300 Contato Seco oferece suporte para vários formatos de carga útil (payload) e protocolo de envio. Os formatos de carga útil são:

FORMATO 5 - JSON (Tipo = 5)

FORMATO 0 - HEX (Tipo = 0)

E o usuário pode usar os seguintes protocolos de envio:

PROTOCOLO 2 - UDP

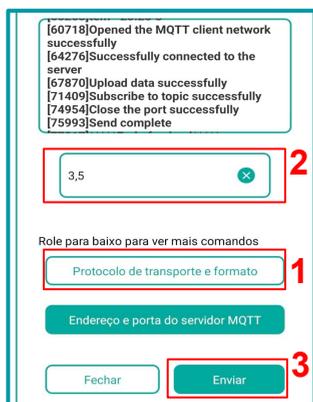
PROTOCOLO 3 - MQTT

PROTOCOLO 4 - TCP

O protocolo de envio e o formato da carga útil devem ser configurados através do botão Protocolo de Transporte e Formato ou do comando avançado AT+PRO. A estrutura da configuração através do botão é a mesma do comando AT+PRO, sendo ela:

```
→ AT+PRO=2,0 // Conexão UDP e payload HEX
→ AT+PRO=2,5 // Conexão UDP e payload JSON
→ AT+PRO=3,0 // Conexão MQTT e payload HEX
→ AT+PRO=3,5 // Conexão MQTT e payload JSON
→ AT+PRO=4,0 // Conexão TCP e payload HEX
→ AT+PRO=4,5 // Conexão TCP e payload JSON
```

No aplicativo, as mesmas configurações mostradas anteriormente, podem ser aplicadas da seguinte forma:



O aplicativo é utilizado apenas para configurar o dispositivo.

### 3.1. Formato Json

O DTN-300 Contato Seco suporta o formato JSON (JavaScript Object Notation), uma estrutura de dados leve, ideal para armazenar e transmitir informações de forma organizada e legível.

Utilizando pares "chave: valor" e listas ordenadas, o formato JSON facilita o intercâmbio de dados entre sistemas e é amplamente usado em APIs e aplicações Web pela sua simplicidade e compatibilidade com várias linguagens de programação.

O formato JSON Geral é observado a seguir:

```
{
  "IMEI": "863663062782884",
  "Model": "S31x-NB",
  "temperature": 22.6,
  "humidity": 58,
  "interrupt": 0,
  "interrupt_level": 0,
  "battery": 3.52,
  "signal": 19
  "1": [22.4,58.4,"2024/01/03 20:11:57"],
  "2": [22.3,59.2,"2024/01/03 19:56:57"],
  "3": [22,59.5,"2024/01/03 19:41:57"],
  "4": [21.8,60.4,"2024/01/03 19:26:57"],
  "5": [21.9,61,"2024/01/03 19:11:57"],
  "6": [21.8,60.6"2024/01/03 18:56:57"],
  "7": [22,59.9"2024/01/03 18:41:57"],
  "8": [21.8,60.3,"2024/01/03 18:26:57"],
}
```

### 3.2. Formato HEX

No formato HEX, os dados são codificados em hexadecimal, representando cada byte em dois caracteres hexadecimais. Esse formato é eficiente para transmissões compactas de dados, sendo adequado para sistemas com restrições de largura de banda e processamento. Os oito primeiros Bytes representam o IMEI do equipamento. Após isso cada par de caracteres representa um valor de byte em formato binário simplificado, facilitando a transmissão e o armazenamento com menor ocupação de espaço comparado ao formato de texto.

O formato HEX é indicado a seguir.

```
f863663062798914f46008351350731403820ca512010000000000011501130113673d7d1408000000f0
01673d73bd08000000f001673d703908000000f001673d6cb508000000f001673d693108000000f00167
3d65ad08000000f001673d622900f90260f001673d435800f802c8f0016735ca35
```

f863663062782884	007c	0ddd	14	01	Ffff	00	00
f+IMEI	Versão	Bateria	Sinal	Mod	DS18B20	Nível de PA4	Alarme
8 Bytes	2 Bytes	2 Bytes	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Bytes

00dd	0253	386e2454	0de0 25d3 86e20d0				
Temperatura	Umidade	Timestamp	segunda medição mais recente				
8 Bytes			8 Bytes				

00e0 025f3 86e1d4c	00e1 0262 386e19c8						
terceira medição mais recente	quarta medição mais recente						
8 Bytes			8 Bytes				

00e2 0268 386e1644	00e6 0286 386e12c0	00eb 02c5 386e0f3c	00eb 02c5 386e0bb8
quinta medição mais recente	sexta medição mais recente	penúltima medição	última medição
8 Bytes	8 Bytes	8 Bytes	8 Bytes

## 4. Configurações específicas

### 4.1. Alarme da temperatura

Define os limites mínimo e máximo de temperatura para ativação do alarme. Após o sinal de igual, os parâmetros devem ser separados por vírgula: o primeiro indica a temperatura mínima que aciona o alarme, e o segundo, a temperatura máxima.

O usuário pode usar o comando a seguir para definir os limites de temperatura do alarme:

```
AT+SHTEMP=min,max
```

### 4.2. Alarme de umidade

Define os limites mínimo e máximo de umidade para ativação do alarme. Após o sinal de igual, os parâmetros devem ser separados por vírgula: o primeiro indica a temperatura mínima que aciona o alarme, e o segundo, a umidade máxima.

O usuário pode usar o comando a seguir para definir os limites de temperatura do alarme:

```
AT+SHHUM=min,max
```



Atenção

- Para desativar o alarme de temperatura, configure o comando **AT+SHTEMP=0,0**
- Se desejar ajustar apenas o mínimo ou o máximo de umidade, defina um valor fora do alcance do dispositivo. Exemplo: **AT+ATSHTEMP=80,0**

### 4.3. Comandos AT

DESCRIÇÃO DO COMANDO	EXEMPLO DO COMANDO	EXEMPLO DE RESPOSTA
Exibir as configurações gerais.	AT+CFG	Será exibido uma lista com as configurações do endpoint, por exemplo: AT+MODEL=S31-NB-GE,v1.2.4 AT+CFGMOD=1 AT+DEUI=863663062782884 AT+PWD=***** AT+SERVADDR=NULL AT+CLIENT=863663062782884 AT+UNAME=NULL AT+PWD=NULL AT+PUBTOPIC=NULL AT+SUBTOPIC=NULL AT+TDC=7200 AT+INTMOD=0 AT+APN=lf.br AT+PRO=3,5 AT+SHTEMP=10,24 AT+SHHUM=0,0 OK
Configurar ou exibir o endereço do servidor.	AT+SERVADDR	OK

**Nota**

O comando "AT+CFG" exibe todas as configurações, a tabela é apenas para fins demonstrativos.

DESCRIÇÃO DO COMANDO	EXEMPLO DO COMANDO	EXEMPLO DE RESPOSTA
Reinicia o dispositivo.	AT+ATZ	S31-NB-GE NB-IoT Temperature & Humidity Sensor Manual image Version: XXX NB-IoT Stack : D-BC660K-003 {.....}
Obter o intervalo atual de uplink.  <b>Observação:</b> O intervalo é dado em milissegundos, ou seja, $10000 = 10000 / 1000 = 10$ s.	AT+TDC=?	30000 OK
Define o intervalo de uplink do endpoint.  <b>Observação 1:</b> O intervalo deverá ser definido em milissegundos.  <b>Observação 2:</b> O menor valor possível é $6000 = 6$ s.	AT+TDC=60000  <b>Observação:</b> $60000 = 60$ s	OK
Configura o modo de operação do Módulo.	AT+CFGMOD	OK
Obter o DEV EUI.	AT+DEUI=?	00 44 34 22 33 45 55 55 OK
Definir o DEV EUI.	AT+DEUI=A8 40 41 FF FF 12 34 56	OK
Configura os diferentes requisitos de servidor. Mais informações no <a href="#">subtítulo 4</a>	AT+PRO	OK
Exibe ou configura o servidor DNS	AT+DNSCFG	OK

### 4.3.1. Comandos específicos

DESCRIÇÃO DO COMANDO	EXEMPLO DO COMANDO	EXEMPLO DE RESPOSTA
Exibe o valor atual do sensor.	AT+GETSENSORVALUE=1	remaining battery =3547 mv DS18B20(1) temp is -409.5 adc_mV(1):0.00 Humidity =52.32 %rh tem =21.96 C OK
Exibe o valor atual do sensor e manda um Uplink com os valores.	AT+GETSENSORVALUE=0	Exit sleep mode Signal Strength:20 *****Upload start:1***** DS18B20(1) temp is -409.5 adc_mV(1):0.00 Humidity =52.32 %rh tem =21.96 C OK

### 4.3.2 Data Logger

DESCRIÇÃO DO COMANDO	EXEMPLO DO COMANDO	EXEMPLO DE RESPOSTA
<b>a.</b> 0 ou 1 habilita ou desabilita a função.	AT+CLOCKLOG=a,b,c,d	OK
<b>b.</b> Especifica o tempo das amostras em segundos.	AT+CLOCKLOG=1,65535,15,8	
<b>c.</b> Especifique o intervalo de tempo para a realização das medições do sensor.		
<b>d.</b> Quantidade de medições que serão enviada junto ao Uplink.		



#### Nota

- "AT+CLOCKLOG=1,65535,0,0" Desativa a gravação dos dados.
- Se o parâmetro 'b' estiver definido como 65535, o dispositivo iniciará a gravação dos dados após o acesso ao servidor.

#### 4.3.3. Consultando os dados salvos

DESCRIÇÃO DO COMANDO	EXEMPLO DO COMANDO	EXEMPLO DE RESPOSTA
Exibe o histórico salvo, registra até 32 grupos de dados.	AT+CDP	OK
	AT+CDP=0	OK

#### 4.3.4. Comando dos sensores

DESCRIÇÃO DO COMANDO	EXEMPLO DO COMANDO	EXEMPLO DE RESPOSTA
Exibe ou configura o alarme de temperatura. mais informações no <a href="#">subtítulo 5.2.</a>	AT+SHTEMP	OK
Exibe ou configura o alarme de umidade. mais informações no <a href="#">subtítulo 5.3.</a>	AT+SHHUM	OK

#### 4.3.5. Comandos MQTT

DESCRIÇÃO DO COMANDO	EXEMPLO DO COMANDO	EXEMPLO DE RESPOSTA
Configura ou exibe o nome em que o dispositivo aparecerá no broker.	AT+CLIENT	OK
Configura ou exibe o usuário que irá acessar o broker.	AT+UNAME	OK
Configura ou exibe a senha que o dispositivo irá acessar o servidor.	AT+PWD	OK
Configura ou exibe o tópico de publicação MQTT.	AT+PUBTOPIC	OK
Configura ou exibe o inscrição MQTT.	AT+SUBTOPIC	OK

#### 4.3.6. Informações e restauração para padrão de fábrica

DESCRIÇÃO DO COMANDO	EXEMPLO DO COMANDO	EXEMPLO DE RESPOSTA
Configura ou exibe a senha de acesso ao terminal do dispositivo. como no <a href="#">subtítulo 1.8.</a>	AT+PASSWORD	OK
Exibe as informações do último UPLink	AT+LDATA=?	OK

#### 4.3.7. Exibir ou limpar histórico de Uplinks

DESCRIÇÃO DO COMANDO	EXEMPLO DO COMANDO	EXEMPLO DE RESPOSTA
Exibe os dados de uma página à outra.	AT+PDTA=1,1	top Tx events when read sensor data 8028A00 24/9/9 02:55:07 temp=25.6 hum=58.5 8028A08 24/9/9 02:56:07 temp=25.6 hum=58.4 8028A10 24/9/9 02:57:07 temp=25.5 hum=58.9
Exibe as últimas medições de acordo com o número depois da igualdade.	AT+PLDTA=1	Stop Tx events when read sensor data temp=24.9 hum=44.4 Start Tx events OK
Limpa os dados do data logger.	AT+CLRDTA	Stop Tx events,Please wait for the erase to complete Clear all stored sensor data... Start Tx events OK

## 5. Configurações via downlink

### 5.1. Métodos de configuração

O DTN-300 permite controlar e ajustar o dispositivo de forma direta e eficiente utilizando comandos especiais. Esta abordagem oferece uma maneira robusta de acessar funcionalidades essenciais do dispositivo, como configurações de intervalo de uplink, definir alarme de temperatura, alarme de umidade, obter pacote de status, entre outros.

#### 5.1.1. Comando via Downlink

Os endpoints da linha DTN da Khomp aceitam configurações através de comandos via downlink. Nesta seção, apresenta-se exemplos de comandos de configuração, especificando sua estrutura e as portas que devem ser utilizadas.

Para envio das mensagens de downlink, será preciso dos seguintes dados:

- Porta: A porta de recebimento de downlink é a porta 1
- Comando: Um valor hexadecimal tabelado.

Em Comandos downlink, é possível observar a tabela indicando os comandos e seus respectivos valores hexadecimais para envio via downlink.

#### 5.1.2. Intervalo de uplink

Define o intervalo de tempo de envio da leitura do sensor de temperatura. São 4 bytes de dados, sendo o primeiro byte o código do comando(0x01), e os 3 bytes restantes o tempo em segundos.

Comando	Função
010004B0	Define o intervalo para 1200 segundos(20 minutos).
01001C20	Define o intervalo para 7200 segundos (2 horas, padrão de fábrica)

#### 5.1.3. Configurar alarme

Define os limites máximos e mínimos de temperatura e umidade que acionaram o alarme. O primeiro byte é o comando(08). O segundo byte indica o valor mínimo de temperatura, o terceiro byte o valor máximo da temperatura, quarto byte indica o valor mínimo de umidade, o quinto byte indica o valor máximo da umidade.

Comando	Função
081A2D3250	Define o valor de temperatura Min para (26°C) temperatura Max(45°C), Umidade Min (50%) Umidade Max para (80%).
08 1A 2D 32 50	08 - Comando 1A - Valor mínimo da temperatura 2D - Valor máximo da temperatura 32 - Valor mínimo da umidade 50 - Valor máximo da Umidade

## 6. Obter acesso à documentação adicional

Você encontra o manual e outros documentos em nosso site, [www.khomp.com](http://www.khomp.com). Veja a seguir como se cadastrar e acessar nossa documentação:

### Para usuários que não possuem cadastro:

1. No site da Khomp, acesse o menu "Suporte Técnico" → "Área restrita".
2. Clique em "Inscreva-se".
3. Escolha o perfil que melhor o descreve.
4. Cadastre seu endereço de e-mail. É necessário utilizar um e-mail corporativo.
5. Preencha o formulário que será enviado ao seu e-mail. Caso não tenha recebido em sua caixa de entrada, confira sua caixa de spam.
6. Siga os passos descritos a seguir para fazer login na área restrita.

### Para usuários que possuem cadastro:

1. Acesse o menu "Suporte Técnico" → "Área restrita".
2. Faça login com seu endereço de e-mail e senha cadastrada.
3. Acesse a opção Documentos. Você será direcionado à Wiki da Khomp.

Você também pode entrar em contato com nosso suporte técnico através do e-mail [suporte.iot@khomp.com](mailto:suporte.iot@khomp.com), pelo telefone +55 (48) 37222930 ou WhatsApp +55 (48) 999825358.

"Incorpora produto homologado pela Anatel sob número 07517-22-03237"

- Este equipamento não tem direito a proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferências em sistemas devidamente autorizados.
- Este equipamento não é apropriado para uso em ambientes domésticos, pois poderá causar interferências eletromagnéticas que obrigam o usuário a tomar medidas para minimizar estas interferências.

Para informações do produto homologado, acesse o site: <https://sistemas.anatel.gov.br/sch>



Rua Joe Collaço, 253 - Florianópolis, SC  
+55 (48) 3722.2930  
+55 (48) 999825358 **WhatsApp**  
[suporte.iot@khomp.com](mailto:suporte.iot@khomp.com)